

Masterarbeit

Dr. med. univ. Isabella Mutinelli

**Industrie 4.0 und ihre Auswirkungen auf die
ProduktionsarbeiterInnen.**

Medizinische Universität Graz

Universitätslehrgang „MSc in Arbeits- und Organisationsmedizin“

Betreuung: Dr. oec. HSG Lars Baacke

Datum der Einreichung Februar 2019

Kurzbeschreibung

In der vorliegenden Masterarbeit wird aufgezeigt, dass es in Österreich zwar gesetzliche Bestimmungen gibt, die sich mit der Gesundheit und Sicherheit der MitarbeiterInnen an ihrem Arbeitsplatz befassen, dass aber die Analyse der Arbeitsprozesse und die Umsetzung von Maßnahmen im Kontext von Industrie 4.0 eine besondere Herausforderung darstellt.

Ziel war es, Erkenntnisse zu gewinnen, wie sich technische Neuerungen und die zunehmende Digitalisierung auf Mitarbeitende im Produktionsbereich auswirken und am Beispiel der Vorarlberger Firma ALPLA konkrete Empfehlungen zu erarbeiten.

In der Arbeit wird zuerst auf die theoretischen Grundlagen eingegangen, um aufzuzeigen, wie sich die Digitalisierung und das Einführen technischer Neuerungen im Kontext von Industrie 4.0 auf die Mitarbeitenden auswirken könnten und welche aktuellen gesetzlichen Vorgaben herrschen, um die Gesundheit und Sicherheit der MitarbeiterInnen allgemein schützen und wahren zu können. Mit der erneuten Analyse der Arbeitsabläufe unter der zusätzlichen Betrachtung der psychischen, physischen und sozialen Aspekte der einzelnen ProduktionsarbeiterInnen haben sich bislang noch nicht identifizierte Probleme herauskristallisiert, woraus neue Handlungsempfehlungen (konkret für ALPLA) abgeleitet werden konnten.

Abstract:

This Masters thesis demonstrates, that even though there are laws in Austria that deal with Health and Safety rules for employees in the work place, it is clear that the analysis of the work process and the implementation of measures in context of Industry 4.0 is a rather challenging one. The goal is to understand how the technical innovations and increased digitalisation affect employees productivity. This is outlined by analysing the Vorarlberg based company ALPLA in order to give accurate recommendations.

Initially the thesis explores the theoretical foundations to demonstrate how digitalisation and introduction of new technologies in context of Industry 4.0 affect the employees and which current Health and Safety measures are in place to protect the employees.

Looking at various work processes, taking psychological, physical and social aspects into consideration, it has been demonstrated that, so far unidentifiable issues have arisen. These issues can now be addressed by developing standard operating procedures custom made for ALPLA.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Problemstellung.....	2
1.2	Forschungsfragen.....	2
1.3	Betrieblicher Kontext ALPLA	3
2	Vorgehensweise und wissenschaftliche Methodik.....	5
3	Grundlagen.....	7
3.1	Industrie 4.0 im Produktionsbereich	8
3.2	Technologische Basis.....	10
3.3	Physische, psychische und soziale Auswirkungen	11
3.4	Wirkungsbereiche.....	13
3.4.1	Gesundheit	14
3.4.2	Beschäftigung	16
3.4.3	Arbeitsorganisation	18
3.4.4	Aus- und Weiterbildung.....	20
3.5	Gesetzliche Grundlagen	21
3.5.1	Sicherheitsvertrauensperson (SVP).....	22
3.5.2	Sicherheitsfachkraft	23
3.5.3	Arbeitsmediziner	23
3.5.4	Arbeitsplatzevaluierung und Bildschirmarbeitsplatz	23
3.5.5	Psychische Arbeitsplatzevaluierung.....	24
4	Analyse.....	25
4.1	Untersuchung der Produktion des Unternehmens ALPLA am Standort Fußach.....	25
4.2	Aussagen aus den Fokusgruppen	33
4.2.1	Fokusgruppe 1	34
4.2.2	Fokusgruppe 2	43
4.3	Zusammenfassung der Ergebnisse	53
4.4	Diskussion der Ergebnisse	56
4.5	Handlungsempfehlungen.....	62
5	Zusammenfassung	69
5.1	Fazit.....	69
5.2	Kritische Würdigung	70
5.3	Ausblick und weiterer Forschungsbedarf.....	71

Literaturverzeichnis und Quellen:	72
Tabellenverzeichnis	74
Abbildungsverzeichnis	75

Anmerkung

In der folgenden Masterarbeit wird aus stilistischen Gründen auf die Aufzählung der weiblichen und männlichen Form verzichtet. Es wird durchgehend nur die männliche Form verwendet, wobei immer beide Geschlechter gemeint sind.

1 Einleitung

Industrie 4.0 bezeichnet eine Entwicklung, die auch die „vierte industrielle Revolution“ genannt wird. Diese ist definiert durch die digitale, intelligente, durchgängig vernetzte und selbststeuernde Produktion. Das Zusammenspiel von neuen Produktionstechnologien und Informations- und Kommunikationstechnologien nimmt einen zentralen Platz in dieser Entwicklung ein und macht zusammen mit dem Internet eine Umsetzung dieser Vision erst möglich. Maschinen können auf diese Weise miteinander kommunizieren und Produktionsabläufe werden autonom (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 15, vgl. Gronau u. a. 2015, S. 128).

Nach Spath u. a. (2013, S. 2) versteht man unter dem von ihnen auch als plakativ bezeichneten Begriff „Industrie 4.0“, einen „flächendeckenden Einzug von Informations- und Kommunikationstechnik sowie deren Vernetzung zu einem Internet der Dinge, Dienste und Daten, das eine Echtzeit der Produktion ermöglicht. Autonome Objekte, mobile Kommunikation und Echtzeitsensorik erlauben neue Paradigmen der dezentralen Steuerung und Ad-hoc-Gestaltung von Prozessen. Die Fähigkeit, schnell und flexibel auf Kundenanforderungen zu reagieren und hohe Variantenzahlen bei niedriger Losgröße wirtschaftlich zu produzieren, wird zunehmen und so die Wettbewerbsfähigkeit noch einmal erhöhen. Neue Formen der kundenintegrierten Geschäftsprozesse werden möglich.“

Das heißt, Industrie 4.0 ist eines der zentralen Schlagworte, das im deutschsprachigen Raum bereits als Synonym für technische Entwicklung im Produktionsbereich steht (vgl. Holtgrewe 2015, S. 6).

In Bezug auf die Realisierung sagen Cernavin u. a. (2018, S. 7): „Es gibt noch nirgendwo eine 100-prozentige 4.0-Realisierung im kompletten Arbeitsprozess, aber fast alle Betriebe nutzen bereits 4.0-Entwicklungen, oft auch unbewusst. Die 4.0-Realisierung im kompletten Arbeitsprozess ist ein kontinuierlicher Prozess (der an keinen „Endpunkt“ kommt).“

Da die Industrie 4.0 erst am Beginn dieser neu eingeläuteten industriellen Revolution steht, gibt es ein hohes Maß an Ungewissheit. Es ist unklar, wie sich die digitale Transformation durch die Vernetzung von Prozessen und Objekten über das Internet auf die Menschen und ihre Arbeit auswirken wird (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 25).

1.1 Problemstellung

Der mögliche Einfluss der Digitalisierung und des technischen Fortschritts auf die Arbeit in der Produktion wird in vielfältigen wissenschaftlichen Arbeiten (z. B. Spath u. a. : Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO Studie: Produktionsarbeit der Zukunft- Industrie 4.0; Bellmann: IAB-Forschungsbericht 15/2017: Chancen und Risiken der Digitalisierung für ältere Produktionsarbeiter; Holtgrewe u. a. : Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt FORBA: „Industrie 4.0“- eine arbeitssoziologische Einschätzung) analysiert.

In einer umfangreichen Literaturrecherche konnten von der Autorin im Vorfeld der Erstellung dieser Arbeit bezüglich der physischen, psychischen und sozialen Auswirkungen im Kontext von Industrie 4.0 jedoch kaum konkrete Aussagen gefunden werden. Hier zeigt sich die Notwendigkeit und Bedeutung der Analyse des Wirkungsspektrums von Industrie 4.0 in Bezug auf die konkrete Arbeitsumwelt.

1.2 Forschungsfragen

Es stellt sich daher die Frage, wie vor dem Hintergrund der voranschreitenden Vernetzung von Menschen, Maschinen, Prozessen, Produkten und Diensten vorhandene Analysemethoden die physischen, psychischen und sozialen Wirkungen auf den arbeitenden Menschen im Produktionsbereich erfassen können.

Daraus ergibt sich das in dieser Arbeit untersuchte Forschungsthema: „Industrie 4.0 und ihre Auswirkungen auf die ProduktionsarbeiterInnen“, das anhand folgender Forschungsfragen konkretisiert werden soll:

- Wie hat sich die zunehmende Weiterentwicklung der Technologie und der Digitalisierung im Kontext der Industrie 4.0 auf die Arbeitsabläufe und Arbeitsplätze von Produktionsmitarbeitenden bisher ausgewirkt?
- Welche besonderen Anforderungen habe Produktionsmitarbeitende heute an ihrem Arbeitsplatz?
- Wie werden Methoden zur Arbeitsplatzevaluierung in der Produktion heute angewendet?

- Inwieweit werden dabei auch physische, psychischen und soziale Aspekte berücksichtigt?
- Wie sollen oder können bestehende Methoden, wie etwa Schulungen, Weiter- und Fortbildungen oder die Arbeitsplatzevaluierung weiter entwickelt werden, damit sie im Kontext von Industrie 4.0 die Bedürfnisse von Produktionsmitarbeitenden besser berücksichtigen?

Es erfolgte die empirische Untersuchung am Beispiel des Unternehmens ALPLA Werke Alwin Lehner GmbH & Co KG, einem der weltweit führenden Produzenten von Kunststoffverpackungen in Vorarlberg. Durch seine globale Präsenz ist das Unternehmen fortlaufend mit Themen, wie individuelle Kundenwünsche, Wettbewerbsfähigkeit, Technisierung und Automatisierung und Dynamisierung von Produktionszyklen konfrontiert und greift diese auch aktiv und federführend auf. Auch am Produktionsstandort Fußach setzt die Firma ALPLA auf technologischen Fortschritt und Digitalisierung und es lässt sich eine Entwicklung in Richtung Industrie 4.0 erkennen.

1.3 Betrieblicher Kontext ALPLA

„ALPLA ist weltweit führend in der Entwicklung und Herstellung von Verpackungslösungen aus Kunststoff“ (vgl. ALPLA, Homepage 2018, URL: <https://www.ALPLA.com/de>, zuletzt besucht am 15.10.2018).

Die Firma ALPLA erzeugt Flaschen, Verschlüsse, Spritzgussteile, sowie neuartige Verpackungssysteme unter Einsatz moderner Technologie.

Die Firma bezeichnet sich als „Ein Familienunternehmen mit Tradition, stets auf dem Weg in die Zukunft“. Folgende Eckpunkte der Firmengeschichte sind erwähnenswert (ALPLA, Homepage 2018, URL: <https://www.ALPLA.com/de>, zuletzt besucht am 15.10.2018):

- Die „Alpenplastik Lehner Alwin GmbH“ wurde 1955 von den Geschwistern Helmuth und Alwin Lehner gegründet.
- 1958 wurde von Alwin Lehner der „Alplamat“ als technologische Errungenschaft ins Leben gerufen. Mit der Produktion der ersten Flasche für

Glasreiniger kommt es anschließend zum Aufbau der ersten Niederlassungen außerhalb von Österreich.

- Im Jahr 1975 kann ALPLA bereits sechs Niederlassungen in drei Ländern mit circa 1200 Beschäftigten verzeichnen.
- Ab 1985 wird die Zwei-Stufen-PET-Flasche produziert und löst das klassische Polyvinylchlorid (PVC) ab.
- 1995 unterhält ALPLA bereits 29 Niederlassungen in 15 Länder mit 3000 Beschäftigten.
- In den kommenden Jahren werden Werke in den USA, Asien und Afrika eröffnet. Aktuell zählt ALPLA 19.300 Beschäftigte, 176 Niederlassungen weltweit und ist in 45 Ländern auf vier Kontinenten tätig.

Durch die globale Präsenz ist eine größere Flexibilität und Anpassungsfähigkeit in Bezug auf individuelle Kundenwünsche notwendig und möglich. Hauptkunden sind die Getränke-, die Lebensmittel-, die Milch- und Milchproduktions-, die Kosmetik-, die Haushaltspflege-, Motoröl- und Schmiermittel- und die Arzneimittelindustrie.

In der Corporate Identity beschreibt sich das Familienunternehmen als stark mit seinen Wurzeln verbunden, aber gleichzeitig auch als modern und zukunftsorientiert. Sicherheit für die Mitarbeiter, Kunden und Partner, sowie ein umweltbewusster Umgang mit Ressourcen sind bedeutende Grundpfeiler ihrer Arbeit. Auch Systemkompetenz und Qualitätsprinzipien werden bei ALPLA groß geschrieben:

„Der Einsatz modernster Technologien und Produktionsverfahren, sowie ein eigener Werkzeug- und Sondermaschinenbau sind die Basis für die hohe Qualität unserer Verpackungssysteme“ (ALPLA, Homepage 2018, URL: <https://www.ALPLA.com/de>, zuletzt besucht am 15.10.2018).

Verwendete Technologien sind zum Beispiel Extrusionsblasformen (EBM), Spritz/Streckblasformen als zweistufiger Prozess (Injection Stretch Blow Moulding/ISBM), Spritzgießen (Injection Moulding/IM) und Spritzblasformen (Injection Blow Moulding/IBM) (siehe auch Kapitel 4.1. Untersuchung der Produktion der Firma ALPLA am Standort Fußach).

2 Vorgehensweise und wissenschaftliche Methodik

In diesem Abschnitt werden zunächst die untersuchten Bereiche und die wissenschaftliche Methode und die Vorgehensweise in der nachstehenden Tabelle dargestellt und anschließend näher erläutert.

Tabelle 1: Untersuchte Bereiche und wissenschaftliche Methoden

	Untersuchte Bereiche:	Wissenschaftliche Methode:
1.	Grundlagen	Literaturrecherche
2.	Analyse ALPLA	Desk Research
3.	Prozessanalyse	Begehung, Arbeitsdurchgang mit einem Produktionsmitarbeiter
4.	Einordnung ALPLA bezüglich Umgang und Auswirkungen im Kontext von Industrie 4.0 bzw. des technischen Fortschritts	Desk Research
5.	Detailanalyse ALPLA bezüglich Umgang und Auswirkungen im Kontext von Industrie 4.0 bzw. des technischen Fortschritts	Fokusgruppen

Die notwendigen theoretischen Grundlagen wurden von der Autorin mittels Literaturrecherche zum „Thema Industrie 4.0 und ihre Auswirkungen“ eingeholt (1.).

Mittels Desk Research wurden firmeninterne, arbeitsmedizinische Aufzeichnungen, speziell der psychischen Arbeitsplatzevaluierung, Unterweisungsunterlagen oder Prozessabbildungen der Firma ALPLA gesichtet und analysiert (2.).

Ebenfalls fanden insgesamt zwei Begehungen zur Prozessanalyse im Produktionsbereich des Unternehmens ALPLA statt. Die Autorin hat außerdem einen Mitarbeiter in einer Schicht mit Schichtwechsel begleitet (3.).

Die Umsetzungen neuer digitaler Konzepte als Folge des technischen Fortschritts konnten am Standort ALPLA in Fußach im gesamten Produktionsbereich beschrieben und die Ergebnisse auf alle vier Produktionsbetriebe von ALPLA mit ähnlichen Arbeitsbedingungen übertragen werden. Speziell gilt dies sowohl für die Arbeitsbereiche der Maschinenbediener als auch der Umspanner (4.).

Weiters wurde die qualitative, sozialwissenschaftliche Methode der Fokusgruppe als empirische Forschungsmethode gewählt. Aufgrund der geringen zu erzielenden/erwartenden/verfügbaren Teilnehmerzahl war diese Methode als Mittel der Wahl anzusehen. Aufgrund des Potenzials der Methode Fokusgruppe - einen regen Austausch zu ermöglichen und unterschiedliche Wahrnehmungen zur Diskussion zu stellen - war diese Methode Einzelinterviews und der schriftlichen Umfrage zu diesem Zeitpunkt vorzuziehen. Das Setting der Fokusgruppe erlaubte einen direkten Einblick in die Wahrnehmung der Arbeiter in Bezug auf technische Neuerungen im Kontext von Industrie 4.0 (5.).

Dadurch konnte erhoben werden, was als Veränderung wahrgenommen wurde und wie die Reaktionen und Einstellungen auf diese Veränderungen waren. In weiterer Folge konnten Rückschlüsse auf mit Veränderungen verbundene aktuelle und zukünftige physische, psychische und soziale Probleme gezogen werden.

Das Thema Industrie 4.0 wurde im Rahmen von zwei Fokusgruppen bearbeitet:

Die erste Fokusgruppe setzte sich aus Teilnehmern im mittleren Managementbereich zusammen, an der zweiten Fokusgruppe nahmen Mitarbeiter aus dem Produktionsbereich teil. Weitere Fokusgruppen konnten aufgrund von Zeiteinschränkungen nicht durchgeführt werden.

Die Auswahl der Teilnehmer an den Fokusgruppen erfolgte nach Kommunikation der Kriterien durch die Autorin durch die Firma ALPLA selbst.

Die Aufzeichnungen fanden schriftlich, durch eine jeweils anwesende Protokollschreiberin, statt. Den Teilnehmern wurde die größtmögliche Anonymität zugesichert, daher wird in dieser Arbeit auf einen Anhang mit den Originalprotokollen und den handschriftlichen Notizen der Mitarbeiter verzichtet. Ebenfalls wurde bewusst auf eine Video- bzw. Audioaufzeichnung verzichtet, da die Teilnehmer firmeninterne Inhalte preisgaben und zu befürchten war, dass Video- bzw. Audioaufzeichnungen die Teilnehmer der Fokusgruppe in ihrer Aussage gehemmt hätten.

3 Grundlagen

Der Begriff „Industrie 4.0“ ist noch jung und die zu Grunde liegenden Implikationen daher relativ unerforscht. Der Begriff selbst wurde erstmals 2011 auf der Hannover Messe, einer Industriemesse, publik gemacht (vgl. Buhr 2017, S. 2, vgl. Hug 2018, S. 1).

„Wir befinden uns daher noch am Anfang einer grundlegenden Debatte, die derzeit noch mehr Fragen als Antworten liefert“ (Buhr 2017, S. 2).

Aus historischer Perspektive, wurden die Begriffe der ersten drei industriellen Revolutionen erst nachträglich geprägt, während hingegen die vierte bereits als solche bezeichnet wird, obwohl sie noch am Entwicklungsbeginn steht (vgl. Hug 2018, S. 1).

Die erste industrielle Revolution wurde Ende des 18. Jahrhunderts durch die mechanische Produktion mithilfe von Wasser oder Dampf angestoßen. Diese wird mit Beginn des 20. Jahrhunderts von der zweiten industriellen Revolution, durch die arbeitsteilige Massenproduktion mithilfe von elektrischer Energie, abgelöst. Anfang der Siebzigerjahre wird durch die Automation der Produktion mittels Einsatz von Elektronik und Informationstechnik (IT) bzw. elektronische Datenverarbeitung (EDV) die Ära der dritten industriellen Revolution eingeläutet.

Nun steht die vierte industrielle Revolution durch den Einsatz von Cyber-Physischen Systemen, kurz CPS, an (siehe Kapitel 3.1 Industrie 4.0 im Produktionsbereich). Sie ist also eine Ausweitung der Digitalisierung durch Cyber-Physische Systeme (Hug 2018, S. 14).

Nach Meinung von Hartmut Hirsch-Kreinsen handelt es sich bei Industrie 4.0 jedoch noch um eine „technologische Vision“, die aber im Falle ihrer Ausbreitung in der Arbeitswelt und Produktion auf längere Zeit unumstritten personelle und organisatorische Veränderungen mit sich bringen wird (vgl. Hirsch- Kreinsen 2014, S. 1).

Ob diese Veränderung nun als revolutionär bezeichnet werden kann, wird von einigen Autoren in Frage gestellt. Es habe schon zuvor im Bereich der Produktion zukunftsweisende, technologische und organisatorische Fortschritte gegeben, an

welche nun die Vision von Industrie 4.0 ansetzen kann (vgl. Holtgrewe u. a. 2015, S. 6).

Nachfolgende Abbildung zeigt die vier industriellen Revolutionen im Überblick und verdeutlicht unter anderem, dass im Zeitalter der Industrie 4.0 die Komplexität der Arbeit zunehmen wird, während der Grad der Komplexität bei den ersten drei Revolutionen durch die damaligen Neuentwicklungen abgenommen hat.

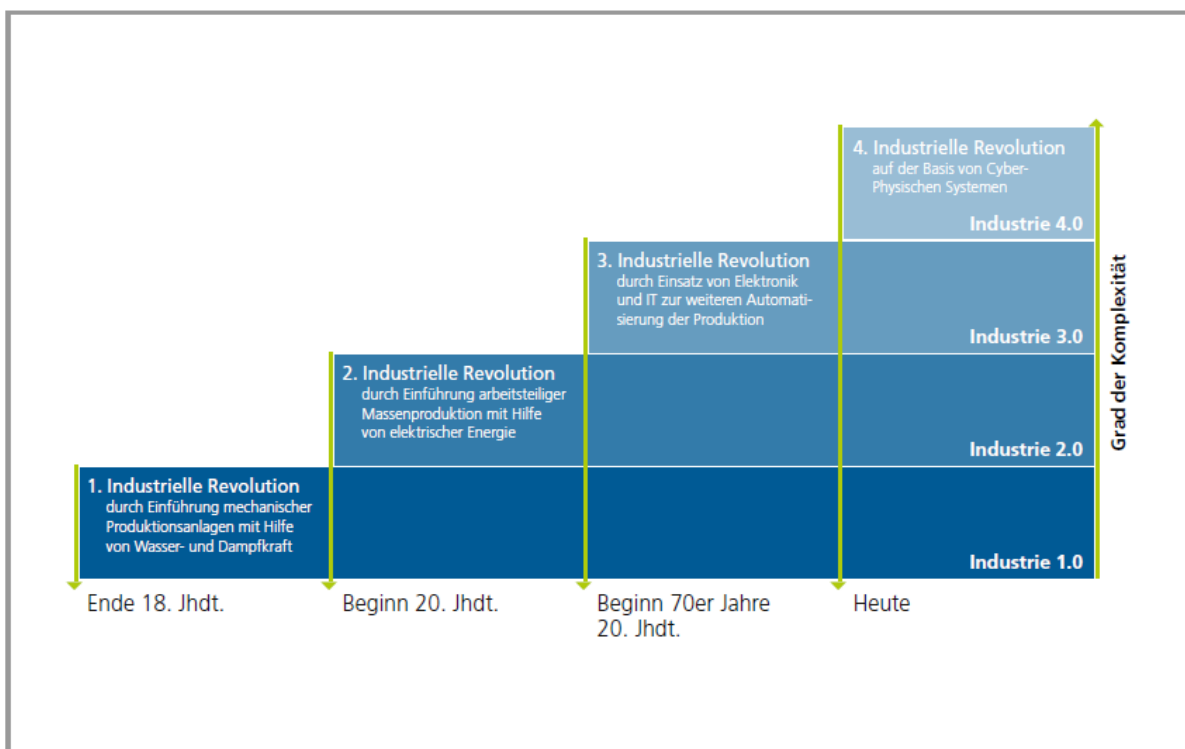


Abbildung 1: Industrielle Revolutionen eins bis vier (Spath u. a. 2013, S. 23)

3.1 Industrie 4.0 im Produktionsbereich

In diesem Kapitel werden folgende Punkte näher erläutert:

Tabelle 2: Übersicht über das Kapitel Industrie 4.0 im Produktionsbereich

Definition Industrie 4.0
Cyber-Physische Systeme
„Smart Factory“
Mensch-Maschinen-Interaktion
Gesundheitliche Auswirkungen

Die Industrie 4.0 ist durch eine Vision einer digitalen, intelligenten, durchgängig vernetzten und sich selbststeuernden Produktion sowie durch ein Zusammenspiel von Produktionstechnik, Informationstechnologie und dem Internet der Dinge gekennzeichnet.

Die Koordination läuft über sogenannte Cyber-Physische Systeme (CPS). Durch diese erfolgt die Verbindung von physischen und virtuellen Abläufen. Sie zeigen sich als miteinander verbundene, echtzeitfähige und selbstregulierende Produktionssysteme (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 15).

Somit ist das CPS „ein Schlüsselbegriff aus der Welt der Industrie 4.0. Darunter versteht man die Verbindung von informationstechnischen Komponenten (Programme und Daten), mit mechanischen und elektronischen Komponenten (Maschinen), die über eine Dateninfrastruktur (Internet der Dinge) miteinander kommunizieren“ (Hug 2018, S. 15).

Die Vision manifestiert sich in der sogenannten „Smart Factory“, die das Bild der menschenleeren Fabrik zeigt, in der sich Fertigungsanlagen und Logistiksysteme selbst organisieren, welche wiederum in einem verstreuten Wertschöpfungsnetzwerk mit anderen Produzenten, Lieferanten, Dienstleistern und Kunden stehen. Auch spricht man über die „Smart Products“, die über ihre eigene Biographie Bescheid wissen und aktiv in Produktionsprozesse eingreifen oder diese steuern können (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 5, vgl. Gronau u. a. 2015, S. 129).

Ob die Vision der menschenleeren Fabrik Realität wird, sei in Frage gestellt. Sowohl Buhr (2017, S. 9) als auch Spath u. a. (2013) sehen den Produktionsmitarbeiter als wichtiges Mitglied im Arbeitsprozess der Zukunft.

Wie diese Mensch-Maschinen-Interaktionen ablaufen, hängt vom Verhältnis Mensch zur Maschine ab. Auf der einen Seite wird der Mitarbeiter von den Systemen gelenkt. Die Kontrolle und Steuerung erfolgt durch die Technologie. Es benötigt hier ausschließlich hochqualifizierte Fachkräfte für Installationen, Modifikationen und Wartungsarbeiten von CPS. Auf der anderen Seite können CPS Mitarbeiter bei ihren Entscheidungen kooperativ und interaktiv unterstützen. Das heißt, der Mitarbeiter lenkt CPS und hat als Facharbeiter weiterhin eine wichtige Rolle. Die Anforderungen

steigen hier, v. a. in den informatorischen, organisatorischen und mechatronischen Inhalten (vgl. Buhr 2017, S. 8-9, vgl. Gronau u. a. 2015, S. 128).

Ein Wissenschaftler der Technischen Universität München meint, dass die Maschinenbediener in weiterer Zukunft mehr als Dirigenten und Koordinatoren fungieren und die Maschinen körperliche Arbeit sowie teilweise den kognitiven Part übernehmen werden (vgl. Spath u. a. 2013, S. 48).

Mobile Geräte werden eine Schlüsselrolle im Bereich der Steuerung und Bedienung von Maschinen, aber auch in der Kommunikation unter den Mitarbeitern im Produktionsbereich einnehmen (vgl. Spath u. a. 2013, S. 44).

Durch die Möglichkeit der verbesserten Automatisierbarkeit durch CPS kann daher zum Beispiel gesundheitlichen Beschwerden aufgrund einer körperlichen Überbeanspruchung entgegengewirkt werden.

Die Flexibilität gewinnt immer mehr an Bedeutung. Es ist hier die zeitliche, inhaltliche und räumliche Flexibilität gemeint. Die Mitarbeiter sollen zum Beispiel bei Bedarf in unterschiedlichen Arbeitsbereichen eingesetzt werden können. Das bedeutet wiederum ein nötiger höherer Qualifizierungsgrad des Mitarbeiters (vgl. Spath u. a. 2013, S. 76-82).

Welche konkreten Gesundheitsrisiken durch die vierte industrielle Revolution auf die Arbeiter zukommen werden, sind nicht klar. Die Tendenz geht in Richtung vermehrter psychischer Belastung, da die Komplexität der Arbeit steigt und sich der Verantwortungsgrad erhöht (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 8).

3.2 Technologische Basis

Die technologische Basis für die Entwicklung von CPS wurde in den letzten Jahren entscheidend verbessert. Aichholzer u. a. (2015, S. 17) beschreiben die zehn wichtigsten Eckpunkte, welche die Konvergenz von Technologien antreiben:

1. „Miniaturisierung und Performancezuwachs bei Prozessoren, Speichern und Sensoren

2. Automatisierung und Steuerung von Prozessen und Maschinen mittels Sensorik, Aktorik, Prozessoren
3. Autonome Systeme wie lernfähige Industrieroboter und Software-Agenten
4. Identifikation von Objekten, Maschinen, Menschen mittels Radio-Frequency Identification (RFID) etc.
5. Erweiterung des „Internet der Dienste“ um das „Internet der Dinge“ zu einem „Internet der Dinge und Dienste“ dank eines neuen Internetprotokolls (Version 6-IPv6)
6. Nahezu grenzenlose Kommunikation von intelligenten Objekten, Maschinen und Menschen unter- bzw. miteinander über Mobilfunknetze mittels SIM Technologie
7. Verarbeitung unterschiedlicher Daten in der „Cloud“ mit Big-Data Verfahren, um bspw. den Zustand von Maschinen und das Verhalten von Menschen vorherzusehen;
8. Zugriff auf Daten mit Hilfe neuer, mobiler Schnittstellen und Augmented-Reality-Anwendungen
9. Virtuelles Design und digitale Modellierung von Produkten und Prozessen entlang der gesamten Wertschöpfungskette (durchgängiges Engineering)
10. Weiterentwicklung des 3D-Drucks und anderer dezentraler Produktionstechnologien, welche den Weg vom virtuellen Design hin zur physischen Realisierung verkürzen.“

3.3 Physische, psychische und soziale Auswirkungen

In diesem Kapitel werden die Begriffe „physisch“, „psychisch“ und „sozial“ näher erläutert.

Während man bei den physischen Beschwerden rein von körperlichen Symptomen spricht, wird im Zusammenhang mit psychischen und sozialen Auswirkungen von sogenannten arbeitsbezogenen Stressoren gesprochen, die zu einer Stressreaktion führen können. Diese wiederum können in weiterer Folge negative Auswirkungen auf die mentale Leistungsfähigkeit und die Gesundheit haben (vgl. Falkenstein u. a. 2018, S. 592).

Unter dem Begriff „physische Beschwerden“ sind körperliche Problemen bzw. Funktionseinschränkungen gemeint.

Mögliche physische Beschwerden sind (in Anlehnung an den PRO-FIT-Fragebogen, vgl. Püringer 2018):

- Probleme mit Armen und Händen
- Probleme mit Beinen und Füßen
- Probleme mit Rücken und Nacken
- Brustkorb, Atmung
- Hauterkrankungen
- Kopfschmerzen
- Augen, Sehschärfe
- Magen, Leber, Nieren, Verdauung
- Herz, Blutdruck, Kreislauf
- Epilepsie
- Diabetes
- Krebs, fortschreitende Erkrankungen

Die arbeitsplatzbezogenen Stressoren beschreiben psychische und soziale Probleme. Mögliche arbeitsplatzbezogene Stressoren sind (vgl. Falkenstein u. a. 2018, S. 592):

- Unzureichende Anpassung zwischen Tätigkeiten und Anforderungen
- Schlechtes Betriebsklima
- Fehlende Entscheidungsspielräume
- Soziale Konflikte
- Multitasking-Tätigkeit
- Destruktive Zusammenarbeit zwischen Kollegen
- Erhöhtes Arbeitsspektrum
- Fehlende kollegiale Unterstützung
- Zeit- und Leistungsdruck
- Mangelnde Führungsqualität

- Störungen, Unterbrechungen
- Arbeitsplatzunsicherheit
- Rollenunklarheit

In der Zeitschrift für medizinische Prävention ASU (Nr. 53, Falkenstein u. a. 2018) wird in einem Artikel über Arbeitsstress von 86% der Beschäftigten gesprochen, die unter dem Einfluss von Stressfaktoren leiden. Die Krankenstandstage in Bezug auf psychische Erkrankungen steigen in den letzten zehn Jahren kontinuierlich an. Die Fehltage nehmen mit zunehmendem Alter zu. Hier könnten frühzeitige präventive Maßnahmen einen Rückgang der Fehltage bewirken.

Die Stressoren können je nach persönlichem Stressempfinden und subjektivem Umgang mit diesen in eine Distresssituation führen. Das heißt, die Stressoren werden als negativ empfunden. Es kommt hier zu einer gesteigerten körperlichen Anpassungsreaktion mit der Ausschüttung von Stresshormonen, wie Adrenalin bzw. Cortisol. Dauert diese Phase über einen längeren Zeitraum an, führt das zu kognitiven Einbußen und einer Leistungsverminderung und kann bis zu einem Burnout-Syndrom führen (vgl. Falkenstein u. a. 2018, S. 592).

Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass es einen Unterschied in der Stressempfindlichkeit bei jüngeren und älteren Mitarbeitern gibt. Akuter Stress kann vor allem bei jüngeren Menschen zunächst eine leistungssteigernde Wirkung hervorrufen. Bei älteren Kollegen ist im Vergleich zu den jüngeren ein stärkerer Blutdruckanstieg sowie eine erhöhte Thromboseneigung zu verzeichnen, was ein erhöhtes Herzinfarkttrisiko zur Folge hat (vgl. Falkenstein u. a. 2018, S. 592).

Im nächsten Kapitel werden die psychischen, physischen und sozialen Komponenten in Beziehung zu den unten angeführten Wirkungsfeldern im Kontext von Industrie 4.0 gestellt.

3.4 Wirkungsbereiche

Aichholzer und andere Autoren (2015) beschreiben neun Wirkungsfelder und deren zentrale Herausforderungen, welche im Zusammenhang mit Industrie 4.0 stehen, wobei in dieser Arbeit speziell auf den Aspekt der Gesundheit eingegangen wird. Die

Wirkungsfelder Beschäftigung, Aus- und Weiterbildung und Arbeitsorganisation werden ebenfalls untersucht, da diese Wirkungsfelder auch physischen, psychischen und/oder soziale Chancen oder Risiken mit sich bringen und so in einem Zusammenhang mit der Gesundheit stehen (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 25-40).

Die Betrachtung und Bearbeitung der restlichen Wirkungsfelder Ressourceneinsatz, Wirtschaft und Wettbewerb, Sicherheit, Technische Standards und Regulierung wären in dieser Arbeit zu umfangreich geworden (siehe auch Kapitel 5.2 Kritische Würdigung).



Abbildung 2: Wirkungsfelder und deren zentralen Herausforderungen (eigene Darstellung)

3.4.1 Gesundheit

Betrachtet man den Aspekt Gesundheit im Zusammenhang mit Industrie 4.0 ergeben sich neue Chancen und Risiken auf diesem Gebiet. Die Wirkungen sind physischer und psychischer oder sozialer Natur und lassen sich auf die Veränderungen in der Arbeitsorganisation und der Arbeitsaufgaben zurückführen.

Nachfolgende Tabelle stellt das Wirkungsfeld Gesundheit mit ihren Chancen und Risiken im physischen, psychischen und sozialen Bereich dar.

Tabelle 5 : Wirkungsfeld Gesundheit/ Chancen und Risiken (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 30-31)

	Chancen	Risiken
Physisch	Körperliche Entlastung durch Automatisierung	Verlagerung der Beschwerden, z.B. durch weniger Bewegung, Zunahme der Probleme im Bewegungs- und Stützapparat
	Möglichkeit einer altersngerechten Arbeitsplatzgestaltung	Unklare Auswirkungen bei Verwendung von Assistenztechnologien, z.B. Datenbrille
	Vorteil für Menschen mit körperlicher Behinderung	
Psychisch u. /o. sozial	Erhöhte Abwechslung durch Tätigkeitsanreicherung	Mentale Überbelastung aufgrund der erhöhten Komplexität der Arbeitsprozesse
	Höhere Autonomie	Zunehmende Geschwindigkeit
	Selbstentfaltung	Steigende Verantwortung
		Überwachung
		Kontrolle der Arbeitsleistung
		Überforderung
		Entfremdung

Durch die Automatisierung kann schwere körperliche Arbeit von Maschinen übernommen werden. Neben der allgemeinen physischen Entlastung der Arbeiter bietet diese Entwicklung auch Vorteile für Menschen mit einem körperlichen Handikap. Zusätzlich wird eine altersngerechte Arbeitsplatzgestaltung leichter möglich (vgl. Bellmann 2017, S. 12, vgl. AUVA, Altersngerechte Arbeitsplatzgestaltung 2018).

Ein Risiko kann die Verlagerung der physischen Probleme darstellen, z. B. kann die Entwicklung hin zu weniger Bewegung am Arbeitsplatz den Bewegungs- und Stützapparat negativ beeinflussen.

Unklar sind außerdem sämtliche physischen Auswirkungen durch die Verwendung von Assistenztechnologien, wie zum Beispiel der Datenbrille.

Im Bereich der psychischen Gesundheit werden die erhöhte Abwechslung durch Tätigkeitsanreicherung, die höhere Autonomie und die Möglichkeit der Selbstentfaltung als neue Chancen beschrieben.

Doch auch in diesem Bereich sind die Risiken mannigfaltig. Psychische Belastungen können durch eine mentale Überbeanspruchung aufgrund der erhöhten Komplexität der Arbeitsprozesse, der zunehmenden Geschwindigkeit und der steigenden Verantwortung hervorgerufen werden. Ebenfalls werden in diesem Zusammenhang die Überwachung, die Kontrolle der Arbeitsleistung, die Überforderung, die Entfremdung und Erschöpfung und die damit verbundene Stressreaktion erwähnt, welche bis zum Burn-out führen kann.

Neue Aufgaben und Arbeitsabläufe verlangen daher neue Denkansätze und Umsetzungsstrategien. Die vermehrte kognitive Leistung bringt beispielsweise einen erhöhten Bedarf an Regenerationszeit mit sich.

Schwierig zu beurteilen sind die gesundheitlichen Langzeitfolgen in Bezug auf die Mensch-Maschinen-Interaktion. Darum sollte der Blick Richtung neuer bzw. Optimierung bestehender Präventionsmaßnahmen gerichtet werden. Die altersgerechte Arbeitsgestaltung und der Qualifizierungsgrad der Mitarbeiter werden eine zentrale Rolle einnehmen.

3.4.2 Beschäftigung

Mit Blick in Richtung Industrie 4.0 ist mit einer Veränderung der Beschäftigungssituation zu rechnen. Zusätzlich angetrieben wird dieser Wandel durch die zunehmende Globalisierung, den demographischen Wandel und die Einführung neuer Organisations- und Arbeitsformen basierend auf neuen Technologien und der Digitalisierung.

Chancen und Risiken werden bei den quantitativen Beschäftigungseffekten, der Qualität der Beschäftigung und bei den strukturellen Veränderungen gesehen. In der nachfolgenden Tabelle werden diese in Bezug auf die psychischen und sozialen Auswirkungen dargestellt.

Tabelle 3: Wirkungsfeld Beschäftigung: Chancen und Risiken (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 25-26)

Psychische, soziale Auswirkungen	Quantitative Beschäftigungseffekte	Qualität der Beschäftigung	Strukturelle Veränderungen
Chancen	Möglichkeit der höheren Qualifizierung	Höherer Autonomiegrad	Hierarchieabbau
	Schaffung neuer Berufsfelder	Arbeitsentlastung	
		Qualifikationsaufwertung	
Risiken	Arbeitsplatzverlust	Überbelastung	Arbeitsplatzverlust
		Selbstaubeutung	
		Vermehrter Qualifizierungsdruck	

In welche Richtung sich das Gesamtausmaß der Beschäftigung verändern wird, und wie die Auswirkungen der Industrie 4.0 auf den Arbeitsmarkt sein werden, ist nicht ganz klar und abhängig von verschiedenen Faktoren, wie zum Beispiel inwieweit man Produktionsarbeiter durch Maschinen ersetzen kann oder welche und wie viele Arbeitsbereiche sich neu auf tun. In Deutschland wird nach Expertenmeinung eine Veränderung im Schwankungsbereich von 1,5 Millionen Arbeitsplätzen nach oben oder unten im produzierenden Sektor stattfinden. In den USA und Finnland werden laut Studien in den nächsten Jahrzehnten zw. 36 und 47 Prozent aller Jobs durch Automatisierung ersetzt (vgl. Spath u. a. 2013, S. 46, vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 25).

Im deutschsprachigen Raum geht man mehr in Richtung Ausbau bzw. Weiterentwicklung bestehender Technologien. Das heißt, man baut auf bestehende

Innovationen und stellt die Nutzung der Fähigkeiten der Mitarbeiter in den Mittelpunkt. Im Vergleich dazu wird in der angelsächsischen Literatur eher von einem disruptiven Ansatz gesprochen. Das heißt, bestehende Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle werden durch Innovationen ersetzt und der Blick in Richtung menschenleere Fabrik gelenkt (vgl. Holtgrewe u. a. 2015, S. 1).

Quantitative Beschäftigungseffekte werden aufgrund einer Höherqualifizierung der Mitarbeiter und Schaffung neuer Berufe als Chance gesehen, während der Personalabbau im Produktionsbereich und somit die Angst vor einem Arbeitsplatzverlust als Risiko eingestuft wird.

Eine Überbelastung, Selbstausschöpfung und vermehrter Qualifizierungsdruck können negative Folgen auf die Beschäftigungsqualität haben, dem gegenüberstehend hätten eine mögliche Qualifikationsaufwertung, ein höherer Autonomiegrad und eine Arbeitsentlastung positive Auswirkungen.

Im Bereich der strukturellen Veränderungen werden mögliche soziale Konflikte durch eine Abwertung einzelner Berufssparten, wie zum Beispiel der Gruppe der Facharbeiter, oder die Abwertung einzelner Arbeitshandlungen, wie zum Beispiel Abläufe der manuellen Arbeit, forciert. Als Chance in Bezug auf strukturelle Anpassungen sieht man eine mögliche Abflachung der Hierarchie in einem Unternehmen (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 26).

3.4.3 Arbeitsorganisation

Wie die Arbeitsorganisation in einem Unternehmen in Richtung Industrie 4.0 verändert wird, kann im Detail sehr unterschiedlich aussehen, jedoch ist die arbeitsorganisatorische Bandbreite durch zwei grundsätzliche Modelle gekennzeichnet. Es geht entweder in Richtung polarisierte Organisation oder in Richtung Schwarmorganisation (siehe weiter unten).

Das Wirkungsfeld Arbeitsorganisation betrifft die operative Arbeitsebene, das Engineering, die Planung und Leitung, unternehmensübergreifende Möglichkeiten in Netzwerken und die Menschen-Maschinen-Schnittstelle bzw. -Kooperation.

Zusammengefasst können folgende Chancen und Risiken im physischen und sozialen Bereich beschrieben werden:

Tabelle 4: Wirkungsfeld Arbeitsorganisation: Chancen und Risiken im psychischen u./o. sozialen Bereich (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 27-28)

Chancen	Risiken
individuelle Arbeitsplatzgestaltung	Arbeitsplatzverlust durch die Automatisierung
mobile Arbeitsplätze	Verlust der Handlungskompetenz
komplementäre oder kollaborative Mensch-Maschinen- Interaktion	Entfremdung
Kreativitätsentfaltung	Fehlende Problemlösungsstrategien
Eigenverantwortung	Flexibilisierung, immerwährende Verfügbarkeit
Selbstorganisation	Blick für den praktischen Systemablauf geht verloren
Arbeitsverdichtung	Gefahr von Fehlentscheidungen
Steigerung des Leistungsvermögens	Verlust der improvisatorisch-experimentellen Entscheidungskompetenz in Ausnahmesituationen
potenzierte Entscheidungskraft durch die Interaktion von Mensch und Maschine	Kontrollverlust

Hirsch-Kreinsen beschreibt in Bezug auf die Arbeitsorganisation einerseits die polarisierte Organisation, mit einer Polarisierung von Aufgaben, Qualifikationen und Personaleinsatz, andererseits die Schwarmorganisation mit einer größtmöglichen Offenheit und Flexibilität auf Basis hoher Qualifikation der Beschäftigten (vgl. Hirsch-

Kreinsen 2014, S. 3-4, vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 27, vgl. Gronau u. a. 2015, S. 129).

Es zeigt sich, dass auf operativer Ebene die individuelle Arbeitsplatzgestaltung und die Schaffung mobiler Arbeitsplätze als Chance gesehen werden. Ebenfalls als positiv wird die komplementäre oder kollaborative und unterstützende Möglichkeit der Mensch-Maschinen-Interaktion gesehen. Als Risiko sieht man den Arbeitsplatzverlust durch die Automatisierung, einen Verlust der Handlungskompetenz und die Entfremdung.

Chancen für die Mitarbeiter werden in der Kreativitätsentfaltung, der Eigenverantwortung und der Selbstorganisation gesehen. Jedoch steigt im Gegenzug die Komplexität der Arbeit. Die Fähigkeit zur Problemlösung und zu abstraktem Denken wird Voraussetzung. Die geforderte Flexibilisierung und die Arbeitsverdichtung können den Mitarbeiter überfordern und gesundheitliche Risiken forcieren.

Bei der Mensch-Maschinen-Schnittstelle bzw. der -Kooperation zeigen sich Chancen in der Steigerung des Leistungsvermögens oder der potenzierten Entscheidungskraft durch die Interaktion von Mensch und Maschine. Als Gefahr bzw. als Risiko wird beschrieben, dass der Mitarbeiter seinen Blick für den praktischen Systemablauf verliert und sich in die Gefahr von Fehlentscheidungen begibt. In Ausnahmefällen können die Mitarbeiter nicht mehr adäquat auf bestimmte Situationen improvisatorisch-experimentell reagieren. Es kommt zum Kontrollverlust beim Menschen und zu neuen gesundheitlichen Belastungen.

3.4.4 Aus- und Weiterbildung

Die Qualifikation der Mitarbeiter wird in Zukunft ein ausschlaggebender Faktor in Bezug auf Bewältigungsstrategien von immer komplexeren Prozessabläufen werden. (vgl. Kagermann u. a. 2012, S. 36)

Neue Fähigkeiten werden im Umgang mit der Kontrolle datengetriebener Prozesse und Geschäftsmodelle abverlangt. Aktuelle Aus- und Weiterbildungsangebote müssen somit in Frage gestellt werden. Einen neuen Ansatz stellt die Kombination

aus schulischem und betrieblichem Lernen dar. Hier können Chancen, aber auch Risiken im psychischen bzw. sozialen Bereich gesehen werden, wie sie in folgender Tabelle dargestellt werden (vgl. Gronau u. a. 2015, S. 130-131):

Tabelle 5: Wirkungsfeld Aus-und Weiterbildung: Chancen und Risiken im psychischen u./o. sozialen Bereich (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 29-30)

Chancen für das Unternehmen	Risiken für die Mitarbeiter
Entgegenwirken des Facharbeitermangels	Zusatzbelastung
Lebenslanges Lernen	Ständiger Qualifizierungsdruck

Die Notwendigkeit eines lebenslangen Lernens aller Mitarbeiter bringt für die Unternehmen neue Chancen mit sich. Durch eine lernförderliche Arbeitsorganisation kann einem Facharbeitermangel entgegengewirkt werden, die arbeitsplatznahe Weiterbildung wird mit zusätzlichen digitalen Lerntechniken möglich. Das bedeutete aber auf der anderen Seite einen ständigen Qualifizierungsdruck und die Gefahr der übermäßigen Zusatzbelastung der Mitarbeiter.

Insbesondere bei der Mensch-Maschinen-Interaktion zeigt sich, dass eine ausreichende Qualifikation des Arbeiters von großer Bedeutung ist. Die direkte Arbeit mit dem System setzt ein gewisse Kontrollfähigkeit und Verantwortlichkeit voraus, welche nicht jeder mit sich bringt (vgl. Hirsch-Kreinsen 2014, S. 2, vgl. Holtgrewe u. a. 2015, S. 30-34).

3.5 Gesetzliche Grundlagen

In diesem Kapitel werden folgende Punkte behandelt:

Tabelle 6: Gesetzliche Grundlagen/ Übersicht

ArbeitnehmerInneschutzgesetz (AschG)
Sicherheitsvertrauensperson und Präventivkräfte
Arbeitsplatzevaluierung und Bildschirmarbeitsplatz

Am 1. Jänner 1995 trat das ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) samt Verordnungen als österreichisches Bundesgesetz über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in Kraft.

Die Rechtsvorschriften des Arbeitsschutzes sollen den Schutz des Lebens und die Gesundheit der Arbeitnehmer in ihrer beruflichen Ausübung sichern. Die Vorschriften regeln zum Beispiel die Belastungen durch Arbeitsvorgänge oder die Gestaltung von Arbeitsplätzen und Arbeitsräumen.

Vorrangiges Ziel ist die Prävention. In diesem Zusammenhang werden auch die gesetzlich vorgesehenen Funktionsträger, wie die Sicherheitsvertrauensperson und die Präventivfachkräfte (die Sicherheitsfachkraft und der Arbeitsmediziner) beschrieben (vgl. Arbeitsinspektion, ArbeitnehmerInnenschutzgesetz allgemein 2018, URL:

https://www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Uebergreifende_Themen/ArbeitnehmerInnenschutz_Allgemeines/;jsessionid=B395F731FCE4B783F99AD92AD323042F.bmsk, zuletzt besucht am 8.10.2018).

3.5.1 Sicherheitsvertrauensperson (SVP)

Sicherheitsvertrauenspersonen sind Mitarbeiter, die eine Zusatzfunktion und -qualifikation in den Bereichen Sicherheit und Gesundheitsschutz haben. Ihre Aufgaben und Beteiligungen sind in §11 des ASchG festgehalten. Hier ist unter anderem festgehalten, dass die Sicherheitsvertrauenspersonen die Arbeitnehmer in allen Fragen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes informieren, beraten und unterstützen müssen und den Arbeitgeber über bestehende Mängel informieren müssen.

3.5.2 Sicherheitsfachkraft

Die Sicherheitsfachkraft beschäftigt sich mit allen Fragen der Arbeitssicherheit und der menschengerechten Gestaltung der Arbeit. Sicherheitsfachkräfte beraten diesbezüglich den Arbeitgeber, die Arbeitnehmer, die Sicherheitsvertrauenspersonen und die Belegschaftsorgane (vgl. Schenk 2016, S. 21).

Sie sind unter anderem vom Arbeitgeber „in arbeitsphysiologischen, arbeitspsychologischen und sonstigen ergonomischen sowie arbeitshygienischen Fragen, insbesondere der Gestaltung der Arbeitsplätze und des Arbeitsablaufes hinzuzuziehen“ (ArbeitnehmerInnenschutzgesetz 2015, S. 105).

Weitere Aufgaben, Tätigkeiten und Rechte sind im 7. Abschnitt des ASchG festgehalten.

3.5.3 Arbeitsmediziner

Die Aufgaben, Tätigkeiten und Rechte der Arbeitsmediziner sind ebenfalls im 7. Abschnitt des ASchG zu finden. Hier wird unter anderem die Beratung hinsichtlich ergonomischer und arbeitspsychologischer Belange beschrieben, sowie die Mithilfe bei der Organisation und Koordination der Arbeitsplätze und des Arbeitsablaufes (vgl. ArbeitnehmerInnenschutzgesetz 2015, S. 117).

3.5.4 Arbeitsplatzevaluierung und Bildschirmarbeitsplatz

Die Arbeitsplatzevaluierung wird gesetzlich vorgeschrieben und setzt als präventiver Arbeitsschutz die Kenntnis der Gefährdung voraus, denen die Arbeitnehmer bei ihrer Tätigkeit ausgesetzt sind.

An dieser Stelle sei der Bildschirmarbeitsplatz besonders erwähnt. Diese Regelungen sind einerseits im § 67 und § 68 des ASchG und detaillierter in der Bildschirmarbeitsverordnung (BS-V) beschrieben. Im Zeitalter des technologischen Wandels und Digitalisierung kommt es zu einer Zunahme der Tätigkeit am Bildschirm bzw. Display. Der § 67. (1) besagt, dass Bildschirmarbeitsplätze Arbeitsplätze sind, bei denen das Bildschirmgerät und die Dateneingabetastatur oder eine sonstige

Steuerungseinheit sowie gegebenenfalls ein Informationsträger eine funktionale Einheit bilden. Als Bildschirmarbeiter gelten Arbeitnehmer, die durchschnittlich ununterbrochen mehr als zwei Stunden oder durchschnittlich mehr als drei Stunden ihrer Tagesarbeitszeit mit Bildschirmarbeit beschäftigt werden. Der Arbeitgeber ist hier unter anderem verpflichtet die Bildschirmarbeitsplätze ergonomisch zu gestalten und der Arbeitnehmer hat das Recht auf eine augenärztliche Untersuchung. Falls nötig sind dem Arbeitnehmer spezielle Sehhilfen zur Verfügung zu stellen.

3.5.5 Psychische Arbeitsplatzevaluierung

Am 1.1.2013 wurde die psychische Arbeitsplatzevaluierung dem Arbeitgeber verpflichtend vorgeschrieben. Ziel sollte eine menschengerechte Gestaltung der Arbeit sein. Durch die Optimierung von Arbeitsabläufen, Arbeitsanforderungen, Arbeitsorganisation und der sozialer Beziehungen etc. können psychische Belastungen minimiert werden. Beispiele psychischer Belastungen sind der zunehmende Zeitdruck, die Beschleunigung und Komplexität der Arbeit, häufige Umstrukturierungen, mangelnde Beteiligungsmöglichkeiten und die knappe Personalbemessung (vgl. Arbeitsinspektion, Psychische Arbeitsplatzevaluierung 2018, URL: https://www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Gesundheit_im_Betrieb/psychische_Belastungen/, zuletzt besucht am 8.10.2018).

4 Analyse

4.1 Untersuchung der Produktion des Unternehmens ALPLA am Standort Fußach

Folgende Themen werden in diesem Kapitel näher beschrieben.

Tabelle 7: Übersicht des Kapitels: Analyse der Produktion am Standort Fußach

1.	Beschreibung Standort Fußach
2.	Aktuelle Technologien und Produktionsverfahren am Standort Fußach
3.	Begehung des Produktionsbereiches
4.	Prozessanalyse in Spritzerei
5.	Arbeitsdurchgang mit einem Produktionsmitarbeiter
6.	Durchsicht der Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumente
7.	Durchsicht psychische Arbeitsplatzevaluierung

Am ALPLA-Standort in Fußach kommen neueste Technologien und Produktionsverfahren (siehe weiter unten) in den Produktionsbereichen Spritzerei, PET-Spritzerei (Polyethylenterephthalat-Spritzerei), Blaserei und PET-Blaserei zum Einsatz. Neben diesen Produktionsbereichen sind die Bereiche Komplettierung, sowie die Tech Fußach, die Materialaufbereitung, der Wareneingang und Versand, die Instandhaltung, die Verwaltung und die Qualitätssicherung am Standort Fußach angesiedelt (1.)

Im November 2017 waren 261 Mitarbeiter bei der Fa. ALPLA in Fußach angestellt.

Das ALPLA Technical Center, das als Kompetenzzentrum für Design und Technologie fungiert, ist am Standort Hard beheimatet. Hier werden die „Kunststoffverpackungen von der ersten Idee bis zum marktreifen Produkt“ entwickelt. In Hard werden bereits sämtliche Daten vom Standort Fußach in einem zentralen Server weiterverarbeitet (vgl. ALPLA, technical-center 2018, URL: <https://www.ALPLA.com/de/produkte-innovationen/technical-center>, zuletzt besucht am 15.10.2018).

Die Verwendung neuester Technologien und Produktionsverfahren wird von der Firma ALPLA wie nachstehend beschrieben (2.) (vgl. ALPLA, Technologien 2018, URL: <https://www.alpla.com/de/leistungen/technologien>, zuletzt besucht am 15.10.2018):

Extrusionsblasformen (EBM)

Beim Extrusionsblasen wird ein schlauchförmiger Vorformling durch Druck den Innenkonturen einer Werkzeugform angepasst (extrudiert). Das typische Merkmal für mit dieser Technologie gefertigte Verpackungen ist die Quetschnaht am Flaschenboden.

- Vorteile: Designvielfalt (rund, eckig, oval, mit Griff), flexible Produktionsleistung
- Produkte: Flaschen und Verpackungen für Kosmetik, Haushaltspflege, Getränke und Nahrungsmittel sowie Öle und Schmierstoffe
- ALPLA Innovationen: Zweikammerflaschen, Mehrschicht-Technologie, Schaumtechnologie (Foaming)

Spritz/Streckblasformen, zweistufiger Prozess (Injection Stretch Blow Moulding/ISBM)

Zuerst werden im Spritzgussverfahren (Injection Moulding Preform) Preforms hergestellt. Im zweiten Schritt – dem sogenannten Streckblasformen (Stretch Blow Moulding) – werden die Preforms in der Maschine aufgeheizt und im Werkzeug zur Produktform verstreckt. Typisches Kennzeichen dieser Flaschen ist der Anspritzpunkt am Behälterboden.

- Vorteile: schnelle Zykluszeiten, hohe Ausbringungsmengen, direkte Anbindung an die Abfüllanlage möglich
- Produkte: Flaschen für kohlenensäurehaltige Getränke wie Limonaden oder Mineralwasser, aber auch für Haushalts- und Körperpflegeprodukte

Spritzgießen (Injection Moulding/IM)

Kunststoffmasse wird unter Druck in eine Werkzeugform gespritzt und abgekühlt.

- Vorteile: nahezu freie Wahl an Formen und Oberflächen möglich
- Produkte: Einzelkomponenten, Verschlüsse

Spritzblasformen (Injection Blow Moulding/IBM)

Für kleinere Behälter mit hohen Qualitätsanforderungen wendet ALPLA an ausgewählten Standorten das einstufige Spritzblasverfahren an. In diesem Prozess wird zuerst eine Preform hergestellt, die unmittelbar an ein Formwerkzeug übergeben und zur Produktform geblasen wird.

- Vorteile: hohe Maßgenauigkeit, geringe Gewichtsschwankungen, gute Oberflächenqualität
- Produkte: Tiegel für Kosmetikprodukte, Deoroller, Behälter für pharmazeutische Produkte

Um einen ersten Eindruck über die aktuellen Technologien und Produktionsverfahren zu erhalten, fand zunächst eine Begehung durch die Autorin mit der Personalmanagerin durch den gesamten Produktionsbetrieb statt. Zu einem späteren Zeitpunkt erfolgte eine erneute Begehung mit dem Sicherheitstechniker in den Abteilungen Spritzerei und PET-Spritzerei um die Prozessabläufe und Funktionsweisen der Maschinen zu erfassen (3.).

Eine Prozessanalyse wurde ebenfalls im Produktionsbereich durchgeführt. Stattgefundenen oder aktuellen Veränderungsprozesse konnten so in direktem Bezug zu den Mitarbeitern gesehen werden. Aus organisatorischen und zeitlichen Gründen fand diese Analyse lediglich in der Abteilung „Spritzerei“ statt. Hier werden ausschließlich Drehverschlüsse hergestellt.

Ebenfalls wurde zu einem späteren Zeitpunkt ein Arbeitsdurchgang eines Mitarbeiters in der Vormittagsschicht und dessen Übergabe an die Mittagsschicht begleitet. Hier konnten die Arbeitsaufgaben, die Arbeitsweisen und die Ausführungen sowie sichtbare Probleme in Zusammenhang mit technologischen Erneuerungen erhoben werden.

Begehung der Produktion/ Spritzerei (4.):

Zunächst wurde die Maschine Nr. 28 „Engel e-victory 120“ näher analysiert.

Je nach Auftrag werden auf dieser Maschine unterschiedliche Verschlüsse hergestellt. Zum Zeitpunkt der Begehung waren es Verschlüsse einer Klebstoffverpackung.

Die Maschine ist wie folgt aufgebaut: An der Vorderseite der Maschine befindet sich auf der linken Seite eine automatische Beförderung des zu verwendenden Materials über ein Schlauchsystem. Das Material wird erhitzt und verflüssigt und über den sogenannten „Dorn“ in die Formen gespritzt und anschließend abgekühlt. In diesem Maschinenbereich befinden sich zum einen Steckdosen und Anschlüsse und zum anderen eine Anzeige des Heizgerätes auf dem die Temperatur der einzelnen Kavitäten angezeigt wird.

Je nach Material ist eine bestimmte Temperatur vorgegeben. Eine manuelle Eingabe der Temperaturregulation ist ebenfalls möglich. Eine Störung wird auf einem Display auf der anderen Seite der Maschine angezeigt. Dieses zeigt neben den Störungen vor allem generelle Informationen über den Produktionsablauf an.

Der Mitarbeiter muss damit immer zwei Displays im Auge behalten, jenes mit der Temperaturanzeige und jenes mit den allgemeinen Informationen und Störungsanzeigen.

Nach der Abkühlung der Verschlüsse kommen diese gesammelt in Kisten auf ein Förderband. Die Kisten werden am Ende des Bandes automatisch abgewogen. Wenn zwei volle Kisten von der Maschine registriert worden sind, kommt ein Fahrwagen. Nachdem ein Barcodescan gemacht wurde, werden die Kisten auf ein vollautomatisches Transportsystem verladen.

An einem speziellen Kontrollplatz erfolgen die gesamten Eingaben, wie Gewicht, Artikelnummer, Chargennummer, Werkzeugbezeichnungen, etc. Nach erfolgter Eingabe wird ein Kontrolletikett ausgedruckt.

Auf der rechten Seite der Vorderseite der Maschine befinden sich am unteren Teil Schriftstücke des Produktionsauftrages, das heißt, schriftliche Informationen zur Kavitätenanordnung oder zur Arbeitsanweisung für die Umspanner. Ebenfalls hängt

hier ein Maschinenzettel auf dem bei Maschinenstillstand der Störungsgrund und die darauffolgenden Maßnahmen zur Behebung handschriftlich festgehalten werden müssen, wobei auch, wie später erwähnt, eine Dokumentation über ein Display möglich ist. Zusätzlich gibt es ein Infoblatt über Stillstandsgründe der Maschine.

Im mittleren Teil der Maschine sind Werkzeuge für die Wartung der Anlage, sowie Sicherheitsbrillen angebracht.

Ebenfalls befindet sich hier ein Display das zusätzlich mit manuell drehbaren Knöpfen versehen ist. Der Bildschirm zeigt eine Produktionsübersicht. Hier können Daten eingegeben, verändert oder eingeholt werden. Teilweise gibt es fixe Programme für bestimmte Aufträge. Meist muss man aber für einen neuen Auftrag auch neue Eingaben machen. Hierfür ist der Umspanner zuständig, ab Produktionsstart ist der Maschinenbediener verantwortlich. Die manuelle Steuerung der Maschine ist auch über einen Drehknopf möglich, der von den Mitarbeitern auch als e-Move bezeichnet wird.

Im oberen Teil der Maschine befinden sich Luftventile, sowie eine weiteres Display. Hier werden sämtliche Daten aufgezeigt, die im Zusammenhang mit der Produktion stehen. Ebenfalls kann hier bei Maschinenstillstand die Stillstandsursache angegeben werden.

Die Maschine ist mit dem zentralen Server 7 am Standort Hard verbunden, der die Daten der Maschine aufzeichnet. Das hierfür benötigte Programm wurde von ALPLA selbst entwickelt und war zum Zeitpunkt der Begehung noch nicht angepasst. Manche Stillstandsursachen konnten noch nicht ins Computerprogramm eingegeben werden und mussten händisch auf dem Dokument „Stillstände“ eingetragen werden. In naher Zukunft sollte das elektronische System aber komplett funktionsfähig sein.

Es gibt weitere neun hybride (elektrisch-hydraulisch) Maschinen in der Spritzerei, zehn vollelektrische, sowie fünf ältere hydraulische Maschinen. Die hydraulischen Maschinen werden nach und nach ersetzt. Für 2018 waren drei neue Maschinen geplant, zwei hydraulische werden ersetzt.

Somit hat sich im November 2017 eine Änderung bei der Fehleraufzeichnung der Maschinen ergeben. Zuvor wurden alle Fehler händisch in eine Tabelle eingetragen.

2018 folgte eine Umstellung auf ein Tablet. Punkte, die jedoch nicht digital erfasst werden können, müssen weiterhin händisch in die erwähnte Tabelle eingetragen werden. Aktuell (2018) laufen beide Aufzeichnungssysteme parallel.

Sämtliche Einschulungen der Mitarbeiter erfolgen durch den Produktionsleiter. Ebenfalls gibt es ein verpflichtendes e-learning Programm für alle Mitarbeiter. Dieses wird firmenintern als „Akademie in Hard“ bezeichnet. Die hier behandelten Themen beziehen sich vor allem auf die Arbeitssicherheit und auf arbeitsmedizinische Themen.

Schulungen bezüglich firmeninterner technischer und digitaler Erneuerungen bzw. Umstellungen im Bereich der Prozessabläufe in der Produktion können hingegen nicht mittels e-learning Programm durchgeführt werden. Nach einer meist einmaligen Einschulung durch den Produktionsleiter und einer überbrückenden Testphase heißt die Devise für die Mitarbeiter daher „learning by doing“.

Arbeitsdurchgang mit einem Produktionsmitarbeiter (5.):

Ebenfalls wurde, wie oben bereits erwähnt, ein Arbeitsdurchgang eines Mitarbeiters in der Vormittagsschicht mit einer Übergabe an die Mittagsschicht begleitet.

Beim Begleiten des Mitarbeiters wurden folgende Informationen dokumentiert und Eindrücke beobachtet:

Es arbeiten immer ein Umspanner in einem regulären Arbeitszeitenmodus von 6.00 bis 14.00 Uhr und zwei Maschinenbediener im Drei-Schichtbetrieb zusammen.

Bei der Begehung hatte ein älterer Mitarbeiter (über 50 Jahre) Dienst. Dieser ist seit 2001 im Betrieb und arbeitet zum Zeitpunkt der Begehung seit 16 Jahren als Maschinenbediener. Sein Hauptaufgabengebiet umfasst die Werkzeugreinigung im Maschineninneren, die Dokumentation und das Beheben von Maschinenstörungen, sowie das Patrouillieren. Die Werkzeugreinigung wurde von dreimal täglich auf einmal täglich reduziert und wird täglich von einer anderen Schicht durchgeführt. Es werden nur Störungen, die länger als drei Minuten dauern dokumentiert. Die Computer an den Maschinen bieten bei Störungen Lösungsvorschläge an.

Im Verlauf der Vormittagsschicht kam es zu einer Maschinenstörung, bei der eine erhebliche Anzahl an Verschlüssen fehlerhaft produziert wurde. Diese mussten in weiterer Folge als Abfall deklariert werden. Am Tag der Begehung arbeitete der Mitarbeiter mit einem neuen Abfalltool, das laut Auskunft des Mitarbeiters seit einer Woche in Betrieb war.

Der Ablauf des Abfallprozesses sieht dabei wie folgt aus:

Zunächst muss der Abfall auf einer Waage abgewogen werden. Diese ist nicht mit einem PC gekoppelt. Es erfolgt eine gesonderte Eingabe in ein Computerprogramm am sogenannten Haupt-PC, der zentral aufgestellt ist und jedem Mitarbeiter frei zugänglich ist. Jede Abfallbox hat laut Mitarbeiter eine Nummer, die er direkt aus dem Computer herauslesen kann oder durch Eingabe der Chargennummer des Abfallcontainers erhält. Dem Mitarbeiter war nicht bekannt, was mit den Daten passiert und warum diese zusätzliche Arbeit verrichtet werden musste. Es fiel auf, dass sich der Mitarbeiter schwer tat, den richtigen Link zu finden und dass er die Eingabe zunächst in einem falschen Ordner machte. Nach Rücksprache mit einem jüngeren Kollegen konnte die Abfalldokumentation mit Eingabe von Gewicht, der Herkunft des Abfalls und der Reinheit schließlich fehlerfrei durchgeführt werden. Laut Mitarbeiter mussten noch zusätzliche Informationen über den Maschinenstillstand eingetragen werden, welche beim PC direkt an der Maschine nicht eingegeben werden konnten. Diese Angaben waren unter dem Link „Bemerkungen“ zu machen. Danach musste die Abfallkiste wieder zurückgebracht werden.

Ein weiteres Beispiel für einen möglichen Maschinenstillstand wurde so geschildert, dass ein Maschinenstillstand durch einen verstopften Filter ausgelöst werden kann. Die Ursache „verstopfter Filter“ kann dabei direkt auf dem Display bei der defekten Maschine eingegeben werden. Die Nachbearbeitung erfolgt aber dann entweder manuell vor Ort oder am Haupt-PC mit der Eingabe „Filter gewechselt“.

Auch die Dokumentation bei Ausfall von Kavitäten geschieht handschriftlich. Hier werden die Kavitätennummern und der Grund angeführt; diese können dann im Schichtprotokoll am Haupt-PC nachdokumentiert werden.

Ebenfalls fällt das Kontrollieren der Fotokameras, welche zur Produktkontrolle installiert worden sind, ins Aufgabengebiet des Maschinenbedieners. Dies erfolgt

durch das Hinzufügen eines defekten Deckels in den regulären Ablauf. Dieser sollte bei normaler Funktion der Kamera gesondert aussortiert werden. Das heißt die Kamera sollte das defekte Produkt erfassen, wodurch die Maschine das defekte Teil aussortieren kann.

Während der Vormittagsschicht kann der Mitarbeiter über ein eigenes firmeninternes Handy jederzeit mit seinem Arbeitskollegen in Kontakt treten. Die Maschinen werden unter den zwei diensthabenden Mitarbeitern aufgeteilt.

Beim Schichtwechsel in die Mittagsschicht werden nur akute Probleme besprochen und das Handy an den Nachfolger ausgehändigt.

Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumente (6.):

Bezüglich der Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokumente bei Fa. ALPLA konnte ein Einblick in die Unterweisungsunterlagen der Engel und Nestal-Spritzmaschine, der Husky-Spritzmaschine, der Krananlage und der Kammersystem- Sortieranlage gewonnen werden. Sämtliche Dokumente sind in ihrem Aufbau identisch. In chronologischer Reihenfolge sind der Arbeitsplatz mit der Arbeitsplatzbeschreibung, die Werkzeuge/Maschinen, die Arbeitsstoffe, die Personenauswahl, die Gefahren, die technischen Maßnahmen, die organisatorischen Maßnahmen und der Anlass der Überprüfung näher beschrieben.

Sicherheitsvertrauenspersonen sind gemäß dem ArbeitnehmerInnenschutzgesetz bestellt und geschult worden.

Bezüglich einer physischen Arbeitsplatzevaluierung durch den Arbeitsmediziner wurden keine Unterlagen ausgehändigt.

Psychische Arbeitsplatzevaluierung (7.):

Die psychische Arbeitsplatzevaluierung erfolgte über die Befragung und Auswertung nach dem Arbeitsbewältigungsindex Plus TM. Die Evaluierung erfolgte ausschließlich mit Gruppen ab zehn Personen im Zeitraum vom 23. Juni bis 5 Juli 2014. Es wurden Personen aus allen Abteilungen des Standortes Fußach befragt. Die Beurteilung erfolgte über die individuelle Arbeitsfähigkeit und die subjektive Einschätzung in bestimmten Tätigkeitsprofilen. Daraus konnten Maßnahmen in den Bereichen Gesundheit, Kompetenzen der Arbeitnehmer, der Arbeitsbedingungen und der

Führung mit Blick auf die Zusammenarbeit und der sozialen Umgebung abgeleitet werden. Der Fokus fiel speziell auf das technische Personal EBM/SBM, PET-Spritzguss und Spritzguss. Zu diesem Zeitpunkt haben sich die Themengebiete „Spielräume und Anforderungen in Richtung Pausengestaltung“, „Freizeit“ und „Partizipation“ als große Stärke der Firma gezeigt. Die Führungsebene wurde eher kritisch bewertet.

Als unmittelbare Folge der Evaluation wurden neue Führungskräfte rekrutiert, wodurch eine Verbesserung der organisatorischen Abläufe und der Kommunikation innerhalb der Abteilungen zu verzeichnen war. Beim Thema Schulungen wurde bei Aus- und Weiterbildung der Führungskräfte und des technischen Personals angesetzt. Eine neue Kompetenzaufteilung innerhalb der Teams wurde installiert. Dadurch kam es zu einer Verbesserung der Arbeitsorganisation und des Zeitmanagements.

4.2 Aussagen aus den Fokusgruppen

Die Analyse bezüglich des Umganges mit und der Auswirkungen von Digitalisierung im Kontext von Industrie 4.0 bzw. des technischen Fortschritts bei der Fa. ALPLA wurde mit zwei Fokusgruppen durchgeführt.

Die erste Fokusgruppe wurde aus Teilnehmern der mittleren Managementebene gebildet, um zu sehen, welche Rolle der Begriff Industrie 4.0 hier spielt, und wie die Sichtweise des mittleren Managements in Bezug auf technischen Fortschritt ist. Es war auch Ziel zu eruieren, wie Vertreter der mittleren Managementebene zur Umsetzung der Neueinführungen und deren psychischen, physischen und sozialen Auswirkungen auf die Produktionsarbeiter stehen.

An der zweiten Fokusgruppe nahmen neun Teilnehmer aus dem Produktionsbereich teil. Hier wurde insbesondere darauf abgestellt herauszufinden, ob und wie technische Erneuerungen und die zunehmende Digitalisierung von den Produktionsmitarbeitern wahrgenommen werden. In diesem Zusammenhang stellte sich auch die Frage, wie die Produktionsarbeiter mit diesen Erneuerungen in ihrem Arbeitsalltag umgehen und ob sie Auswirkungen in physischer, psychischer und sozialer Hinsicht beschreiben.

Die vier Wirkungsfelder (siehe Kapitel 3.3. Wirkungsbereiche) wurden in beiden Fokusgruppen in der Diskussion ebenfalls angesprochen.

In den nächsten zwei Kapiteln werden Ablauf und Ergebnisse der zwei Fokusgruppen vorgestellt und die Aussagen der Teilnehmer dargelegt. Die Interpretation und daraus ableitbaren Konsequenzen werden in den Kapiteln „Diskussion“ und „Handlungsempfehlungen“ angeführt.

4.2.1 Fokusgruppe 1

Die Teilnehmer der ersten Fokusgruppe waren Vertreter aus den Bereichen Human Resource Management, Department Management, Regional IT System Engineering, Process Management (zuständig für ALPLA Prod Software und Hochregallager) und Production Management.

Vorgehen:

Das Vorgehen wird in der folgenden Tabelle chronologisch dargestellt.

Tabelle 8: Ablauf der Fokusgruppe 1

Vorstellungsrunde
Präsentation mittels PowerPoint: historischer Rückblick auf die ersten drei Revolutionen und Definition von Industrie 4.0
1. Teil mittels 6-3-5 Methode, Brainwritingmethode (Erklärung siehe Text).
2. Teil Offene Diskussionsrunde

Das Setting fand nachmittags in einem ruhigen Raum in der Fa. ALPLA statt. Die Teilnehmer konnten in ihrer regulären Arbeitszeit an der Diskussion teilnehmen.

Nach einer kurzen Vorstellungsrunde aller Teilnehmer, wurde anhand einer Power-Point-Präsentation ein historischer Rückblick über die ersten drei industriellen Revolutionen gegeben, um anschließend auf das beginnende, vierte industrielle Zeitalter einzugehen. Der Begriff sollte für alle klar definiert sein, damit alle dasselbe Verständnis für diesen Begriff bekommen.

Hierzu wurde von den Teilnehmenden angemerkt, dass 3.0 und 4.0 zusammenhängen bzw. sehr ähnlich seien und dass die Sichtweise mancher Autoren, die von einer neuen Revolution sprechen, fraglich sei.

Der erste Teil wurde in der 6-3-5 Methode durchgeführt, anschließend fand eine Diskussion mit teilweise gezielten Fragen statt. Die 6-3-5- Methode ist eine Variante des Brainwritings. Dabei werden Ideen gesammelt ohne diese zu bewerten (vgl. Methode 635, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Methode_635, zuletzt besucht am 12.01.2019).

Jeder Teilnehmer der Fokusgruppe erhält bei dieser Methode eine bestimmte Frage, zu der er drei Ideen notieren soll, die ihm einfallen. Nach fünf Minuten wird das Arbeitsblatt im Uhrzeigersinn an den Sitznachbarn weitergegeben. Die nun aktuelle Frage kann mit drei weiteren Ideen ergänzt werden oder die Ideen des Vorgängers werden aufgegriffen und erweitert. Es ist auch möglich, dass Teilnehmer keine zusätzlichen Notizen zu manchen Fragen machen.

In der anschließenden offenen Diskussion war es für die Gruppe schwierig den Focus auf dem Produktionsbereich und den Produktionsarbeitern zu halten. Die Diskussion kehrte immer wieder auf die vermehrten psychischen Belastungen auf Managementebene zurück, wobei aufgrund der Fokussierung des Themas auf den Produktionsbereich nicht näher auf Probleme des Managements eingegangen werden konnte.

Folgende Fragen wurden den Teilnehmern mittels der Brainwritingmethode gestellt:

1. Welche Veränderungen im Kontext von Industrie 4.0 gab es in der Vergangenheit bei ALPLA (abgeschlossen)?
2. Welche Veränderungen im Kontext von Industrie 4.0 finden derzeit statt oder sind geplant?
3. Welche Veränderungen im Kontext von Industrie 4.0 sind zukünftig für ALPLA vorstellbar?
4. Wie geht man bei ALPLA Veränderungen im Kontext von Industrie 4.0 in Bezug auf die (betroffenen) Mitarbeitenden auf Ebene Produktion an?
5. Welche Wirkungen konnten bislang aus Veränderungen im Kontext von Industrie 4.0 für die Mitarbeitenden beobachtet werden?

- Physisch, z.B. körperliche Beschwerden oder Entlastung
- Psychische, z.B. Druckbelastung, Burnout
- Sozial, z. B Konflikte unter den Mitarbeitende

6. Welche Wirkungen erwarten Sie zukünftig (bspw. mit Blick auf eine Smart Factory)?

- Physisch, z.B. körperliche Beschwerden oder Entlastung
- Psychische, Druckbelastung, Burnout
- Sozial, z. B. Konflikte unter den Mitarbeitende

Folgende Fragen wurden in der offenen Diskussionsrunde gestellt:

1. Gib es Unterschiede bezüglich Aufnahmefähigkeit und der Umsetzung von Erneuerungen im Kontext von Industrie 4.0., z. B in Bezug auf unterschiedliche Altersklassen/ unterschiedlicher Herkunft/ etc.?
 - Haben Sie das Gefühl, dass jünger Arbeitnehmer besser damit klar kommen als ältere?
 - Gibt es Konflikte zw. den unterschiedlichen Altersgruppen/ Gruppen?
2. Wie können die Mitarbeiter im Produktionsbereich in Zukunft auf Neuerungen im Kontext von Industrie 4.0. vorbereitet werden?
 - Welche Personen braucht es dafür?
 - Welche Maßnahmen sind sinnvoll? (Weiter- und Fortbildung, Arbeitsmedizinische Betreuung, Evaluierung des Arbeitsplatzes?- ab wann machen diese Maßnahmen Sinn- vor Einführung, mit, nach?)
3. Wie sehen Sie die Rolle der Führungskräfte?
 - Was für Qualifikationen braucht eine Führungskraft?
 - Wie kann er seine Mitarbeiter unterstützen?
4. Flexibilisierung – ein Muss um bei zunehmender Volatilität der Märkte mitzuhalten? Zeitliche, räumliche und inhaltliche - was macht es mit dem Mitarbeiter (z. B. Einführung von I- Phones– Sozial Media)?

Aussagen:

Nachfolgend werden die Aussagen gemäß folgender Systematik beschrieben:

Tabelle 9: Themengliederung der Aussagen Fokusgruppe 1

Technische Erneuerungen
Physische Auswirkungen,
Psychische Auswirkungen
Soziale Auswirkungen
Fort- und Weiterbildung
Lösungsvorschläge

Technische Erneuerungen:

Mittels 6-3-5 Methode wurden die technischen Veränderungen durch bereits abgeschlossenen Prozesse, derzeit stattfindende oder geplante Visionen besprochen.

Als Beispiel für ein abgeschlossenes Projekt wurde ProLink (Maschinenverlinkung) genannt.

Bei diesem Projekt wurde eine Maschinenvernetzung und vermehrte Datenerfassung umgesetzt. Ebenfalls stellt ProLink eine Vereinfachung des Berichtswesens dar. Buchungen mittels Scanner sind möglich, das Transportwesen ist automatisiert und händische Eingaben werden immer mehr durch die Digitalisierung ersetzt. Sämtliche Auswertungen erfolgen bei ProLink über einen Datenwürfel (data cube), handschriftliche Aufzeichnungen sind nicht mehr vorhanden.

Aktuelle Projekte behandeln zum Beispiel die Entwicklung neuer softwaregesteuerter Eingabetools, bei denen eine händische Eingabe nicht mehr nötig ist. Das System soll für den Mitarbeiter selbsterklärend sein. Für eine optimalere Prozessaufzeichnung sollte anstelle der händischen Eingabe vorwiegend der Scanner zum Einsatz kommen, der mit dem Internet verbunden wird. Im Produktionsbereich stehen damit mehrere Softwareänderungen an. Als Zukunftsvision wird laut Fokusgruppe eine vernetzte Produktionsanlage angestrebt, mit automatisierter Planung und vermehrtem bzw. ausschließlichem Scannereinsatz. Die Erfassung mehrerer Indikatoren erlaubt in diesem System eine bessere Produktionsplanung. Neben dem Scanner werden in Zukunft Tablets für die Techniker angedacht.

In der freien Diskussion zeigte sich, dass sämtliche Entscheidungen in Bezug auf technische Neuerungen auf Konzernebene getroffen werden. Es werden damit in der Zentrale Hard Entscheidungen über die einzusetzende Software getroffen, ohne den Produktionsstandort Fußach mit in die Entscheidung einzubinden. Die Teilnehmer der Fokusgruppe sehen diese Vorgehensweise als „nicht optimal“ an, da Prozesse in Fußach teilweise „anders“ laufen. Wünschenswert wäre daher, dass sämtliche Entscheidungen, die Veränderungen betreffen, mit den einzelnen Werken abgestimmt werden. Lokale Themen werden, so die Teilnehmer, zu wenig beachtet.

Weiters wird in der 6-3-5 Methode danach gefragt, wie man bei ALPLA Veränderungen im Kontext von Industrie 4.0 an die betroffenen Mitarbeiter auf Produktionsebene kommuniziert.

Neuerungen werden laut Fokusgruppe präsentiert und geschult, wobei von einem Teilnehmer bemängelt wird, dass die Mitarbeiter zu wenig aufgeklärt werden und keinen direkten Bezug zu Industrie 4.0 haben. Besser geschultes Personal würde die Einführung neuer Technologien erleichtern. Für die Zukunft sollte durch Schulungen und mehr Transparenz mehr Offenheit in Bezug auf Innovationsvorschläge bei Mitarbeitern im Produktionsbereich erreicht werden.

In der offenen Diskussion wurde teilweise abweichend zu den vorherigen Aussagen erwähnt, dass die Mitarbeiter intensiv in Vorbereitung von Neuerungen geschult werden. Als Beispiel für eine geglückte Einschulung wird hierbei das System ProLink, die Maschinenverlinkung, erwähnt. Laut allen Teilnehmern wissen die Mitarbeiter was mit den erhaltenen Daten passiert und wofür diese benötigt werden.

Eine Extremmeinung war, dass die Mitarbeiter im Produktionsbereich gar nicht auf Industrie 4.0 vorbereitet werden müssen.

Ein anderer Teilnehmer vertrat wiederum die Meinung, dass Mitarbeiter stärker sensibilisiert werden müssten, indem man sie in der Projektentwicklungsphase einbindet. So könne man die Angst vor Neuerungen nehmen und die Mitarbeiter gut vorbereiten.

Generell wurde angemerkt, dass es noch keine konkret ausformulierte Industrie 4.0-Vision des Konzerns gibt. Der Blickwinkel wäre noch relativ starr auf 3.0 gerichtet.

Laut der Fokusgruppe wären die Möglichkeiten von Industrie 4.0 sehr viel grösser, als dies derzeit bei ALPLA wahrgenommen wird.

Aktuell werde Industrie 4.0 mehr von den unteren Ebenen angetrieben, als von oben, dem Headquarter. Die Innovation sei früher aus der Produktion gekommen, heute müsse sie aber von „oben“ kommen. Laut einigen Teilnehmern der Fokusgruppe sollte daher auf der Managementebene (also auch von ihnen selbst) geplant und „unten“ umgesetzt werden.

„Da die Managementebene selber nicht weiß, wie die tatsächlichen Visionen in Bezug auf Industrie 4.0 auf Konzernebene sind, ist es schwierig zu wissen, was tatsächlich auf alle zukommt“ meinte ein Teilnehmer.

Bei aktuellen Veränderungen sei der „Zeitpunkt“ der Kommunikation des Geplanten von Wichtigkeit. Eine Aussage war: „Mitarbeiter mitnehmen ist nur eine Floskel“. Auf Produktionsebene sei es wichtig, dass der direkte Vorgesetzte der Produktionsmitarbeiter selbst von Veränderungsprozessen überzeugt ist, damit er die untere Ebene mitnehmen kann. „Mitarbeiter kann man nur begeistern, wenn man selber begeistert ist.“

Für die Umsetzung brauche es daher überzeugte Mitarbeiter und diese Überzeugung müsse, wie erwähnt von der Führung kommen. In diesem Zusammenhang wird die Einführung eines neuen, sich selbsterklärenden Fehleranalysesystems erwähnt, das am Kontrollplatz die manuelle Fehlereingabe ablöste. Hier war die direkte Führungskraft überzeugt und diese konnte so ihre Mitarbeiter für das System gewinnen.

Alle Teilnehmer teilten die Meinung, dass der Vorbereitung auf Veränderungen eine große Bedeutung zukomme. Das Verständnis für das System, die Sinnhaftigkeit und die Einfachheit der Handhabung seien von großer Wichtigkeit. Systeme und Eingabegeräte müssten deshalb simpel sein.

„Erklärung, Einschulung und die Sinnhaftigkeit ist relevant, wobei man bei der Erklärung nur bis zu einer gewissen Tiefe gehen soll. Sonst wird es eventuell wieder zu kompliziert.“ Denn laut der Aussage eines Teilnehmers, bestehe die Gefahr eines komplexen Systems darin, dass man sich zu sehr auf das System verlasse und man damit die Fähigkeit verliere, Fehler zu erkennen. Diese Sichtweise wird beim Thema

demographischer Wandel nochmals aufgegriffen. Wenn überhaupt, dann kämen immer mehr Leute (gemeint sind hier die „Jungen“), die keine Erfahrung haben nach und diese könnten vermehrt nur noch mit bestimmten Systemen arbeiten. Ein Instandhalter sollte aber einen Blick für das große Ganze haben und eigenständig, ohne Informationssystem, Fehler erkennen können. Laut einem Teil der Fokusgruppe müssten daher die älteren Mitarbeiter, die diese Fähigkeit noch haben, stärker in Veränderungsprozesse involviert werden, da sie die nötige Erfahrung haben. Das bedeute aber nach Meinung einiger Teilnehmer auch, dass Schulungen schwieriger und aufwändiger würden.

Ebenfalls wurde die Fokusgruppe mittels der 6-3-5-Methode nach den Auswirkungen von Industrie 4.0 auf die Mitarbeitenden im Produktionsbereich im Hinblick auf physische, psychische und soziale Belastungen befragt.

Physische Auswirkungen:

Durch die Automatisierung und die Ablöse von monotoner Tätigkeit sei eine körperliche Entlastung zu verzeichnen, wobei laut Aussagen der Fokusgruppe das Alter dabei eine Rolle spielt und eine adäquate Aufklärung über die Arbeitsweise ausschlaggebend ist.

Es wurde angenommen, dass es in Zukunft zu einer Verlagerung der körperlichen Beschwerden kommen werde, welche laut überwiegender Meinung der Fokusgruppenteilnehmer altersabhängig sei.

Von der Firma ALPLA wird am Standort Fußach Rückenfit, ein Fitnesskurs angeboten. Dies wird von den Mitarbeitern des Werks gut angenommen, wobei die Anzahl der Teilnehmer aus dem Produktionsbereich geringer ist als auf Führungsebene. Der Kurs findet einmal wöchentlich statt.

Psychische Auswirkungen:

In psychischer Hinsicht wurde die zunehmende Überwachung erwähnt, die mit der Angst verbunden sei, Fehler zu machen, die in der Folge für alle ersichtlich seien.

Von den Teilnehmern wurde angenommen, dass im weiteren Verlauf der technischen Entwicklungen die Unsicherheit und der Druck bezüglich des Umganges mit smarteren Maschinen zunehmen werden und dass sich Mitarbeiter auf die Entscheidungen der Maschinen verlassen werden bzw. verlassen müssen. Andererseits wird auch ein Vorteil durch den vermehrten Einsatz von Maschinen darin gesehen, dass diese auch Entlastungen mit sich bringen.

Soziale Auswirkungen:

Auffallend sei, meinten die Teilnehmer einhellig, dass in den Teams die älteren Mitarbeiter nicht mehr mit den technischen Erneuerungen und Systemen mitkommen. Zukünftig sehen sie eine klare Aufgabenteilung, weniger Teamarbeit und weniger persönlicher Kontakte.

In der offenen Diskussion wurde von der Gruppe erwähnt, dass ältere Mitarbeiter zum Teil nicht computeraffin seien und Angst hätten, dass Fehler öffentlich sichtbar werden. Die Konsequenz sei, dass sie lieber nichts machen, bevor sie einen Fehler eingestehen müssen. In diesem Zusammenhang wird beschrieben, dass ältere Mitarbeiter öfter Aufgaben an Jüngere abgeben.

In Zukunft müsse daher jeder Mitarbeiter EDV-fit sein. Die Teilnehmer befürchteten, dass das bei Mitarbeitern ab 55 Jahren ein Problem werden könnte. Denn Angst und Unsicherheit führten laut der Fokusgruppe zu Konflikten unter den Mitarbeitern.

Als Beispiel für eine gelungene Konfliktvermeidung wurde die Umstellung von einer handschriftlichen Aufzeichnung auf ein digitales System erwähnt. Zuvor war die Befürchtung der Produktionsmitarbeiter, dass sämtliche Rechtschreibfehler für alle anderen Mitarbeiter ersichtlich werden. Nach der Umstellung auf das digitale System konnte der Mitarbeiter am Terminal dann gewisse Merkmale anklicken und musste nichts mehr selbst schreiben. Durch die Einführung des Systems wurde den Mitarbeitern eine Angst von genommen. Diese Neuerung wurde sofort und ohne Umstellungsschwierigkeiten angenommen.

Laut einer Aussage schwinde die Motivation nach 20 Jahren Firmenzugehörigkeit und die Bereitschaft, Veränderungsprozesse mitzutragen, sinke.

Einerseits entlaste man den Mitarbeiter mit smarteren Maschinen, da einfaches Anlernen möglich wird, andererseits sieht man die Gefahr, dass der „Hausverstand verloren“ gehe.

Laut Aussage eines Teilnehmers ist die Stellung der Führungskraft von großer Bedeutung. Er sollte die Fähigkeit haben die Gesamtheit zu sehen. Er meint, dass die Anforderungen an die Führungskräfte wachsen werden. Führungskräfte müssten flexibler werden, die Kommunikation müsste intensiver werden und Fachleute müssten intensiver zusammenarbeiten.

Weiter- und Fortbildung:

Bezüglich der Weiter- und Fortbildung meinte ein Teilnehmer, dass Weiterbildung auch immer eine Kostenfrage sei. Zudem sei laut dem Fokusgruppenteilnehmer nicht jeder Mitarbeiter geeignet für eine Weiterbildung. Auf der anderen Seite meinte ein Teilnehmer, dass bei gut ausgebildeten Mitarbeitern die Gefahr bestehe, dass diese dann die Firma verlassen.

„Im Prinzip benötigt man eben auch nur einen ‚normalen‘ Maschinenbediener.“

Lösungsvorschläge der Fokusgruppe 1:

Am Ende der Diskussionsrunde wurde abgefragt, wie man Mitarbeiter generell bei Veränderungen in Richtung Digitalisierung und Prozessoptimierungen vorbereiten, beziehungsweise „auf den Weg mitnehmen“ könne. Der Blick sollte dabei in Richtung der Optimierung physischer, psychischer und sozialer Wirkungsfelder gerichtet werden.

Laut den Teilnehmern der Fokusgruppe bestehe das größte Problem darin, Mitarbeiter auf den Weg mitzunehmen. Es brauche eine gewisse Vorbereitungszeit auf Führungsebene, damit Überzeugungsarbeit auf Ebene der Produktionsmitarbeiter geleistet werden könne. Die empfundene Sinnhaftigkeit der Neueinführung sei außerdem ausschlaggebend für die Akzeptanz. Laut Fokusgruppe werden individuelle Mitarbeitergespräche geführt. In diesen Gesprächen werden

einzelne Personen aus dem Produktionsbereich vorab über gewisse Vorhaben informiert. Diese fühlen sich wertgeschätzt und nehmen ihre Kollegen mit ihrer positiven Grundstimmung von vornherein mit.

Von der direkten Führungsebene im Produktionsbereich sollte jede Veränderung kritisch hinterfragt werden dürfen. Es sollte zunächst ein Feedback bei den Mitarbeitern eingeholt werden und bei Unklarheiten müssten benötigte Informationen sofort zur Verfügung gestellt werden können.

Ebenfalls sollte laut den Teilnehmern der Fokusgruppe der richtige Zeitpunkt gewählt werden und die Frequenz von Änderungen „realistisch bleiben“. Hier sei ein deutlicher Anstieg der Frequenz zu verzeichnen.

„War es früher eine Änderung pro Jahr, sind es jetzt um einige mehr“.

Monatliche Änderungen und deren sofortige Umsetzungen seien nicht machbar. Hier wurden die Beispiele ProLink, das neue Abfalltool, das neue Qualitätssystem CQR und die Einführung neuer Maschinen genannt. „Die Mitarbeiter benötigten mehr Zeit, um sich an diese Veränderungen zu gewöhnen.“ Es bestehe die Gefahr, dass die Mitarbeiter von zu vielen, neuen Informationen überfordert werden.

4.2.2 Fokusgruppe 2

An der zweiten Fokusgruppe nahmen neun Teilnehmer aus dem Produktionsbereich teil. Um die Anonymität der Mitarbeiter zu wahren, wurden nur der Funktionsbereich in der Produktion sowie das Alter im Protokoll erfasst. In weiterer Folge wird in dieser Arbeit nur von jüngeren Mitarbeitern (unter 31 Jahre) oder älteren Mitarbeitern (über 50 Jahre) gesprochen. In diesem Setting waren 7 Mitarbeiter aus der unteren Altersgruppe vertreten und 2 aus der oberen Altersgruppe. Auf die Unterscheidung des Geschlechts wurde verzichtet. Zwei Mitarbeiter arbeiten als Maschinenbediener in einem Drei-Schichtbetrieb, die anderen sieben Teilnehmer als Umspanner in einer Ein-Schichtabfolge. Bei Mitarbeiterausfall im Bereich der Maschinenbediener müssen die Umspanner als Maschinenbediener einspringen.

Vorgehen:

Das Vorgehen wird in der folgenden Tabelle chronologisch dargestellt.

Tabelle 10: Vorgehen Fokusgruppe 2

Vorstellungsrunde
Mündliche Einführung in das Thema „Technischer Fortschritt und Digitalisierung“
Diskussionsrunde mit vorformulierten Fragen
Möglichkeit der schriftlichen Aussage

Das Setting fand in einem ruhigen Raum des Verwaltungsgebäudes am Standort Fußach statt. Die Mitarbeiter konnten am Nachmittag während der Arbeitszeit an der Diskussion teilnehmen. Es wurde den Teilnehmern gleich zu Beginn die größtmögliche Anonymität zugesichert und erklärt wie ihre Daten im weiteren Verlauf der Arbeit verwendet werden (s.o.).

Nach einer kurzen Vorstellungsrunde wurden die Mitarbeiter in das Thema „Technische Erneuerungen und Digitalisierung in der Industrie“ eingeführt. Auf den Begriff Industrie 4.0 wurde bewusst verzichtet, um die Teilnehmer aufgrund des möglicherweise wenig geläufigen Begriffes nicht zu verunsichern.

Zunächst wurden die technischen Veränderungen im Produktionsbereich mit der Fokusgruppe diskutiert und auf einem Flipchart mittels beschrifteter Kärtchen (pro Kärtchen eine technische Neuerung) aufgezeigt.

Anschließend wurde die Fokusgruppe mit vorformulierten Fragen durch die Diskussionsrunde geführt.

1. Wie hat man Sie bisher auf technische Neuerungen vorbereitet? Werden Sie arbeitsmedizinisch betreut? Haben Sie schon von einer psychischen Arbeitsplatzevaluierung gehört? Wann finden Unterweisungen statt?
2. Wissen Sie warum diese Neueinführung gemacht werden/wurden? Sinn dahinter?
3. Wer ist verantwortlich, dass alles funktioniert?

4. Was macht eine Umstellung mit einem Mitarbeiter- Unsicherheit? Stress? Entlastung?
5. Zu jedem Kärtchen (technische Neuerung) folgende Frage: War das eine physische, psychische, soziale Be- oder Entlastung?
6. Ist es eine körperliche Entlastung
7. Haben sie das Gefühl dass ihre Arbeitskollegen besser, schlechter lernen.
8. Haben sie das Gefühl ihre Arbeit wird komplexer?
9. Wie sehen Sie die Arbeit mit/an der Maschine?
10. Wie sieht es mit Aus- und Weiterbildung aus?- ist es möglich? Müssen sie? Eigenes Anliegen? Wann und wo machen sie das?
11. Was glauben sie wie sieht die weitere Entwicklung bei ALPLA im Produktionsbereich aus?
12. Was wünschen sie sich, damit ihr Arbeitsplatz attraktiv bleibt? Mehr Betreuung, Zeit, Schulung?
13. Was brauchen sie?
14. Wen braucht es dazu?
15. Wie sieht bzw. wie sollte die Einführung für ein neues System aus ihrer Sicht stattfinden? Wie würden sie es machen?

Es gestaltete sich schwierig, auf spezielle Fragen in Richtung physischer, psychischer und sozialer Probleme konkrete Aussagen zu erhalten. Zum einen dürfte es daran gelegen haben, dass die Gruppensituation einer gewissen Scheu Vorschub leistete, vor den Kollegen Probleme in diesen Bereichen zu äußern, und zum anderen machte es den Anschein, dass die Teilnehmenden sich tendenziell eher wohlwollend äußerten, möglicherweise um weder andere Teilnehmer der Gruppe noch andere Arbeitskollegen zu kränken oder etwas zu unterstellen. Die meisten Aussagen kamen von drei jungen Teilnehmern unter 31 Jahren, die alle bereits langjährige Erfahrungen bei der Firma ALPLA gesammelt haben. Die Teilnehmer über 50 Jahren hielten sich in der Diskussion eher zurück, was zum Teil auf die

Dominanz der jungen Teilnehmer zurückgeführt werden kann. Die älteren Teilnehmer wirkten generell eher verhalten in ihren Aussagen.

Da es den Anschein machte, dass die Teilnehmer dieser Fokusgruppe zurückhaltend in ihren Aussagen waren, bekam jeder einzelne Teilnehmer am Ende der Diskussionsrunde die Möglichkeit, eine schriftliche Stellungnahme zu den besprochenen Themengebieten abzugeben. Hier war auffallend, dass diejenigen Teilnehmer mehr schrieben, die sich während der Diskussionsrunde kaum geäußert hatten.

Aussagen:

Nachfolgend werden die Aussagen gemäß folgender Systematik beschrieben:

Tabelle 11: Themengliederung der Aussagen Fokusgruppe 2

Technische Neuerung
Physische Auswirkungen
Psychische Auswirkungen
Soziale Auswirkungen
Fort- und Weiterbildung
Lösungsvorschläge

Technische Neuerungen:

Technische Veränderungen, die im Kontext von Industrie 4.0 gesehen werden konnten, waren zum Beispiel das zuvor beschriebene System ProLink, welches eine neue Steuerungserfassung für Stillstandserfassungen der Maschinen ist. Diese werden auf einem Server zentral erfasst. Zuvor wurde die Dokumentation der Stillstände zu Gänze händisch in eine Excel-Tabelle eingetragen. Aktuell ist die Erfassung gemischt, da dieses System noch nicht bei jeder Maschine installiert wurde.

Laut Angaben der Teilnehmer dieser Fokusgruppe gebe es neue Maschinen mit neuen Steuerungen, die mittels Hilfsmenu zum Beispiel vorhandene Fehler anzeigen können. Ebenfalls wird das Dosiergerät „Tschritter“ aufgezählt, welches mit einem Touchscreen versehen ist. Hierfür braucht es laut Mitarbeiter keine Anleitung, da das Gerät selbsterklärend ist. Dieses könnte man laut Fokusgruppe auch mit ProLink verknüpfen.

Beim Transportband wurden neue Kameras für die automatische Kontrolle der Farbe, die Feststellung von Beschädigungen oder zum Beispiel von Schmutzeinschlüssen im Produkt installiert.

Ebenfalls neu ist das System „Abfallwaste“. Dieses Abfalltool arbeitet mit einem Scanner zur Erfassung von Verschleißware. Zuvor wurde die Abfalldokumentation händisch erfasst oder mittels Syngroup, dem Vorläuferprogramm.

Von den Umspannern wurde der Einsatz von Werkzeugen mit besserer Technologie erwähnt. Mit Hilfe eines integrierten Chips erkennt das verwendete Werkzeug zum Beispiel die Maschine, welche sich dann selbst einstellt. Dadurch entsteht weniger Zeitaufwand bei den Spritzgusswerkzeugen. Früher wurden viele Zusätze gebraucht, wie zum Beispiel Entnahmegерäte oder externe Getriebe.

Das CAQ löste das vorherige Qualitätssicherungssystem ab, welches ebenfalls mit ProLink gekoppelt ist.

Für die Einführung der Neuerungen ist der Abteilungsleiter zuständig, dessen Einstellung und Motivation dazu als wichtig eingestuft wurde.

Meist erfolge die Einführung mittels einer einmaligen Schulung, zum Beispiel durch Fachpersonal des Herstellers.

Die meisten Teilnehmer sagten, dass in den Schulungen nur ein Basiswissen vermittelt werden könnte, danach gelte die Devise „learning by doing“.

Wenn ein neuer Mitarbeiter in die Schicht kommt, zeigen die Erfahrenen was zu beachten ist, und wie man Störungen behebt. Dies ist, laut Aussage der Teilnehmer der Fokusgruppe in dieser Form in einer einmaligen Schulung gar nicht möglich. Die Arbeitsanforderungen seien zu unterschiedlich und zu umfangreich.

Generell wird gesagt, dass es bei Einführung von kleinen Veränderungen, wie zum Beispiel der technologischen Weiterentwicklung bei Werkzeugen, gar keine Schulung gebe, sondern von Anfang an „learning by doing“ gelte.

In regelmäßigen Abständen fanden Unterweisungen statt, deren Inhalte sich speziell auf die Arbeitssicherheit und Arbeitshygiene beschränken, stellten die Teilnehmer fest.

Die arbeitsmedizinische Betreuung wurde von den Teilnehmern bisher nicht wahrgenommen. Die stattgefundene psychologische Arbeitsplatzevaluierung ist den Fokusgruppenteilnehmern nicht in Erinnerung.

Auf die Frage nach der Sinnhaftigkeit und Wichtigkeit der neuen Technologien wurde von der Gruppe festgestellt: „Das was kommt, muss mehr oder weniger akzeptiert werden“.

Physische Auswirkungen:

Auf die Frage nach körperlichen Symptomen oder einer bemerkbaren Verschlechterung körperlicher Symptome wie zum Beispiel Kopfschmerzen, Rückenprobleme, Magenschmerzen, Blutdruckprobleme, Herzrasen in Bezug auf die ständigen Erneuerungen wurden zunächst Aussagen getätigt, wie „Das war immer schon so, hat nichts mit den Neuerungen zu tun“ oder, „...so ist die Arbeitswelt in der Produktion“. Ein älterer Teilnehmer meinte: „Kann schon passieren, dass man müde ist, wenn man heimkommt.“ Er möchte aber diese Aussage nicht mit der steigenden Komplexität der Arbeit in Zusammenhang bringen.

In der Diskussion wurde erneut auf das Thema körperliche Beschwerden am Arbeitsplatz hingewiesen. Es wurde den Teilnehmern aufgezeigt, dass zum Beispiel durch eine arbeitsmedizinische Arbeitsplatzbegehung körperliche Belastungen, welche aufgrund von technischen Erneuerungen und neuer Prozessabläufe entstanden sind, erkannt werden und Verbesserungsmaßnahmen getroffen werden können. Hierzu meinte die Gruppe einstimmig: „Man kann da keine Rücksicht darauf nehmen“.

Die jungen Teilnehmer unter 31 Jahren schoben körperliche Beschwerden auf den Luftzug oder die Temperaturunterschiede in den verschiedenen Produktionsbereichen.

Ein älterer Teilnehmer über 50 Jahren gab zurückhaltend an „ab und zu Rückenschmerzen“ zu haben und er kenne zwei Mitarbeiter mit Knieschmerzen und

mehrere mit Rückenproblemen. Näher wollte der Teilnehmer aber nicht darauf eingehen.

Zur Frage nach der Positionierung der Bildschirme beziehungsweise der Touchscreens im Hinblick auf die Ergonomie am Arbeitsplatz, meinte ein Teil der Gruppe, dass diese in einer idealen Höhe angebracht und für alle gut erreichbar seien. Ein Teilnehmer meinte dazu: „Kommt darauf an, wie groß du bist“. In Bezug auf Schriftgröße und Lesbarkeit der elektronischen Geräte wurden von den Teilnehmern keine Schwierigkeiten genannt.

Das Bedienen der neuen Maschinen und der Umgang mit neuen Steuerungssystemen wurde einstimmig als eine Erleichterung im täglichen Arbeitsleben angesehen.

Psychische Auswirkungen:

Bei Fragen nach bestimmten Ursachen für psychische Probleme, wie zum Beispiel Leistungsdruck, Unklarheit im Arbeitsablauf, Unsicherheit in der Arbeitsausführung in Bezug auf technische Erneuerungen, fiel sofort der Begriff „Burnout“. Es seien Fälle von Burn-Out bekannt, aber die Gruppe wollte dies nicht auf den technischen Fortschritt zurückführen. Die Teilnehmer waren der Meinung, dass hier viele Faktoren mitspielen würden, wie zum Beispiel private Probleme oder soziale Konflikte.

Die Fokusgruppe hätte aber das Gefühl der Überwachung und es entstände eine zusätzliche Belastung durch den steigenden Leistungs- und Zeitdruck. In diesem Zusammenhang sprechen die Probanden von vermehrtem Stress am Arbeitsplatz. „Immer schnelleres Arbeiten wird verlangt.“ Ein Mitarbeiter merkte an, es herrsche „totale Überwachung“ bei den „Umbauzeiten“.

Die Produktionsarbeiter wurden auch auf längere Stehzeiten angesprochen.

Sie meinten hierzu: Ein Zeitlimit für die Behebung von Maschinenstörungen gebe es nur bei Engpassmaschinen, generell sollte die Behebung aber so schnell wie möglich erfolgen.

Ein älterer Teilnehmer äußerte sich dahin gehend, dass es viel Konzentration brauche und es für ihn mental wie auch körperlich „sehr anstrengend“ sei. „Man muss wissen, was für ein Fehler, wie behoben werden kann.“

Laut Fokusgruppenteilnehmern sei es mit den technischen Erneuerungen zu einem Mehraufwand an Arbeit gekommen. Dieser multipliziere sich bei den Produktionsarbeitern zusätzlich bei einem Mitarbeiterausfall. Dieser werde nicht nachbesetzt. „Wenn man Glück hat, laufen die Maschinen gut, wenn man Pech hat, muss man ziemlich rennen“. „Eine Störung kommt nie allein, sondern immer mehrere. Bei den neuen Maschinen gibt es ein Hilfsmenü, das den Fehler anzeigt. Dann geht es ein wenig schneller mit der Fehler- bzw. Störungsbehebung“.

Auf die Frage ob Neuerungen Unsicherheit auslösen, meinten ausschließlich die jüngeren Teilnehmer, dass es „eher nervt“. „Kaum hat man sich an etwas gewöhnt, schon kommt etwas Neues“.

Als generelle Arbeitserleichterung wurde die vereinfachte Dateneingabe mittels Touchscreen gesehen.

Als Beispiel für eine Entlastung im Arbeitsprozess wurde das neue Qualitätssicherungssystem, abgekürzt CAQ erwähnt. Früher mussten mehrere Qualitätsprüfungen des Produkts direkt durch den Produktionsmitarbeiter gemacht werden. Dieser müsse nun nur noch das Produktgewicht erfassen und das weitere laufe über CAQ.

Soziale Auswirkungen:

In Hinblick auf die Auswirkungen der technischen Neuerungen auf das soziale Klima bzw. die soziale Dynamik unter den Produktionsarbeitern, hat sich in der Fokusgruppe gezeigt, dass sich die jüngeren Teilnehmer mehr für den technischen Fortschritt und die Digitalisierung interessieren und die älteren Mitarbeiter oft meinen: „Ich habe nur noch meine fünf, sechs Jahre“. Laut den jüngeren Teilnehmern, sei der Wille bei älteren Arbeitern nicht mehr vorhanden, etwas Neues zu Lernen.

Dies spiegle sich auch im Arbeitsalltag wieder. Es komme bei altersgemischten Teams gehäuft vor, dass die älteren Mitarbeiter bei technischen Neueinführungen

länger brauchen, um klar zu kommen als die jüngeren Kollegen und darum würden diese vermehrt um Hilfe gebeten. Dies bedeute eine Mehrbelastung für die Jungen.

Ein älterer Teilnehmer über 50 Jahren meinte, dass bei einem Problem die jüngeren Arbeitskollegen gleich wissen, was zu tun sei. Laut Fokusgruppe sei es aber selbstverständlich, dass man sich bei Unklarheiten gegenseitig helfe.

Die Vorgabe des Arbeitgebers sei es, ständig effizienter zu arbeiten. Dies „pushe“ die Mitarbeiter untereinander auf und sie würden unter Druck gesetzt. „Man will zum Teil auch schneller werden“. „Letztes Mal habe ich für einen Maschinenumbau drei Stunden gebraucht, jetzt schaffe ich es in zwei Stunden.“

Das Arbeiten mit den technischen Neuerungen, und die Optimierungen der System- bzw. der Prozessabläufe im Kontext von Industrie 4.0 lassen den Mitarbeitern, so der Grundtenor in der Diskussion, ihre eigenen persönlichen Spielräume. Diese Neuerungen erlauben jedem eine unterschiedliche Herangehensweise zum Beispiel im Umbau einer Maschine. Laut einem jüngeren Teilnehmer Sorge das für Unmut, da manche Mitarbeiter genauer arbeiten als andere und dafür im Gegenzug länger Zeit brauchen, als jene die schnell fertig werden wollen. Durch inadäquates Arbeiten entstünden dann jedoch erst wieder Störungen. Dieser interne „Umbauwettbewerb“ schaffe Spannungen unter den Mitarbeitern und man stehe unter Beobachtung und werde bei zu langen Umbauphasen auch angesprochen.

Aus- und Weiterbildung:

In Bezug auf die Aus- und Weiterbildung erklärte die Gruppe, dass jeder der vorankommen wolle, bei ALPLA die Möglichkeit dazu bekommen würde. Es sei eher eine Frage der zeitlichen Machbarkeit, während der regulären Arbeitszeit eine Weiter- oder Zusatzausbildung anzustreben.

Firmenintern seien laut Angaben der Teilnehmer der Fokusgruppe externe Schulungstage namens GEMBA vorgeschrieben. Hier müssen effektivere Rüstzeiten zum Beispiel durch Optimierung der Zeit oder der Arbeitsabläufe erarbeitet werden. Die Projekte werden dann in der Firma präsentiert und umgesetzt. Die Mitarbeiter werden vom direkten Vorgesetzten verpflichtend zu Projekten zugeteilt, was einen zusätzlichen Zeitaufwand neben der regulären Arbeit von zirka fünf Tagen pro Jahr

bedeute. Diese Schulungen wurden von der Fokusgruppe kontrovers gesehen. Ein Teilnehmer meinte dazu: "Ich will das nicht, muss aber hin".

Ein Teilnehmer sah in den Schulungen wiederum die Chance Verbesserungsmöglichkeiten zu äußern, welche für alle Produktionsarbeiter von Nutzen sein können. Manche sahen es nur als Aufzählung von Fehlern, die manche Mitarbeiter in Bezug auf die Mensch-Maschinenaktion machen. Ein Kritikpunkt war, dass, zum Beispiel bei der Rüstzeitoptimierung die Reinigung und die Kontrolle nicht mit einbezogen werden. Laut einem Teilnehmer brauche es kein GEMBA, es reiche das Programm 5S, das für Sauberkeit und Ordnung steht, völlig aus. Durch dieses könnten Rüstzeiten über direkte Mitarbeiterinformationen optimiert werden und man müsse sich nicht an die speziellen GEMBA-Vorgaben halten. Laut Fokusgruppe sei das eine geringere Stressbelastung bei vergleichbaren Ergebnissen.

Lösungsvorschläge der Fokusgruppe 2:

In Bezug auf weitere technische Neuerungen und Digitalisierung im Produktionsbereich wünschen sich alle Teilnehmer für die Zukunft einstimmig mehr Partizipation. „Nicht einfach einführen und jetzt müsst ihr klar kommen“. Es sollten die Mitarbeiter im Vorfeld eingebunden werden, um gemeinsam bessere Lösungen zu erarbeiten. Die Arbeiter müssten schließlich mit den Neuerungen arbeiten. Es wurde von einem Teil der Teilnehmer kritisiert, dass „viele vom Büro kommt“ und durchdachte Neuerungen im Produktionsbereich durch diese (eher theoretische) Perspektive nicht adäquat bearbeitet werden könnten. Die Fokusgruppenteilnehmer vermittelten das Gefühl, dass die Arbeiter es dann „ausbaden“ müssten.

Laut Angaben, die in der Gruppe gemacht wurden, gebe es Mitarbeiter die Innovationen generell nicht gut heißen. Das sei aber nicht verwunderlich, da es in den letzten Jahren zu viele Neuerungen geben habe und zum Teil Arbeitsprozesse nicht ausgereift gewesen seien. Man werde laut einem Teilnehmer, ständig aus den gewohnten Arbeitsabläufen herausgerissen.

Es herrschte unter den jüngeren Teilnehmern generell eher eine Offenheit gegenüber Industrie 4.0. Sie befürworteten eine komplexere Verknüpfung von Produktionsmaschinen mit einem zentralen Server. Laut den Umspannern gebe es

keine Angst vor Arbeitsplatzverlust. Sie seien überzeugt, dass sich Maschinen auch in Zukunft nicht selber umbauen können und die Produktionsarbeiter auch weiterhin vor Ort sein würden.

Kritisch sahen die Teilnehmer der Fokusgruppe in diesem Zusammenhang jedoch den ständigen Maschinenzuwachs bei gleichzeitigem Personalabbau. Bei einem Mitarbeiterausfall werde kein Ersatz gestellt, was eine Mehrbelastung für den anwesenden Mitarbeiter darstelle. Hier zeige sich laut schriftlicher Aussage eines Mitarbeiters großer Unmut, da diese Mehrarbeit nicht entsprechend honoriert werde. Er wünscht sich in diesem Zusammenhang eine Lohnanpassung oder die Einführung von Prämien.

4.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Nachfolgend werden alle Ergebnisse der Arbeit in tabellarischer Form zusammengefasst und den vier Wirkungsfeldern Gesundheit, Beschäftigung, Arbeitsorganisation und der Fort- und Weiterbildung von Industrie 4.0

Tabelle 12: Wirkungsfeld Gesundheit- Zusammenfassung (ALPLA)

Gesundheit:	Chancen	Risiken
physisch	Körperliche Entlastung, aber abhängig von Aufklärung der Arbeitsweise und der Altersgruppe	Verlagerung der körperlichen Beschwerden
	Erleichterung im täglichen Arbeitsleben	„Man kann da keine Rücksicht nehmen“- Tabuthema bei körperlichen Beschwerden
		Neue ergonomische Herausforderungen: u. a. Thema Bildschirmarbeitsplatz, Bildschirmarbeitsbrille
psychisch	Leichtere Anwendung der Maschinen	Zunehmende Überwachung
	Arbeitserleichterung bei vereinfachter Dateneingabe mittels Touchscreen	Angst, Fehler zu machen, Unsicherheit
	Arbeitsablauf kann selbst bestimmt werden	Konkurrenzdenken durch

		Effizienzsteigerung
		Druck
		Verlust des Hausverstands
		Zunahme der Arbeitsgeschwindigkeit
		Burnout
		Steigender Leistungs- und Zeitdruck
		Mentale Überbelastung bei den älteren Teilnehmern
		Mehraufwand der Arbeit
sozial	Umstellung von handschriftlicher Dokumentation auf ein Eingabewerkzeugsystem am Computer. Die Mitarbeiter hatten bei der handschriftlichen Dokumentation Angst, dass ihre Rechtschreibfehler von den Kollegen gesehen werden könnten.	Ältere Mitarbeiter nicht computeraffin-machen lieber nichts, bevor sie einen Fehler eingestehen müssen
		Angst und Unsicherheit führt zu Konflikten unter den Mitarbeitern
		Zusätzliche Belastung bei Mitarbeiterausfall- muss diese Maschinen mitbetreuen

Tabelle 13: Wirkungsfeld Beschäftigung- Zusammenfassung (ALPLA)

Beschäftigung:	Chancen	Risiken
	Man benötigt immer Mitarbeiter im Produktionsbereich	ständigen Maschinenzuwachs bei gleichzeitigem Personalabbau
	Mitarbeiter glauben an die Sicherheit ihrer Arbeitsplätze	Motivation verschwindet nach 20 Jahren Firmenzugehörigkeit

Tabelle 14: Wirkungsfeld Arbeitsorganisation- Zusammenfassung (ALPLA)

Arbeitsorganisation:	Chancen	Risiken
	Bessere Ausbildung	Tendenzielle Trennung in Hochqualifizierte und geringer Qualifizierte
		Ältere Mitarbeiter geben Arbeit an Jüngere ab- Mehrbelastung der jüngeren Mitarbeiter
		Ältere Mitarbeiter brauchen länger um mit neuen technischen Erneuerungen klar zu kommen
		Ältere Mitarbeiter verlassen sich auf die Jüngeren
		Innovationskraft von Mitarbeitern selbst verkümmert

Tabelle 15: Wirkungsfeld Weiter- und Fortbildung- Zusammenfassung (ALPLA)

Weiter- und Fortbildung:	Chancen	Risiken
	Optimaler Einsatz der Produktionsmitarbeiter	Kostenfrage
	Mitarbeiter haben die Möglichkeit, sich weiterzubilden	Gefahr bei gut ausgebildeten Mitarbeitern– sie verlassen Firma
		Mitarbeiter über 55, jeder sollte EDV-fit sein
		Stressbelastung durch Zeitdruck, Unsicherheit und fehlender empfundener Sinnhaftigkeit von GEMBA

4.4 Diskussion der Ergebnisse

Cernavin u. a. (2018) haben festgestellt, dass es keine 100-prozentige 4.0 Realisierung im Arbeitsprozess gibt, aber alle Betriebe nutzen bereits 4.0-Entwicklungen. Die 4.0 Realisierung stellt ein kontinuierlicher Prozess dar.

Unabhängig von einer möglichen Konzernvision in Bezug auf Industrie 4.0 bei der Fa. ALPLA finden am Produktionsstandort Fußach laufend Veränderungsprozesse in Richtung technischer Innovation und Digitalisierung statt. Dieser Auf- bzw. der Ausbau erfolgt über die bereits bestehende technologische Infrastruktur am Standort. Teilweise laufen unterschiedliche Systeme während Übergangsphasen auch parallel (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 17).

Die gesetzlich vorgeschriebenen Präventivmaßnahmen zum Schutz der Mitarbeiter werden von der Fa. ALPLA eingehalten. Die Präventivkräfte sind bestellt und die Sicherheitsvertrauenspersonen geschult. Die jährlichen Arbeitsplatzbegehungen finden statt und die psychische Arbeitsplatzevaluierung wurde durchgeführt. Es finden regelmäßig Unterweisungen statt. Die arbeitsmedizinische Betreuung wurde aber von den Teilnehmern bisher nicht wahrgenommen und die stattgefundene psychologische Arbeitsplatzevaluierung war den Fokusgruppenteilnehmern selbst zum Teil nicht in Erinnerung (vgl. ArbeitnehmerInnenschutzgesetz 2015).

Die Einführung von technischen Neuerungen im Produktionsbereich erfolgt laut Fokusgruppen durch eine einmalige Schulung durch den Produktionsleiter oder einen Vertreter. Hier wird angewandtes Basiswissen vermittelt. Laut Fokusgruppe 1 sind die Mitarbeiter aber generell zu wenig über den technologischen Wandel und dessen Bedeutung für die Firma aufgeklärt. Die Mitarbeiter stehen aber im täglichen Arbeitsprozess vor komplexen Problemen, die den schnellen und adäquaten Umgang mit technischen Neuerungen abverlangen und ein breitgefächertes Wissen und schnelle Handlungsentscheidungen voraussetzen. Die erhöhte Komplexität der Gesamtprozesse verlangt ein immer größeres Fach- und Erfahrungswissen von der Mitarbeitern ab (vgl. Cernavin u. a. 2017, S. 241).

In Bezug auf die zunehmende Rolle der zeitlichen, inhaltlichen und räumlichen Flexibilität der Mitarbeiter, die Spath u. a. (2013) im Kontext von Industrie 4.0 sehen, müssen die Umspanner die Funktionen bei Personalengpässe der

Maschinenbediener zusätzlich abdecken. Hier zeigt sich, dass die Produktionsmitarbeiter ein breitgefächertes Qualifikationsspektrum benötigen.

Laut Cernavin u. a. (2017) ist die Akzeptanz von neuen Technologien ein ausschlaggebender Faktor. Die Produktivität ist dabei abhängig vom Wohlbefinden der Mitarbeiter. Dieser Ansicht sind auch die Teilnehmer der Fokusgruppe 1. Sie glauben, dass eine empfundene Sinnhaftigkeit bei einer Neueinführung bei den Mitarbeitern ein wichtiger Aspekt für die Akzeptanz ist.

In Bezug auf die Arbeitsprozesse sollten Aufgaben durch die Produktionsmitarbeiter verstanden und nachvollzogen werden können, die fachliche Kompetenz der Aufgabenausführung angepasst sein und der daraus resultierende Sinn für den Prozessablauf muss gegeben sein (vgl. Cernavin u. a. 2017, S. 242).

Die Einstellung und Motivation des direkten Vorgesetzten im Produktionsbereich in Bezug auf technische Neuerungen wurde von der Fokusgruppe 2 als sehr wichtig eingestuft. Ebenfalls meinte eine Führungskraft aus der Fokusgruppe 1: „Mitarbeiter kann man nur begeistern, wenn man selber begeistert ist.“ Die Überzeugungskraft gegenüber den Mitarbeitern stellte laut Fokusgruppe 1 eine große Herausforderung dar. Eine mangelnde Führungsqualität kann ein möglicher arbeitsplatzbezogener Stressor für die Produktionsmitarbeiter darstellen (vgl. Falkensteiner u. a. 2018, S. 692).

Die Partizipation von Produktionsmitarbeitern in Fragen technischer Innovationen wird von beiden Fokusgruppen als wichtig eingestuft. Laut den Teilnehmern der Fokusgruppe 2 sollten die Mitarbeiter bereits im Vorfeld in Bezug auf technische Neuerungen und Digitalisierung im Produktionsbereich eingebunden werden, um gemeinsam bessere Lösungen zu erarbeiten. „Nicht einfach einführen und jetzt müsst ihr klar kommen.“ Die Teilnehmer der Fokusgruppe 1 sehen es als sinnvoll an zunächst ein Mitarbeiterfeedback einzuholen und bei Unklarheiten benötigte Informationen zur Verfügung zu stellen bevor eine technische Neuerung eingeführt wird (vgl. Cernavin u. a. 2018, S. 11).

Der Blick in Richtung kollaborativer und unterstützender Möglichkeit der Mensch-Maschinen Interaktion wird von der Fokusgruppe 2 als positiv gesehen (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 27).

Kritisch sahen die Teilnehmer der Fokusgruppe 2 in diesem Zusammenhang den ständigen Maschinenzuwachs bei gleichzeitigem Personalabbau. Bei einem Mitarbeiterausfall werde kein Ersatz gestellt, was eine Mehrbelastung für den anwesenden Mitarbeiter darstellt.

Es herrscht bei den jüngeren generell eher eine Offenheit gegenüber Industrie 4.0. Sie befürworten eine komplexere Verknüpfung von Produktionsmaschinen mit einem zentralen Server. Laut den Umspannern der Fokusgruppe 2 gebe es keine Angst vor Arbeitsplatzverlust. Sie sind überzeugt, dass sich Maschinen auch in Zukunft nicht selber umbauen können und die Produktionsarbeiter auch weiterhin vor Ort sein werden (vgl. Spath u. a. 2013, S. 46, vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 25).

Wie Aichholzer u. a (2015) bereits formulierten, sind auch im betrieblichen Kontext der Firma ALPLA psychische, physische und soziale Probleme, aber auch Vorteile im Bereich Gesundheit, Beschäftigung, Arbeitsorganisation und Aus- und Weiterbildung zu erkennen, die teilweise in der Diskussion bereits beschrieben wurden.

Die Annahme, dass es eher zu einer Verlagerung der psychischen Beschwerden bei zunehmender Einführung technischer Neuerungen und Digitalisierung kommt, kann durch die Aussagen der Fokusgruppen bestätigt werden. Die Zunahme der psychischen Beschwerden kann in Zusammenhang mit der steigenden Komplexität der Arbeitsprozesse gebracht werden. Die Arbeitsanforderungen an die Mitarbeiter nehmen stetig zu. Die Arbeitsgeschwindigkeit, der Leistungs- und Zeitdruck steigen. Die zunehmende Überwachung, Angst Fehler zu machen und mentale Überlastung forcieren die psychischen Belastungen. Die vermehrte Abwechslung durch Tätigkeitsanreicherung wurde von den Teilnehmern der Fokusgruppe nicht als Chance für die psychische Gesundheit gesehen, so wie es Aichholzer u. a. (2015) beschreiben, sondern als zusätzliche Belastung. Ebenfalls wird die Frequenz der Neueinführungen als belastend angegeben. „Kaum hat man sich an etwas gewöhnt, schon kommt etwas Neues.“

Wie sich die Auswirkungen in Bezug auf die körperlichen Beschwerden darstellen, konnte nicht eindeutig aufgezeigt werden. Aichholzer u. a. (2015) beschreiben eine mögliche Verlagerung der Beschwerden vor allem im Bereich des Bewegungs- und

Stützapparates aufgrund mangelnder Bewegung. Körperliche Beschwerden werden in der Fokusgruppe 2, außer von den älteren Mitarbeitern, kaum wahrgenommen, beziehungsweise werden sie als Tabuthema abgehandelt. Mit den Aussagen wie „Das war immer schon so, hat nichts mit den Neuerungen zu tun“ oder „...so ist die Arbeitswelt in der Produktion“ wurde das Thema schnell abgetan. In der Fokusgruppe 1 wurde angenommen, dass es in Zukunft zu einer Verlagerung der körperlichen Beschwerden kommen werde, welche laut überwiegender Meinung der Fokusgruppenteilnehmenden aber altersabhängig sei.

Ein älterer Mitarbeiter gibt an, dass es viel Konzentration brauche und es ihn sowohl mental als auch körperlich anstrengt die geforderte Arbeit zu bewältigen. Die mentale Überbelastung kann auf die zunehmende Komplexität der Arbeitsprozesse im Zusammenhang mit technischen Neuerungen und der Digitalisierung zurückgeführt werden (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 31).

Unter den Mitarbeitern herrscht offenbar ein kollegiales Verhältnis – man hilft sich laut den Teilnehmern der Fokusgruppe 1 gerne gegenseitig. Auffallend ist, dass ältere Arbeitnehmer vermehrt Arbeit an jüngere Kollegen, zum Teil hervorgerufen durch eine Unsicherheit im Umgang mit neuen Technologien und Softwareprogrammen, abgeben. Dies wurde von beiden Fokusgruppen festgestellt. Dieser Eindruck konnte auch bei der Begehung am Standort gewonnen werden. Die älteren Mitarbeiter wirken trotz ausreichender Qualifikation gehemmt und geben die Arbeit teilweise ab, wodurch es zu einer Mehrbelastung bei den jüngeren Produktionsarbeitern kommt. Laut den Aussagen der Fokusgruppe 1 führen Angst und Unsicherheit zu Konflikten unter den Mitarbeitern (vgl. Falkensteiner u. a. 2018, S. 592, vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 25-30).

Es hat sich in der Fokusgruppe 1 gezeigt, dass sich die jüngeren Teilnehmer mehr für den technischen Fortschritt und die Digitalisierung interessieren und die älteren Mitarbeiter oft meinen: „Ich habe nur noch meine fünf, sechs Jahre“. Laut den jüngeren Teilnehmern, sei der Wille etwas Neues zu lernen bei den älteren Arbeitern nicht mehr vorhanden. Es hat den Anschein, dass die Lernbereitschaft bei älteren Mitarbeitern teilweise nicht ausgeprägt ist (vgl. AUVA, Alternsgerechte Arbeitsplatzgestaltung 2018).

Die Möglichkeit der Aus- und Weiterbildung wird von der Firma ALPLA unterstützt. Laut den Aussagen der Fokusgruppe 2 sei eher die zeitliche Machbarkeit das Problem, neben der regulären Arbeitszeit eine Weiter- oder Zusatzausbildung anzustreben. Die Teilnehmer der Fokusgruppe 1 glauben, dass Weiter- und Fortbildung eine Kostenfrage sei und nicht jeder Mitarbeiter dafür geeignet sei. Im Gegensatz dazu meinen Aicholzer u. a. (2015), dass aber die Qualifikation der Mitarbeiter in Kontext von Industrie 4.0 ein ausschlaggebender Faktor in Bezug auf Bewältigungsstrategien von immer komplexeren Prozessabläufen sei (vgl. Hirsch-Kreinsen 2014, S. 2).

Unmut zeigte sich bei den Produktionsarbeitern beim Schulungskonzept GEMBA, das für eine Effizienzsteigerung in der Produktion steht. Diese Schulungen wurden von der Fokusgruppe 1 kontrovers gesehen. Auf der einen Seite wird es als Zusatzbelastung durch Qualifizierungsdruck und mangelnde Rücksicht auf die Belastbarkeit der Arbeitskollegen empfunden, auf der anderen Seite sieht man es als Chance für Verbesserungsmöglichkeiten durch eine arbeitsplatznahe Weiterbildung (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 29).

Allgemein kann man sagen, dass das Gestalten spezifischer betrieblicher Lösungen eine wesentliche Herausforderung ist, die mit dem technologischen Wandel einhergeht. „Nur eine konsequente Ausrichtung der Prävention auf die vor Ort bestehenden Bedingungen kann die richtige Antwort geben.“ (Cernavin u. a. 2018, S. 64).

Ein ganzheitlicher Ansatz könnte zum Beispiel die „Betriebliche Gesundheitsförderung“ (BGF) darstellen. Diese moderne Unternehmensstrategie verfolgt das Ziel Krankheiten am Arbeitsplatz vorzubeugen (unter anderem Stress und arbeitsbedingte Erkrankungen), Gesundheitspotentiale zu stärken und das Wohlbefinden am Arbeitsplatz zu verbessern.

BGF umfasst alle Maßnahmen von Arbeitgebern, Arbeitnehmern und der Gesellschaft zur Verbesserung von Gesundheit und Wohlbefinden am Arbeitsplatz. Dazu gehören gesundheitsgerechte Arbeitsbedingungen, inklusive Führung von Mitarbeitern, Arbeitsplatzgestaltung, Förderung einer aktiven Mitarbeiterbeteiligung sowie Angebote zum gesundheitsgerechten Verhalten.

Erforderlich ist die Kooperation aller beteiligten betriebsinternen und -externen Akteure. Innerhalb des Betriebes zählen dazu neben dem Arbeitsmediziner und den Sicherheitsfachkräften insbesondere die Betriebsleitung sowie der Betriebsrat. Zu den externen Partnern zählen vor allem die Träger der gesetzlichen Kranken- und Unfallversicherung und die arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Dienste sowie externe Dienstleistungsanbieter (vgl. Püringer 2018, S.4).

Das Projekt beginnt mit einer Mitarbeiterbefragung mittels dem PRO-FIT-Fragebogen. Er ist Bestandteil der Ist-Analyse von Belastungssituationen im Betrieb. Er misst die vorherrschenden subjektiven Einstellungen und Befindlichkeiten bzw. vorhandenen Rahmenbedingungen in den Bereichen Gesundheitszustand, Gesundheitsbewusstsein (Ernährung, Bewegung, Sucht, Gesundheitsvorsorge), betriebliche Sicherheit, Arbeitszufriedenheit, Arbeitsplatzbelastungen und psychische Belastungen. Er ist damit ein Screeninginstrument, das die wichtigsten Angriffsmöglichkeiten verhaltens- und verhältnispräventiver Gesundheitsförderungsprogramme abdeckt, besonders belastete Bereiche identifiziert und dort den erforderlichen Handlungsbedarf anzeigt (vgl. Püringer 2018, S. 24ff).

Generell kann man sagen, dass es wichtig ist, die Arbeitsprozesse vermehrt vorausschauend und vorsorgend zu gestalten, um zukünftige Arbeitsprozesse in Richtung technischen Fortschritt und Digitalisierung nachhaltig zu entwickeln und die Mitarbeiter mitzunehmen. Wie auch Cernavin u. a. (2018) beschreiben, sollten auch bei ALPLA folgende Aspekte beachtet werden:

- Beobachten, welche Entwicklungen und Anforderungen auf die Fa. ALPLA im Produktionsbereich zukommen.
- Kriterien entwickeln für den Umgang mit diesen Anforderungen (Risiken analysieren).
- Die Firma sollte sich bewusst sein, dass diese Entwicklung nur mit lernbereiten Beschäftigten möglich ist.
- Überlegungen anstellen, wie man die Arbeitsprozesse vorsorgend gestalten kann, dass die Mitarbeiter bereit sind, ihre Potentiale einzubringen.

4.5 Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen für die Fa. ALPLA am Standort Fußach basieren auf den Ergebnissen dieser Arbeit und dem Vergleich der verwendeten Literatur (siehe Quellenverzeichnis). Die Priorisierung wurde aufgrund der besseren Übersicht gewählt.

1. Laut Fokusgruppe 1 werden sämtliche Entscheidungen in Bezug auf technische Erneuerung auf Konzernebene beschlossen. Zum Beispiel wird eine Software für alle Produktionsstandorte entwickelt ohne spezielle Feinabstimmung mit den einzelnen Standorten. Es gibt jedoch Unterschiede in den Prozessabläufen.

Handlungsempfehlung 1: Auf Konzernebene könnten die verschiedenen Produktionsstandorte im Vorfeld der Umsetzung von Neuerungen eingebunden werden, um auf lokal relevante Themen bzw. Probleme eingehen zu können.

2. Die Einführung von technischen Erneuerungen im Produktionsbereich erfolgt laut Fokusgruppe 2 durch eine einmalige Schulung durch den Produktionsleiter oder einem Vertreter. Hier wird angewandtes Basiswissen vermittelt. Laut Fokusgruppe 1 sind die Mitarbeiter aber generell zu wenig über den technologischen Wandel und dessen Bedeutung für die Firma aufgeklärt.

Handlungsempfehlung 2: Eine Möglichkeit besteht darin, die Schulungen um das Thema „Technische Innovationen- warum und was bringt es den Mitarbeitern und der Firma“ auszuweiten. Es soll damit die Sinnhaftigkeit einer Neueinführung vermitteln und eine verbesserte Transparenz im Prozessablauf geschaffen werden. Ebenfalls könnte man firmeninterne technische und digitale Neuerungen bzw. Umstellungen im Bereich der Prozessabläufe in der Produktion mittels dem schon vorhanden e-learning Programm vermitteln. Einführungen von kleineren Veränderungen, wie zum Beispiel der technologischen Weiterentwicklung bei Werkzeugen, sollten ebenfalls über eine Schulung für alle Mitarbeiter laufen.

3. Die Partizipation von Produktionsmitarbeitern in Fragen technischer Innovationen wird von beiden Fokusgruppen als wichtig eingestuft.

Handlungsempfehlung 3: Für eine bessere Akzeptanz technischer Innovationen ist die Einbindung der Produktionsarbeiter in die Projektentwicklungsphase ein Lösungsansatz.

4. Kritisch sahen die Teilnehmer der Fokusgruppe in diesem Zusammenhang den ständigen Maschinenzuwachs bei gleichzeitigem Personalabbau. Bei einem kurzfristigen Mitarbeiterausfall werde ebenfalls kein Ersatz gestellt, was eine Mehrbelastung für den anwesenden Mitarbeiter darstelle.

Handlungsempfehlung 4: Hier könnte die anfallende Mehrarbeit durch eine entsprechende Lohnanpassung oder durch mögliche Prämien honoriert werden. Wünschenswert wäre, wenn das Verhältnis Maschine zu Maschinenbediener/ Umspanner konstant bleiben würde.

5. In Bezug auf die Arbeitsprozesse sollten Aufgaben nachvollzogen werden können, die fachliche Kompetenz der Aufgabenausführung angepasst sein und der daraus resultierende Sinn für den Prozessablauf muss verständlich kommuniziert werden.

Handlungsempfehlung 5: Die fachliche Kompetenz des einzelnen Produktionsarbeiters sollte dem Produktionsleiter bekannt sein, damit eine adäquate Aufgabenausführung möglich ist. Die Sinnhaftigkeit der Arbeit kann durch den Produktionsleiter vermittelt werden.

6. Die Einstellung und Motivation des direkten Vorgesetzten im Produktionsbereich in Bezug auf technische Erneuerung wurde von der Fokusgruppe 2 als sehr wichtig eingestuft.

Handlungsempfehlung 6: Die Produktionsleiter sollten speziell bzw. weiterhin laufend geschult werden; vor allem in den Themen: Aufgaben und Ziele als Führungskraft im Betrieb, Konfliktmanagement und Kommunikationstraining. Dem Produktionsleiter und den Produktionsmitarbeitern sollten bei Unklarheiten bei technischen Neueinführungen die benötigten Informationen zur Verfügung stehen.

7. Ältere Arbeitnehmer geben fallweise Arbeit an jüngere Kollegen ab, zum Teil hervorgerufen durch eine Unsicherheit im Umgang mit neuen Technologien und Softwareprogrammen. Die älteren Mitarbeiter wirken trotz ausreichender

Qualifikation gehemmt und es kommt zu einer Mehrbelastung bei den jüngeren Produktionsarbeitern.

Handlungsempfehlung 7: Eine Möglichkeit wäre, dass routinierte, erfahrene Mitarbeiter im Umgang mit technischen Neuerungen und Digitalisierung Sprechstunden anbieten. In diese können andere Mitarbeiter mit Fragen bezüglich des Arbeitsablaufes, der Technik oder Software kommen.

8. Es hat den Anschein, dass die Lernbereitschaft bei älteren Mitarbeitern teilweise nicht gegeben ist. Die Motivation eines Mitarbeiters ist ein ausschlaggebender Faktor für dessen Leistungsbereitschaft.

Handlungsempfehlung 8: Es sollte darauf geachtet werden, dass ältere Produktionsarbeiter Fort- und Weiterbildungsprogramme besuchen. Diese sollten aber nicht nur Defizite beheben, sondern Talente und Ressourcen, egal welchen Alters, weiterentwickeln und fördern.

9. Das Schulungskonzept GEMBA wurde von der Fokusgruppe 1 kontrovers gesehen.

Handlungsempfehlung 9: Hier sollte der Nutzen beleuchtet werden und das Thema Effizienzsteigerung direkt mit den Mitarbeitern besprochen werden. Eine mögliche Umsetzung könnte über das bereits laufende Programm 5S, das für Sauberkeit und Ordnung steht, erfolgen. Dadurch müssten einzelne Mitarbeiter nicht während der regulären Arbeitszeit externe Schulungen besuchen. Das bedeutet für die Teilnehmer eine geringere Stressbelastung bei möglicherweise vergleichbaren Ergebnissen.

10. Die Betreuung am Arbeitsplatz durch den Arbeitsmediziner oder einer Sicherheitsvertrauensperson wurde bisher von den Produktionsarbeitern kaum oder nicht in Anspruch genommen.

Handlungsempfehlung 10: Die Mitarbeiter sollten verstärkt über die Funktion und das Aufgabenfeld der Präventivkräfte und Sicherheitsvertrauenspersonen aufgeklärt werden. Eine Arbeitsplatzbegehung sollte jährlich vom Arbeitsmediziner und der Sicherheitsfachkraft durchgeführt werden. Hier wäre es sinnvoll bei technischen

Neueinführungen eine zusätzliche Arbeitsplatzbegehung zu machen oder diese zumindest vorzuziehen.

11. Die psychische Evaluierung mittels des Arbeitsplatzindex (ABI) wurde 2014 durchgeführt. In der Auswertung wurde die Partizipation als Stärke der Firma aufgelistet. Dies konnte aktuell durch die Fokusgruppe nicht bestätigt werden.

Handlungsempfehlung 11: Hier wäre eine nochmalige psychische Arbeitsplatzevaluierung speziell im Produktionsbereich empfehlenswert.

12. Die körperliche Entlastung wurde von beiden Fokusgruppen im Kontext technischer Neuerungen und Digitalisierung nur am Rande erwähnt. Eine Verlagerung der körperlichen Belastungen wird mehr befürchtet. Durch die zunehmende Arbeit am Computer und am Display gewinnt der Bildschirmarbeitsplatz im Produktionsbereich (siehe Kapitel Gesetzliche Grundlagen/ Bildschirmarbeitsplatz) zunehmend an Bedeutung, speziell durch die damit verbundenen neuen, ergonomischen Herausforderungen. Der Positionierung der Displays kommt eine große ergonomische Bedeutung zu, um körperlichen Beschwerden, vor allem im muskuloskelettalen Bereich entgegenzuwirken.

Handlungsempfehlung 12: Man könnte hier die Arbeitsplätze speziell in Bezug auf einen Bildschirmarbeitsplatz evaluieren. Hier könnten die Präventivkräfte unterstützend tätig werden. Es sollte jedem Mitarbeiter die Möglichkeit gegeben werden, auch wenn sein Arbeitsplatz aktuell per Definition kein Bildschirmarbeitsplatz ist, einen Sehtest durchführen zu lassen. Dies könnte über den Arbeitsmediziner gemacht werden. Die Altersweitsichtigkeit beginnt ab zirka 40 Jahren und kann unter anderem Probleme, wie Augenbrennen und -tränen, sowie Ermüdung oder Kopfschmerzen verursachen. Hier könnte eine Bildschirmarbeitsbrille Abhilfe schaffen.

13. Rückenfit wird bereits von der Firma ALPLA angeboten. Die Mitarbeiter aus dem Produktionsbereich nehmen das Angebot weniger in Anspruch als jene aus dem Bereich der Führungsebene.

Handlungsempfehlung 13: Hier könnte mittels einer Befragung die Ursache für die geringe Teilnahme der Produktionsmitarbeiter eruiert werden. Sportliche Betätigung

schafft einen Ausgleich zur Arbeit und fördert den Zusammenhalt unter den Mitarbeitern.

14. Die Frequenz der Neueinführungen wird als belastend angegeben. „Kaum hat man sich an etwas gewöhnt, schon kommt etwas Neues.“

Handlungsempfehlung 14: Hier sollte man die Wichtigkeit der Neueinführung überprüfen und schauen, dass vorherige technische Neuerungen im Produktionsbereich von den Mitarbeitern gut angenommen worden sind und diese in ihrem regulären Arbeitsprozess standardgemäß integriert worden sind.

In den folgenden Tabellen sind die Handlungsempfehlungen für den Produktionsstandort Fußach der Firma ALPLA zusammengefasst und den 4 Wirkungsfeldern Gesundheit, Beschäftigung, Arbeitsorganisation und Weiter- und Fortbildung zugeteilt. Ebenfalls erfolgt die Zuordnung in kurzfristige, mittelfristige und langfristige Handlungsempfehlungen.

Wirkungsfeld Gesundheit:

Tabelle 16: Handlungsempfehlungen für den Bereich Gesundheit

physisch	Aufklärung über die Funktionen und Aufgabenfelder der Präventivkräfte und Sicherheitsvertrauenspersonen	mittelfristig
	Zusätzliche Arbeitsplatzbegehungen nach technischer Neueinführung.	kurzfristig
	Präventiv: Arbeitsplätze in Bezug auf Bildschirmarbeitsplätze evaluieren.	langfristig
	Regelmäßige Sehtests für alle Mitarbeiter im Produktionsbereich	langfristig
psychisch	Auf Konzernebene: Einbinden der verschiedenen Produktionsstandorte im Vorfeld der Umsetzung von Neuerungen und vermehrtes Eingehen auf lokal relevante Themen bzw. Probleme	langfristig

	Einbindung der Produktionsmitarbeiter zum frühest möglichen Zeitpunkt in die Projektentwicklung	langfristig
	Erneute psychische Arbeitsplatzevaluierung speziell im Produktionsbereich	mittelfristig
	Erhöhte empfundene Sinnhaftigkeit von Arbeitsprozessen im Zusammenhang mit Innovationen kann durch den Produktionsleiter vermittelt werden	mittelfristig
	Wichtigkeit einer Neueinführung überprüfen	kurzfristig
	Bei Fragen sollten Informationen für Produktionsleiter und Produktionsmitarbeiter zur Verfügung stehen	kurzfristig
sozial	Sprechstunden von Mitarbeitern für Mitarbeiter	langfristig
	Ursachenabklärung: schlechtere Besucherfrequenz bei Rückenfit aus dem Produktionsbereich	kurzfristig

Wirkungsfeld Arbeitsorganisation:

Tabelle 17: Handlungsempfehlungen für den Bereich Arbeitsorganisation

Die auszuführende Arbeit sollte vom Produktionsleiter jedem Mitarbeiter bei Bedarf erklärt werden (Zeit für Nachfragen, gemeinsames Durchgehen der Abläufe)	kurzfristig
Die fachliche Kompetenz des einzelnen Produktionsarbeiters sollte dem Produktionsleiter bekannt sein	langfristig

Wirkungsfeld Beschäftigung:

Tabelle 18: Handlungsempfehlungen für den Bereich Beschäftigung

Lohnanpassungen, Prämien	langfristig
--------------------------	-------------

Wirkungsfeld Fort- und Weiterbildung:

Tabelle 19: Handlungsempfehlungen für den Bereich Fort- und Weiterbildung-

Schulungen mit zusätzlichem Thema "Technische Innovation"	mittelfristig
Schulungen auch bei kleineren technischen Veränderungen	kurzfristig
Weiterentwicklung des e-learning Programms	langfristig
Die Produktionsleiter sollten speziell bzw. laufend geschult werden	langfristig
Nicht nur Defizite beheben, sondern auch Talente und Ressourcen fördern	langfristig
Schulungskonzept GEMBA könnte neu überdacht werden. Vergleichbare Ergebnisse über das Programm 5S.	mittelfristig

5 Zusammenfassung

5.1 Fazit

Es hat sich in dieser Arbeit gezeigt, dass auch bei ALPLA im Produktionsbereich der Trend in Richtung Digitalisierung und Weiterentwicklung der Technik geht. Es wird zwar noch keine 4.0 Vision ausgesprochen, aber durch die Zunahme der Digitalisierung und die regelmäßige Einführung technischer Neuerungen, werden die Mitarbeiter in ihrem Arbeitsleben ständig beeinflusst. Es zeigt sich eine Tendenz in Richtung Zunahme der psychischen Belastungen. Durch die steigende Komplexität der Arbeitsabläufe nehmen die Arbeitsanforderungen an die Mitarbeiter stetig zu. Die Arbeitsgeschwindigkeit, der Leistungs- und Zeitdruck steigen. Die zunehmende Überwachung, Angst Fehler zu machen und mentale Überlastung forcieren die psychischen Belastungen. Im Produktionsbereich werden häufig Arbeiten von älteren Mitarbeitern an jüngere Kollegen abgegeben. Ursachen dafür sind Unsicherheit im Umgang mit technischen Neueinführungen und die teilweise fehlende Motivation der älteren Mitarbeiter sich weiter- und fortzubilden.

Es zeigt sich, dass die bisherigen Schulungen und Weiter- und Fortbildungsprogramme an die neuen Herausforderungen angepasst werden sollten. Ebenfalls sollte die Einbindung der Mitarbeiter vor Einführung von Erneuerungen bereits berücksichtigt werden.

Die Position des Abteilungsleiters gewinnt immer mehr an Bedeutung.

Die Schaffung einer verbesserten Transparenz, Kommunikation und Partizipation führt bei den Mitarbeitern zu einer verbesserten Akzeptanz von technischen Innovationen.

Die Arbeitsplatzbegehungen sollten jeweils nach den technischen Neueinführungen stattfinden, unabhängig von den gesetzlichen Vorgaben.

Der Einsatz der Präventivkräfte und Sicherheitsvertrauenspersonen sollte forciert werden.

Da sich eventuell körperliche Beschwerden aufgrund der Mehrarbeit an einem Bildschirm oder Display ergeben, sollten die Arbeitsplätze präventiv in Richtung

Bildschirmarbeitsplatz evaluiert werden. Aufgrund der möglichen Altersweitsichtigkeit ab vierzig scheinen regelmäßige Sehtestungen sinnvoll.

Um zukünftige Arbeitsprozesse in Richtung technischer Fortschritt und Digitalisierung nachhaltig zu entwickeln und die Mitarbeiter mitzunehmen, sollten die Arbeitsprozesse vermehrt vorausschauend und vorsorgend gestaltet werden. In laufenden Arbeitsprozessen könnte es schwieriger werden, präventive Maßnahmen umzusetzen.

5.2 Kritische Würdigung

Das Thema Industrie 4.0 ist komplex und hat in einem Unternehmen einen weitreichenden Einfluss auf sämtliche Bereiche. Die vorliegende Arbeit kann in dieser Weise als kritisch betrachtet werden, da auf die Wirkungsfelder Gesundheit, Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Fort- und Weiterbildung eingegangen worden ist und die Wirkungsfelder Ressourceneinsatz, Wirtschaft und Wettbewerb, Technische Standards, Regulierung und Sicherheit nicht berücksichtigt werden konnten. Die Betrachtung und Bearbeitung aller Bereiche wäre jedoch zu weitreichend und macht eine getrennte Bearbeitung notwendig. Speziell die Themen Datenschutz und IT-Sicherheit sollten aufgrund ihrer aktuellen Relevanz separat behandelt werden.

In der vorliegenden Arbeit war es schwierig die aktuellen physischen, psychischen und sozialen Probleme dazustellen. Das Arbeiten mit den Fokusgruppen scheint im Nachhinein nicht optimal und die Mitarbeiter könnten mittels Fragebogen oder Einzelinterviews erneut befragt werden. Die Fokusgruppe 1 hatte durch die Position im mittleren Management einen eingeschränkten Blick auf die direkten physischen, psychischen und sozialen Auswirkungen auf die Produktionsmitarbeiter im Kontext der Industrie 4.0.

Bei der Fokusgruppe 2 waren sieben Teilnehmer in der Altersgruppe unter 31 Jahre. Es gestaltete sich schwierig auf spezielle Fragen in Richtung physischer, psychischer und sozialer Probleme konkrete Aussagen zu erhalten. Zum einen dürfte es daran gelegen haben, dass die Gruppe vor den Kollegen gehemmt war, Probleme in diesen Bereichen zu äußern und zum anderen machte es den Anschein, dass die

Teilnehmenden sich wohlwollend äußerten, um niemanden in der Gruppe oder andere Arbeitskollegen zu kränken oder jemandem etwas zu unterstellen. Die meisten Aussagen kamen von drei jungen Teilnehmern unter 31 Jahren, die bereits langjährige Erfahrungen bei der Firma ALPLA gesammelt haben. Die älteren Teilnehmer über 50 Jahren hielten sich in der Diskussionsbeteiligung zurück, was auf die Dominanz der jungen Teilnehmer zurückgeführt werden kann. Die älteren Probanden wirkten generell verhalten in ihren Aussagen. Speziell auf das Thema der physischen Probleme wird von den jüngeren Probanden nicht eingegangen.

5.3 Ausblick und weiterer Forschungsbedarf

Es zeigt sich, dass in Zukunft ein ganzheitlicher Präventivansatz, wie zum Beispiel „Betriebliche Gesundheitsförderung“ sinnvoll erscheint. Die Anzahl der technischen Innovationen und die Digitalisierung nehmen laufend zu. Waren es früher eine Veränderung pro Jahr war, sind es heute bereits fünf. Die Arbeitsprozesse sollten in Zukunft vorausschauend und vorsorgend gestaltet werden.

In der vorliegenden Arbeit kamen vermehrt Aussagen über eine Diskrepanz zwischen jüngeren und älteren Produktionsmitarbeitern im Umgang mit dem technischen Fortschritt. Es kann die Hypothese aufgestellt werden, dass sich ältere Arbeitnehmer im Zeitalter der Digitalisierung zum Teil schwerer orientieren als deren jüngeren Arbeitskollegen. Es gibt dazu bereits Untersuchungen, wie zum Beispiel der IAB-Forschungsbericht 15/2017 von Bellmann: „Chancen und Risiken der Digitalisierung für ältere Produktionsmitarbeiter.“

Ebenfalls sind präventive Maßnahmen meist zu allgemein gehalten. Sie verhindern weitgehend massive physische, psychische und soziale Belastungen, aber gehen nicht auf die individuellen Probleme am Arbeitsplatz ein. So, wie auch immer mehr auf individuelle Kundenwünsche eingegangen wird, wäre ein Ansatz in Richtung individueller Mitarbeiterbetreuung am Arbeitsplatz wünschenswert. Da sich eine Zunahme der arbeitsbedingten Stressoren zeigt, könnten diese gezielt mittels Stressanalyse erfasst werden. Daraus könnten individuelle Stressverarbeitungsstrategien und mögliche Stressbewältigungsstrategien abgeleitet werden.

Wie stark physische, psychische und soziale Probleme in einem Wechselspiel stehen ist unklar. Hier besteht Klärungsbedarf, in wie weit soziale Probleme physische und/oder psychische Probleme auslösen und umgekehrt.

Literaturverzeichnis und Quellen:

Aichholzer G., Rhomberg W., Gudowsky N., Saurwein F., Weber M. (2015): Industrie 4.0 - Hintergrundpapier für den 1. Workshop am 4. Mai 2015 (1. Zwischenbericht); Wien

AUVA, Sicherheit Kompakt M028 (2018): Alternsgerechte Arbeitsplatzgestaltung, Sicherheitsinformation der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt, Wien

ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (2015), Allgemein Unfallversicherungsanstalt, Wien

Bellmann L. (2017), Chancen und Risiken der Digitalisierung für ältere Produktionsarbeiter, IAB-Forschungsbericht 15/2017, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, der Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg

Buhr D. (2017): Soziale Innovationspolitik für die Industrie 4.0, Friedrich Ebert Stiftung, Gute Gesellschaft-soziale demokratie#2017plus, S. 1 -19

Cernavin O., Schröter W., Stowasser S. (2018): Prävention 4.0, Analysen und Handlungsempfehlungen für eine produktive und gesunde Arbeit 4.0, Springerverlag

Gronau N., Ullrich A., Vladova G. (2015): Prozessbezogene und visionäre Weiterbildungskonzepte im Kontext Industrie 4.0, Erschienen in: Lehren und Lernen für die moderne Arbeitswelt, Berlin: GITO, S. 125-143

Falkenstein M, Kardys C. (2018): Auswirkungen von Arbeitsstress auf eine alternde Belegschaft, in ASU, Zeitschrift für medizinische Prävention, 53. Jahrgang, Gentner Verlag, S. 592-595

Hirsch-Kreinsen H. (2014): Welche Auswirkungen hat "Industrie 4.0" auf die Arbeitswelt, in: Wiso direkt, S.1-4

Holtgrewe U., Riesenecker-Caba T., Flecker J. (2015): "Industrie 4.0"- eine arbeitssoziologische Einschätzung, Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt FORBA, Wien

Hug H., (2018): Industrie 4.0 Historische Grundlagen, technische Veränderungen, wirtschaftliche und soziale Auswirkungen, merkur Verlag Rinteln

Kagermann H., Wahlster W., Helbig J. (2012): Im Fokus: Das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Handlungsempfehlungen zur Umsetzung, Bericht der Promotorengruppe Kommunikation, Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft- Wissenschaft, Berlin

Püringer U. (2018): Gesundes Unternehmen Betriebliche Gesundheitsförderung. Skriptum Organisationsmedizin 2018/2019 AAMP, Österreichische Akademie für Arbeitsmedizin und Prävention, Wien

Schenk C., Toplak B., Weißenbacher B., Drobits J. et alii (2016): Basiswissen Arbeitnehmerschutz, Wien

Spath D., Ganschar O., Gerlach S., Hämmerle M., Krause T, Schlund S. (2013): Produktionsarbeit der Zukunft –Industrie 4.0. Fraunhofer IAO, Fraunhofer Verlag,

ALPLA, Homepage (2018):

URL: <https://www.ALPLA.com/de> ,zuletzt besucht am 15.10.2018

ALPLA, technical-center (2018):

URL: <https://www.ALPLA.com/de/produkte-innovationen/technical-center> zuletzt besucht am 15.10.2018

ALPLA, Technologien (2018):

URL: <https://www.alpla.com/de/leistungen/technologien> , zuletzt besucht am 15.10.2018

Arbeitsinspektion, Psychische Arbeitsplatzevaluierung (2018):

URL:

https://www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Gesundheit_im_Betrieb/psychische_Belastungen/-
letzte Änderung am 14.09.2018, zuletzt besucht am 8.10.2018

Arbeitsinspektion, ArbeitnehmerInnenschutzgesetz allgemein (2018):

URL:

https://www.arbeitsinspektion.gv.at/inspektorat/Uebergreifende_Themen/ArbeitnehmerInnenschutz_Allgemeines/;jsessionid=B395F731FCE4B783F99AD92AD323042F.bmsk-letzte Änderung am
1.12.2017, zuletzt besucht am 8.10.2018

Methode 635

URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Methode_635, zuletzt besucht am 12.01.2019

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Untersuchte Bereiche und wissenschaftliche Methoden.....	5
Tabelle 2: Übersicht über das Kapitel Industrie 4.0 im Produktionsbereich.....	8
Tabelle 3: Wirkungsfeld Beschäftigung: Chancen und Risiken (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 25-26).	17
Tabelle 4: Wirkungsfeld Arbeitsorganisation: Chancen und Risiken im psychischen u./o. sozialen Bereich (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 27-28).....	19
Tabelle 5: Wirkungsfeld Aus-und Weiterbildung: Chancen und Risiken im psychischen u./o. sozialen Bereich (vgl. Aichholzer u. a. 2015, S. 29-30).....	21
Tabelle 6: Gesetzliche Grundlagen/ Übersicht.....	21
Tabelle 7: Übersicht des Kapitels: Analyse der Produktion am Standort Fußach	25
Tabelle 8: Ablauf der Fokusgruppe 1	34
Tabelle 9: Themengliederung der Aussagen Fokusgruppe 1	37
Tabelle 10: Vorgehen Fokusgruppe 2	44
Tabelle 11: Themengliederung der Aussagen Fokusgruppe 2	46
Tabelle 12: Wirkungsfeld Gesundheit- Zusammenfassung (ALPLA).....	53

Tabelle 13: Wirkungsfeld Beschäftigung- Zusammenfassung (ALPLA)	54
Tabelle 14: Wirkungsfeld Arbeitsorganisation- Zusammenfassung (ALPLA)	55
Tabelle 15: Wirkungsfeld Weiter-und Fortbildung- Zusammenfassung (ALPLA)	55
Tabelle 16: Handlungsempfehlungen für den Bereich Gesundheit.....	66
Tabelle 17: Handlungsempfehlungen für den Bereich Arbeitsorganisation	67
Tabelle 18: Handlungsempfehlungen für den Bereich Beschäftigung	67
Tabelle 19: Handlungsempfehlungen für den Bereich Fort- und Weiterbildung-	68

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Industrielle Revolutionen eins bis vier (Spath u. a. 2013, S. 23)	8
Abbildung 2: Wirkungsfelder und deren zentralen Herausforderungen (eigene Darstellung)	14