

Eine Methodik zum Erhalt von Fachkräften in produzierenden Unternehmen am Beispiel von KMU

Svenja Walzel, geb. Korder

Vollständiger Abdruck der von der TUM School of Engineering and Design der Technischen Universität München zur Erlangung einer

Doktorin der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.)

genehmigten Dissertation.

Vorsitz: Prof. Dr.-Ing. Katrin Wudy

Prüfende der Dissertation:

1. Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart
2. Prof. Dr.-Ing. Veit Stefan Senner

Die Dissertation wurde am 24.06.2024 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die TUM School of Engineering and Design am 25.11.2024 angenommen.

Geleitwort der Herausgeber

Die Produktionstechnik ist in Zeiten globaler Herausforderungen, wie der Klimakrise, dem Mobilitätswandel und der Überalterung der Gesellschaft in westlichen Ländern, für eine nachhaltige Weiterentwicklung unserer Industriegesellschaft von zentraler Bedeutung. Der Einfluss eines Industriebetriebs auf die Umwelt und die Gesellschaft hängt dabei entscheidend von den eingesetzten Produktionsmitteln, den angewandten Produktionsverfahren und der eingeführten Produktionsorganisation ab. Erst das optimale Zusammenspiel von Mensch, Organisation und Technik erlaubt es, alle Potenziale für den Unternehmenserfolg auszuschöpfen. Dabei muss größtes Augenmerk darauf gelegt werden, möglichst ressourcenschonend, effizient und resilient zu werden, um flexibel im volatilen Produktionsumfeld zu agieren.

Um in dem Spannungsfeld Nachhaltigkeit, Komplexität, Kosten, Zeit und Qualität bestehen zu können, müssen Produktionsstrukturen ständig neu überdacht und weiterentwickelt werden. Dabei ist es notwendig, die Komplexität von Produkten, Produktionsabläufen und -systemen einerseits zu verringern und andererseits besser zu beherrschen.

Ziel der Forschungsarbeiten des *iwb* ist die ständige Verbesserung von Produktentwicklungs- und Planungssystemen, von Herstellverfahren sowie von Produktionsanlagen. Betriebsorganisation, Produktions- und Arbeitsstrukturen sowie Systeme zur Auftragsabwicklung werden unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen des Personals sowie von Nachhaltigkeitsaspekten entwickelt. Die dabei eingesetzten rechnergestützten und Künstliche-Intelligenz-basierten Methoden und die notwendige Steigerung des Automatisierungsgrades dürfen jedoch nicht zu einer Verfestigung arbeitsteiliger Strukturen führen. Fragen der optimalen Einbindung ökologischer und sozialer Aspekte in alle Planungs- und Entwicklungsprozesse spielen deshalb eine sehr wichtige Rolle.

Die im Rahmen dieser Buchreihe erscheinenden Bände stammen thematisch aus den Forschungsbereichen des *iwb*. Diese reichen von der Entwicklung von Produktionssystemen über deren Planung bis hin zu den eingesetzten Technologien in den Bereichen Fertigung und Montage. Die Steuerung und der Betrieb von Produktionssystemen, die Qualitätssicherung, die Verfügbarkeit und die Autonomie sind Querschnittsthemen hierfür. In den *iwb*-Forschungsberichten werden neue Ergebnisse und Erkenntnisse aus der praxisnahen Forschung des Institutes veröffentlicht. Diese Buchreihe soll dazu beitragen, den Wissenstransfer zwischen dem Hochschulbereich und den Anwendenden zu verbessern.

Vorwort

Die vorliegende Dissertation entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) der Technischen Universität München (TUM).

Mein besonderer Dank gilt den Institutsleitern, Herrn Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart, Herrn Prof. Dr.-Ing. Michael F. Zäh und Herrn Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Daub, für die Möglichkeit zur Promotion am *iwb* und die Förderung meiner persönlichen Entwicklung. Die Institutskultur wird mir stets in bester Erinnerung bleiben. Danken möchte ich insbesondere Herrn Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart, meinem Doktorvater, für sein entgegengebrachtes Vertrauen, seinen wertvollen Zuspruch sowie seine konstruktiven und hilfreichen Anmerkungen zu meiner Forschungsarbeit. Weiterhin gilt mein Dank Frau Prof. Dr.-Ing. Katrin Wudy für die Leitung der Prüfungskommission und Herrn Prof. Dr.-Ing. Veit Senner für die Übernahme des Korreferats sowie die gewissenhafte Durchsicht meiner Arbeit.

Ohne die persönliche und fachliche Unterstützung einer Vielzahl von Personen wäre die vorliegende Dissertation nicht in dieser Form zustande gekommen. Mein herzlicher Dank gilt meinen Kolleginnen und Kollegen am *iwb*. Nicht nur die fachlichen Diskussionen, sondern insbesondere die Kollegialität, die Hilfsbereitschaft, der Zusammenhalt, die gemeinsamen Erlebnisse und eure Freundschaft machen die Zeit am *iwb* für mich unvergesslich. Besonders hervorheben möchte ich dabei Barbara, Fabian D., Fabian S., Cosima, Maria, Hannes, Olivia, Max S., Max B., Harald, Christoph und Basti. Maria und Uli möchte ich für die kritische und gewissenhafte Durchsicht meiner Arbeit danken sowie Uli für seine wertvolle Mentorenschaft. Liebe Susanne, ein besonderer Dank gilt dir. Ohne dich hätte ich vermutlich nie den Schritt zur Promotion gewagt. Danke, dass du an mich geglaubt und mich in der gesamten Promotionszeit so wertvoll und wohlwollend unterstützt hast.

Meinen jetzigen Vorgesetzten, Herrn Malte Poischbeg und Herrn Nicolas Schäfer, der Robert Bosch GmbH, möchte ich danken, dass sie mir den Freiraum gegeben haben, um meine Promotion fertigzustellen. Die starke Förderung meiner Entwicklung und die Möglichkeit, so viel von ihrer positiven Führungskultur zu lernen, empfinde ich als besonders wertvoll.

Lieber Hendrik, mein größter Dank gebührt schließlich dir. Von Herzen möchte ich dir für deine Rücksichtnahme und Geduld in arbeitsintensiven Zeiten danken. Deine großartige Unterstützung und deine liebevolle, humorvolle Art haben mich in schwierigen Phasen besonders bestärkt, diese Arbeit fertigzustellen.

München, Dezember 2024

Svenja Walzel

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	V
Verzeichnis der Formelzeichen und Symbole.....	VII
1 Einleitung.....	1
1.1 Ausgangssituation.....	1
1.2 Motivation	3
1.3 Spezifizierung des Betrachtungsbereiches	5
1.3.1 Produzierende kleine und mittelständische Unternehmen.....	6
1.3.2 Qualifikationsniveau Fachkraft	7
1.4 Zielsetzung und Forschungsfragen.....	8
1.5 Wissenschaftliches Vorgehen und Aufbau der Arbeit.....	9
2 Grundlagen.....	13
2.1 Menschliche Produktionsarbeit.....	13
2.1.1 Arbeitssystem.....	15
2.1.2 Arbeitsanalyse.....	17
2.2 Personalfluktuationsrate	19
2.2.1 Fluktuationsrate.....	20
2.2.2 Modelle und Ursachen	21
2.3 Risiko.....	26
2.3.1 Produktionsrisiken	27
2.3.2 Personalrisiken	28
2.3.3 Risikomanagement	29
3 Stand der Erkenntnisse und Handlungsbedarf.....	33
3.1 Produktionsspezifische Ursachen der Fluktuation.....	33

3.2	Ansätze zur Erfassung und Steuerung des Fluktuationsrisikos.....	41
3.3	Ableitung des Handlungsbedarfs und der Zielsetzung.....	50
4	Anforderungen und Vorgehen zur Erarbeitung der Methodik.....	55
4.1	Anforderungen an die Methodik.....	55
4.1.1	Allgemeine Anforderungen	55
4.1.2	Inhaltliche Anforderungen	57
4.2	Vorgehen zur Erarbeitung der Methodik	58
5	Erarbeitung des Fluktuationsrisiko-Managements.....	61
5.1	Baustein I Ermittlung potenziell fluktuationsbeeinflussender Faktoren.....	61
5.1.1	Identifikation von Arbeitsanalyseverfahren	62
5.1.2	Selektion relevanter Arbeitsanalyseverfahren.....	63
5.1.3	Klassifikation relevanter Faktoren	65
5.1.4	Zwischenergebnis: potenziell fluktuationsbeeinflussende Faktoren	66
5.2	Baustein II Identifikation fluktuationsbeeinflussender Faktoren	70
5.2.1	Begründungszusammenhang	71
5.2.2	Grundgesamtheit und Stichprobe.....	72
5.2.3	Erhebungsmethode.....	74
5.2.4	Operationalisierung.....	75
5.2.5	Datenerhebung, Datenanalyse und Datenauswertung.....	79
5.2.6	Zwischenergebnis: Fluktuationsprädiktoren	89
5.3	Baustein III Entwicklung des Maßnahmenkatalogs.....	90
5.3.1	Identifikation von Maßnahmen	91
5.3.2	Erstellung von Maßnahmensteckbriefen.....	94
5.3.3	Bewertung der Maßnahmen.....	97
5.3.4	Ergebnis: Maßnahmenkatalog	99
5.4	Baustein IV Entwicklung des Fluktuationsrisiko-Managements	100
5.4.1	Anwendungsbereich.....	102
5.4.2	Risikobeurteilung	103
5.4.3	Risikobehandlung.....	113

5.4.4	Risikoüberwachung.....	115
5.4.5	Ergebnis: Fluktuationsrisiko-Management.....	115
6	Industrielle Anwendung und Evaluation.....	117
6.1	Anwendung des Fluktuationsrisiko-Managements in KMU	117
6.1.1	Charakterisierung der Anwendungsbereiche	120
6.1.2	Durchführung der Evaluation.....	121
6.1.3	Ergebnisse und Evaluation durch die Unternehmen	123
6.2	Bewertung und Limitationen der Forschungsergebnisse.....	132
6.2.1	Bewertung der gestellten Anforderungen.....	132
6.2.2	Betriebswirtschaftliche Betrachtung.....	135
6.2.3	Limitationen.....	136
7	Zusammenfassung und Ausblick	141
	Literaturverzeichnis.....	143
	Veröffentlichungsverzeichnis	167
	Anhang	169
A.	Übersicht aller betreuten Studienarbeiten im Themengebiet	169
B.	Publikationsübersicht der qualitativen Literaturstudie	170
C.	Baustein I Literaturrecherche zu Arbeitsanalyseverfahren	174
D.	Baustein I Klassifizierte Items zu Arbeitssystem-Elementen	177
E.	Baustein I Herleitung von Beschreibungen der Fluktuationsfaktoren	184
F.	Baustein II Fragebogen im Rahmen der empirischen Studie.....	193
G.	Baustein III Ausschnitt der Expert:innen-Befragung mit Google Forms.....	202
H.	Baustein III Maßnahmenkatalog.....	205
I.	Interview-Leitfaden zur Evaluation	236

Abkürzungsverzeichnis

AV	Abhängige Variable
BAUA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BPMN 2.0	Business Process Model and Notation 2.0
DF	Durchschnittsformel
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DRM	Design Research Methodology
FF	Forschungsfrage
FMEA	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse
FRM	Fluktuationsrisiko-Management
H	Hypothese
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
<i>iwb</i>	Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften
KldB 2010	Klassifikation der Berufe 2010 der Bundesagentur für Arbeit
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
MPZ	Maßnahmenprioritätszahl
PRIMA-EF	Europäisches Framework für psychosoziales Risikomanagement
RMR	Risk-Matrix-Ranking
SWOT	engl. Akronym für Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken
TZ	Teilziel
TAK	engl. Akronym für Titel, Abstract, Keyword
UV	Unabhängige Variable

Verzeichnis der Formelzeichen und Symbole

B	Regressionskoeffizient
F_{DF}	Fluktuationsrate Durchschnittsformel
$F_{Schlüter}$	Fluktuationsrate Schlüter
h	Hirsch-Index zur Angabe des Renommées von Autoren
KI	Konfidenzintervall
n	anteilige Stichprobe
N	gesamte Stichprobe
OR	Odds Ratio
p	Signifikanzniveau
\vec{p}	Priorisierungsvektor
\vec{r}	Risikoverteilungsvektor
R^2	Nagelkerke- R^2
SE	Standardfehler
V	Assoziationsmaß Cramers V
χ^2	Chi-Quadrat

Berechnung des Grenzrisikos

n	Anzahl aller spezifischen Faktorzufriedenheiten
\bar{x}	Arithmetisches Mittel
x_i	Anzahl aller Fachkräfte mit einer Fluktuationsabsicht

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation

Die demografische Struktur einer Bevölkerung wird maßgeblich durch die Anzahl der Geburten beeinflusst. Sie bestimmt die Stärke einzelner Jahrgänge und steht dadurch wiederum im Zusammenhang mit den Geburten- und Sterbezahlen verschiedener Generationen. (GROBECKER ET AL. 2021, S. 14) Die Geburtenrate in Deutschland stieg in den Nachkriegsjahren auf etwa 2,5 Kinder je Frau bedeutend an (MENNING & HOFFMANN 2009, S. 11). In den darauf folgenden Jahren kehrte sich dieser Trend um und stabilisierte sich bis heute auf ein Niveau von etwa 1,3 bis 1,5 Kinder je Frau (GROBECKER ET AL. 2021, S. 16).

Aufgrund dieser Entwicklung zeigt sich heutzutage, begünstigt durch eine zunehmende Lebenserwartung, eine inhomogene Altersstruktur der Bevölkerung mit einem stark steigenden Anteil der älteren Menschen¹. Während das Durchschnittsalter der Deutschen im Jahr 1990 noch bei 39 lag, betrug dieses im Jahr 2018 bereits 44 Jahre. Die Zahl der über 70-jährigen stieg im gleichen Zeitraum um 5 Millionen auf 13 Millionen an. (GROBECKER ET AL. 2021, S. 25) Prägend in diesem demografischen Wandel sind die zuvor genannten geburtenstarken Jahrgänge, auch bekannt unter dem Begriff der *Babyboomer*² (WERDING 2019, S. 4). In den Jahren 2025 bis 2035 wird der Renteneintritt der Babyboomer erwartet (GRÖMLING ET AL. 2021, S. 9). Dieser hat weitreichende Folgen für den Arbeitsmarkt in Deutschland. Die Zahl der Erwerbspersonen³ wird sich erheblich reduzieren und bis zum Jahr 2035 ausgehend von etwa 52 Millionen heute um 5 bis 6 Millionen abnehmen (GROBECKER ET AL. 2021, S. 29). Dieser Mangel an Erwerbspersonen kann weder durch die Anzahl der Eintritte junger Menschen in den Arbeitsmarkt noch durch eine hohe Zuwanderung oder Automatisierung gänzlich kompensiert werden. Es werden dadurch lediglich abschwächende Effekte erwartet (WERDING 2019, S. 4, 11, GROBECKER ET AL. 2021, S. 25).

¹ Die in dieser Arbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.

² In der Literatur finden sich unterschiedliche Zeitintervalle für die Geburtsjahre der Babyboomer (vgl. MENNING & HOFFMANN 2009, S. 10, GROBECKER ET AL. 2021, S. 25, BRUSSIG 2015, S. 300, DESTATIS 2020, S. 11). Sie können in etwa auf die Jahre von Mitte 1950 bis Ende 1960 eingegrenzt werden.

³ Nach dem Labour-Force-Konzept der Internationalen Arbeitsorganisation setzen sich die Erwerbspersonen (ab einem Alter von 15 Jahren) aus Erwerbstätigen und Erwerbslosen zusammen. Erwerbstätige sind Personen, die einer beliebigen Form der Arbeit nachgehen, die gegen Entgelt entrichtet wird, auch wenn die Dauer der Tätigkeit nur eine Stunde pro Woche beträgt. Erwerbslose gehen keiner Erwerbstätigkeit nach, bemühen sich jedoch um eine Arbeitstätigkeit und stehen dem Arbeitsmarkt zur Verfügung. (OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 2003, S. 11 f., DESTATIS 2020, S. 4)

Dabei bleibt der Bedarf an Waren und Dienstleistungen und damit an Arbeitskräften nahezu unverändert (GRÖMLING ET AL. 2021, S. 9, DOLLS ET AL. 2019, S. 346). Die Abnahme der Anzahl der Erwerbspersonen im Alter zwischen 15 und 65 Jahren lässt sich aus der in Abbildung 1-1 dargestellten Bevölkerungspyramide ableiten. In der Darstellung hervorgehoben ist der größere Anteil der Arbeitsmarktaustritte durch die Babyboomer, im Vergleich zu den Arbeitsmarkteintritten im entsprechenden Referenzzeitraum.

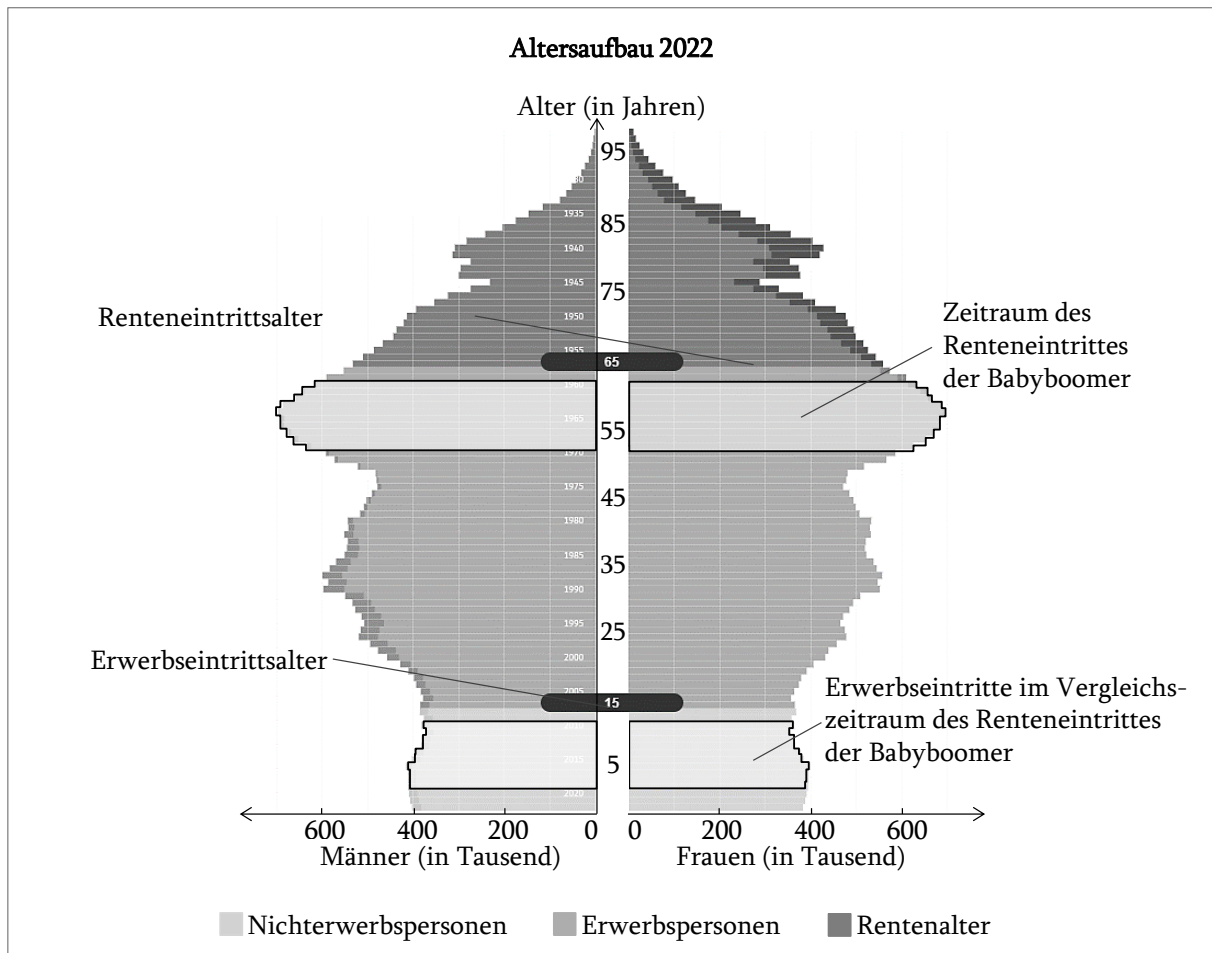


Abbildung 1-1: Altersaufbau 2022 in Deutschland in Anlehnung an DESTATIS (2022a)

Ein weiterer Trend, der neben der Demografie auf die Struktur der Erwerbspersonen Einfluss nimmt, ist die durchschnittlich steigende Qualifikation der Menschen. Der Anteil junger Menschen mit einer Hochschulreife nahm im Zeitraum von 2008 bis 2018 von 24 % auf 33 % zu, wohingegen sich Personen mit einem Mittelschulabschluss von 39 % auf 30 % verringerten. Analog zu diesen Entwicklungen gab es im gleichen Zeitraum eine Zunahme der Hochschulabsolventen von 13 % auf 18 % und eine Abnahme der beruflich Qualifizierten von 51 % auf 48 %. (AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG 2020, S. 67) Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Zahl der beruflich Qualifizierten im Kontext der demografischen Entwicklungen sogar überproportional reduziert (WERDING 2019, S. 11).

1.2 Motivation

Die zuvor skizzierten Entwicklungen führen auf dem Arbeitsmarkt bereits heute zu einem Fachkräftemangel⁴. Dieser erstreckt sich über verschiedene Branchen und Qualifikationsniveaus (MALIN & HICKMANN 2022, S. 2 f.). Den größten Anteil aller Erwerbspersonen umfassen Personen mit einer beruflichen Qualifizierung, weshalb ihnen eine besondere Relevanz für den Arbeitsmarkt zugeschrieben wird. Im Jahr 2020 zählten 57 % aller Beschäftigten zu dieser Personengruppe. Dem gegenüber standen 24 % mit einer Hochschulausbildung und 19 % ohne Ausbildung. (BMBF 2022) Aufgrund der demografischen Entwicklung und des Trends zu höheren Qualifikationen ist ein Mangel an Arbeitskräften insbesondere bei beruflich Qualifizierten zu verzeichnen (MALIN & HICKMANN 2022, S. 2, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2021b, S. 12).

Der größte Anteil aller beruflich qualifizierten Personen in Deutschland, ca. 20 %, ist im produzierenden Gewerbe tätig (DETTMANN ET AL. 2019, S. 17). Neben weiteren Branchen führen die oben genannten Entwicklungen insbesondere im Bereich der Produktion und Fertigung dazu, dass offene Stellen nicht oder nur schwer nachbesetzt werden können (MALIN & HICKMANN 2022, S. 3). Laut der BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2022b) sind unter den Berufen mit dem stärksten Fachkräftebedarf in diesem Bereich Metallbauberufe, Maschinen- und Fahrzeugtechnik sowie Mechatronik-, Energie- und Elektroberufe. Durchschnittlich hat sich der Fachkräftebedarf in diesen Berufsgruppen im Vergleich zum Vorjahr um ein Drittel erhöht.

Die aus dem zuvor beschriebenen Fachkräftemangel resultierende hohe Anzahl offener Stellen, verbunden mit einem starken Wettbewerb um Fachkräfte begünstigt die Fluktuation⁵ von Arbeitspersonen. Der Zusammenhang zwischen positiver Wirtschaftslage und erhöhter Arbeitskräftefluktuation konnte bereits in einer Vielzahl von Studien belegt werden (ARMKNECHT & EARLY 1972, TERBORG & LEE 1984, FEUERSINGER & KIEHNE 2010, ERLINGHAGEN 2017, S. 18). Ein Beschäftigungswechsel hat für Unternehmen nicht ausschließlich negative Folgen, da auf diese Weise neue Kompetenzen in die Betriebe gelangen und Innovationen gefördert werden können (MEIFERT 2013, S. 292 f.). Wenn eine erhöhte Fluktuation jedoch während einer Knappheit an Arbeitskräften auf dem Arbeitsmarkt auf-

⁴ Unter dem Begriff Fachkräftemangel wird eine Knappheit an Arbeitskräften verstanden, durch die offene Stellen nicht mehr gedeckt werden können. Dies kann in quantitativer oder qualitativer Hinsicht möglich sein. Die Verwendung des Begriffes „Fachkraft“ ist in diesem Kontext nicht auf ein bestimmtes Qualifikationsniveau bezogen. Er schließt lediglich Tätigkeitsbereiche ohne besondere Qualifikationsanforderungen aus, wie beispielsweise Hilfstätigkeiten. (KETTNER 2012, S. 15 f.)

⁵ Fluktuation kann im Allgemeinen als „die Summe aller Beschäftigungswechsel auf dem Arbeitsmarkt“ beschrieben werden (HAUPTMANN ET AL. 2019, S. 3). Der Begriff wird im Abschnitt 2.2 genauer spezifiziert.

tritt, wird diese aufgrund zahlreicher Folgen, welche in direkte und indirekte Kosten münden, zu einer großen Herausforderung für Unternehmen (NINK 2018, S. 35). Die Folgen und resultierenden Kosten werden aufgrund ihrer Relevanz für Unternehmen nachstehend genauer betrachtet.

Nach GOOSSENS (1957, S. 117 - 121) und RÜHL ET AL. (1986, S. 15 - 35) lassen sich die entstehenden Kosten vier Phasen des Fluktuationsprozesses zuordnen:

Phase I: Bereits vor dem tatsächlichen Austritt der Arbeitskraft können Fehler und Produktivitätseinbußen aufgrund mangelnder Motivation zu indirekten Kosten führen. Zusätzlich sind in dieser Phase verwaltungsbezogene Kosten wie beispielsweise für die Zeugniserstellung, Ab- oder Ummeldung der ausscheidenden Person zu erwarten.

Phase II: Nach dem Austritt der Arbeitsperson beginnt die Phase II. Produktionsbezogene Kosten, die in dieser Phase auftreten, ergeben sich durch eine niedrigere Produktionsleistung (z. B. maschinengebundene Kosten, Umsatzeinbußen) sowie mögliche Substitutionsmaßnahmen (z. B. Zeitarbeitskräfte, Kosten der Umplanung oder Neuorganisation, Überstundenzahlungen der Kolleg:innen, Anlernprozesse und weitere Fremdleistungen).

Phase III: Während der Anwerbung und des Einstellungsprozesses der neuen Arbeitskraft dominieren personaladministrative Kosten. Hierzu zählen Kosten für Anzeigen, Personalagenturen und Werbemaßnahmen sowie für die Durchführung der Bewerbungsgespräche und Erstellung der Einstellungsdokumente der neuen Fachkraft.

Phase IV: Wenn eine Nachfolge gefunden ist, ergeben sich erneut direkte und indirekte Kosten für die Einführung, Anlernung und Einarbeitung. Neben einer Erstausrüstung und Anlernkosten (z. B. Schulungen, Unterweisungen) sind Kosten aufgrund einer zunächst verringerten Leistungsfähigkeit der Arbeitsperson zu erwarten.

Insgesamt können für die in Abbildung 1-2 dargestellten vier Phasen des Fluktuationsprozesses Kosten in Höhe von etwa zwölf Monatsgehältern⁶ angenommen werden (KOBI 2012, S. 76, RISCHKE & RISCHKE 2021, S. 177).

⁶ Die Angaben zur Höhe der Fluktuationskosten variieren in der Literatur zwischen 0,5 und 2 Bruttojahresgehältern vgl. ALLEN (2008, S. 3), ARMUTAT ET AL. (2004, S. 79) und RISCHKE & RISCHKE (2021, S. 177 ff.). Als Daumenregel kann jedoch ein Bruttojahresgehalt angenommen werden (KOBI 2012, S. 76).

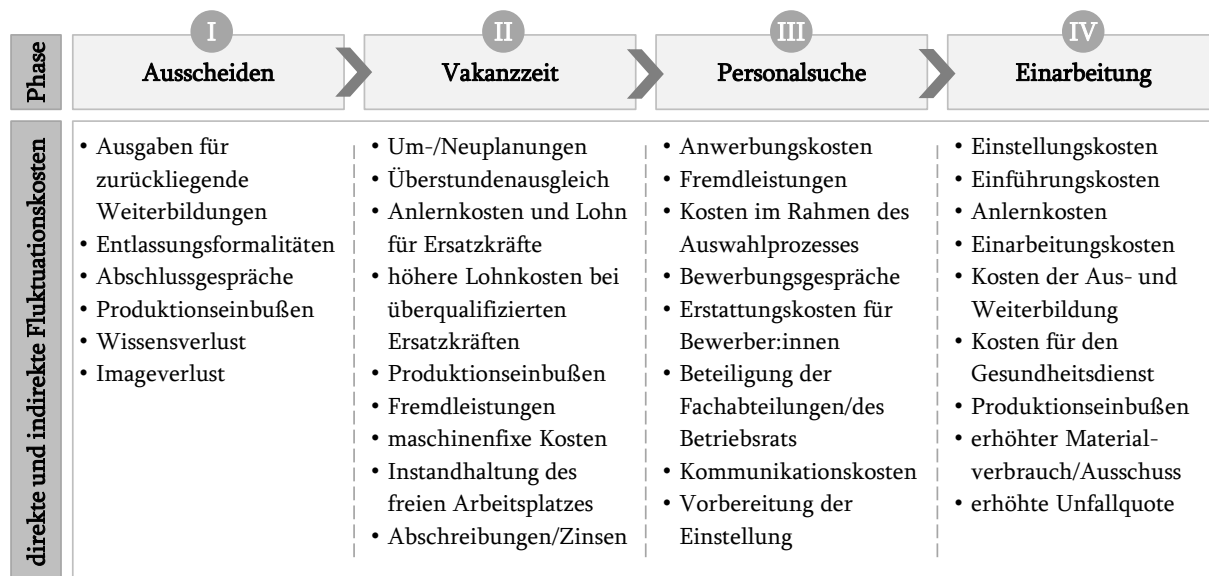


Abbildung 1-2: Übersicht der Fluktuationskosten in Anlehnung an RÜHL ET AL. (1986, S. 45)

Ein wesentlicher Aspekt bei der Entstehung der Kosten ist in Zeiten des Fachkräftemangels insbesondere die Vakanzeit (Phase II), also die Zeit zwischen geplanter und tatsächlicher Neubesetzung der vakanten Stelle. Diese betrug für das produzierende Gewerbe im Zeitraum von Juli 2022 bis Juni 2023 im Durchschnitt 165 Tage (STATISTA 2023). Sie kann dazu beitragen, dass sich die zuvor aufgeführten Kosten für Unternehmen vervielfachen (RISCHKE & RISCHKE 2021, S. 181). Zudem können sich auch weitere Folgen unbesetzter Stellen verschärfen. Hierzu zählen beispielsweise die Mehrarbeit und Mehrbeanspruchung der restlichen Belegschaft, die Ablehnung von Aufträgen und ein gefährdetes Innovations- und Wettbewerbspotenzial (DIHK 2020, S. 4). Diese Situation wird der DIHK (2021, S. 5) zufolge von 59 % der Unternehmen als größtes Geschäftsrisiko wahrgenommen. Um die Wirtschaftlichkeit produzierender Unternehmen langfristig nicht zu gefährden, bekommen Maßnahmen zur Sicherung von Fachkräften demnach hohe Priorität (BMW I 2015, S. 62). Dies zu unterstützen, ist Gegenstand dieser Arbeit.

1.3 Spezifizierung des Betrachtungsbereiches

Auf Basis der im vorherigen Abschnitt ausgeführten Motive wird der Betrachtungsbereich dieser Arbeit eingegrenzt. Der Fokus soll auf produzierende kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) und darin im wertschöpfenden Bereich arbeitende Personen mit beruflicher Qualifizierung gerichtet werden. Die Relevanz der Eingrenzung auf beide Bereiche wird nachfolgend spezifiziert.

1.3.1 Produzierende kleine und mittelständische Unternehmen

Die industrielle Produktion, die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegt, umfasst die systematische Herstellung von Stück- und Fließgütern, einschließlich aller damit verbundenen Prozesse und Dienstleistungen. Sie beinhaltet die gesamte Produktentstehung von der strategischen Planung und Entwicklung über die Fertigung und Montage bis hin zum Verkauf des fertigen Produkts. (ABELE & REINHART 2011, 5 ff.) Der größte Anteil aller produzierenden Unternehmen dient dem Maschinenbau, der Herstellung von Metallerzeugnissen sowie der Herstellung von Fahrzeugen oder Fahrzeugkomponenten. Betriebe, die sich diesen Wirtschaftszweigen zuordnen lassen, haben die höchsten Beschäftigtenzahlen im produzierenden Gewerbe und sind deshalb für den Wirtschaftsstandort Deutschland besonders wichtig. (DESTATIS 2019, 555 ff.)

Werden produzierende Unternehmen entsprechend ihrer Größe betrachtet, lassen sich 97,5 % der Gruppe von kleinen und mittleren Unternehmen zuordnen (DESTATIS 2022b). Mehr als die Hälfte aller Erwerbstätigen sind in einem KMU beschäftigt (55 %) und mit einem Anteil von etwa 42 % an der Bruttowertschöpfung in Deutschland beteiligt (DESTATIS 2023). Die zuvor genannten Zahlen verdeutlichen den hohen Stellenwert für den Wirtschaftsstandort Deutschland, welcher KMU zugeschrieben wird (BMW I 2015, S. 13). Das IFM BONN (2022a) verwendet für die quantitative Systematisierung von KMU die in der nachfolgenden Tabelle 1-1 dargestellten Schwellenwerte. Diese werden auch für die vorliegende Arbeit als Bezugsrahmen gewählt.

Tabelle 1-1: KMU-Definition des IFM BONN (2022a)

Unternehmensgröße	Mitarbeitendenanzahl	Umsatz in Euro/Jahr
Kleinstunternehmen	bis 9	bis 2 Millionen
kleine Unternehmen	bis 49	bis 10 Millionen
mittlere Unternehmen	bis 499	bis 50 Millionen
KMU zusammen	unter 500	bis 50 Millionen

Neben diesen quantitativen Charakteristika lassen sich KMU auch qualitative Merkmale zuschreiben, welche für das Personalwesen und die Personalbeschaffung eine Rolle spielen. Ein wesentliches Merkmal ist hierbei die fehlende Redundanz von Wissensträgern in KMU. Im Vergleich zu großen Unternehmen sind in KMU weniger Personen beschäftigt, welche jedoch in ihrem Bereich über ein hohes Erfahrungswissen verfügen. Bei einer gleichzeitig geringen Aufgabenteilung, wie sie für KMU kennzeichnend ist, führt dies zu einer hohen Abhängigkeit von einzelnen Personen. Bei einem unerwarteten Ausscheiden einer solchen Person können funktionale Lücken oder Leistungseinbußen für das Unternehmen resultieren. (BERGMANN & CRESPO 2009, S. 11)

Zudem agieren KMU vermehrt lokal bei einer geringen Bekanntheit über die eigene Region hinaus, wodurch sie stark abhängig von einem begrenzten Arbeitsmarkt sind (HAMEL 2013, 257 f.). Erschwerend kommt hinzu, dass KMU bei der Rekrutierung von neuem Personal strukturelle Nachteile gegenüber großen Unternehmen haben. Grund hierfür ist vor allem der geringe Institutionalisierungsgrad im Personalwesen. Insbesondere bei kleinen Unternehmen trägt häufig die Geschäftsführung die Verantwortung für die Personalpolitik und -beschaffung. Das Fehlen eines institutionalisierten Personalwesens führt zu einer geringeren Intensität und Qualität bei der Ausführung von personalbezogenen Aktivitäten. Beispielsweise äußert sich dies in einer mangelnden Bedarfsplanung und Entwicklung von Mitarbeitenden. (KAY & SCHRÖDER 2010, 35 f.) Bei mittleren Unternehmen ist das Personalwesen bereits häufiger etabliert, jedoch ist die Abteilung dann oftmals lediglich mit Verwaltungstätigkeiten vertraut (HAMEL 2013, S. 251).

Die Herausforderungen im Personalwesen gewinnen aufgrund der demografischen Entwicklungen für Unternehmen unabhängig von ihrer Größe an Bedeutung. Jedoch zeigen die zuvor dargestellten Charakteristika von KMU einen Mangel an Systematiken im Umgang mit Personalressourcen. Trotz solcher strukturellen Nachteile müssen sie bei steigendem nationalen und internationalen Wettbewerb um Arbeitskräfte mit großen Unternehmen konkurrieren (MALSHE & EKEHOFF 2012, S. 12). Vor diesem Hintergrund zeigt sich die Notwendigkeit, die vorliegende Arbeit auf KMU auszurichten und diese in den Fokus der Betrachtung zu stellen.

1.3.2 Qualifikationsniveau Fachkraft

Im allgemeinen Sprachgebrauch des Begriffes *Fachkräftemangel* ist diesem kein spezifisches Qualifikationsniveau zugeordnet. Vielmehr drückt die Verwendung des Begriffes den Bedarf zur Deckung generell vakanter Stellen aus. (KETTNER 2012, 15 f.) Jedoch ist bereits Abschnitt 1.2 zu entnehmen, dass der Mangel an erwerbstätigen Personen in Deutschland in Abhängigkeit von ihrer Qualifikation variiert.

Zur Systematisierung der Berufe in Deutschland wurde von der Bundesagentur für Arbeit die *Klassifikation der Berufe 2010* (KldB 2010) entwickelt. In dieser findet sich neben einer Einordnung verschiedener Berufsgruppen auch das Anforderungsniveau von Berufen. (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2011, S. 26) Die Einordnung von Berufen entsprechend ihrer Anforderungen an die Arbeitsperson dient zur Darstellung verschiedener Komplexitätsgrade (PAULUS & MATTHES 2013, S. 9). Die vier Anforderungsniveaus der KldB 2010 sind arbeitsplatz- bzw. berufsbezogen, lassen sich jedoch auf die beruflichen Qualifikationsniveaus von Erwerbstätigen übertragen (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2011, S. 26). In der Tabelle 1-2 sind die einzelnen Qualifikationsstufen charakterisiert.

Tabelle 1-2: Anforderungsniveaus der KldB 2010 (PAULUS & MATTHES 2013, S. 10, MALIN ET AL. 2019, S. 7)

Stufe	Anforderungsniveau	Qualifikationsniveau	Beschreibung
1	unterstützende Tätigkeiten	Hilfskraft	keine berufliche Ausbildung oder geregelte, einjährige Berufsausbildung
2	fachliche Tätigkeiten	Fachkraft	mindestens zweijährige Berufsausbildung oder berufsqualifizierender Berufsfach- oder Kollegschulabschluss
3	komplexe Tätigkeiten	Spezialist:in	Meister:in-/Techniker:inausbildung bzw. gleichwertiger Fach-/Hochschulabschluss
4	hoch komplexe Tätigkeiten	Expert:in	mindestens vierjähriges abgeschlossenes Hochschulstudium

Fachkräfte⁷ mit einer beruflichen Ausbildung zeichnen sich durch ein hohes Erfahrungswissen sowie spezifische berufsbezogene Fertigkeiten und Kenntnisse aus (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2011, S. 27). Dieses Qualifikationsniveau spielt für KMU eine wesentliche Rolle. Nach DETTMANN ET AL. (2019, 18 f.) weisen unter allen Unternehmen mit Fachkräftebedarf⁸ kleine, gefolgt von mittleren und Kleinstunternehmen, mit ca. 34 % den größten Bedarf auf. In Großbetrieben ist dieser mit 18 % am geringsten. Gleichzeitig ist jedoch der Bestand an Fachkräften in Großbetrieben am höchsten und die Fluktuationsrate geringer. Diese Tatsache lässt darauf schließen, dass die Gewinnung und Bindung von Fachkräften in großen Unternehmen einfacher gelingt. Aufgrund der zuvor dargestellten Gegensätze und des höheren Fachkräftebedarfes stellt die vorliegende Arbeit das Qualifikationsniveau der Fachkraft in das Zentrum der Betrachtungen.

1.4 Zielsetzung und Forschungsfragen

Wie in den vorherigen Abschnitten dargelegt, ist der durch den demografischen Wandel bedingte Fachkräftemangel in Deutschland bereits heute eine Herausforderung für Unternehmen, die sich in den nächsten Jahren noch weiter verschärfen wird. Insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen kann der Erhalt der kritischen Ressource *Fachkraft* zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil werden.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich die übergeordnete Zielsetzung dieser Arbeit: *der Erhalt von Fachkräften in produzierenden kleinen und mittelständischen Unternehmen.*

⁷ In der nachfolgenden Verwendung des Begriffes *Fachkraft* ist dieser auf das entsprechende Qualifikationsniveau einer Arbeitsperson bezogen und meint demnach Personen mit einer Berufsausbildung.

⁸ Der Fachkräftebedarf ergibt sich aus der Summe aller eingestellten Fachkräfte und aller vakanten Stellen für Fachkräfte (DETTMANN ET AL. 2019, S. 19).

Diese Zielsetzung soll mittels einer Methodik⁹ zur Erfassung und Reduzierung des Fluktuationsrisikos von Fachkräften in produzierenden KMU erreicht werden. Im Rahmen der Entwicklung der Methodik werden nachfolgende Teilziele (TZ) realisiert, die sich aus den übergeordneten Forschungsfragen (FF) der Arbeit ergeben. Das Erreichen der TZ 1.1, 1.2 und 2 sind dabei notwendige, vorbereitende Schritte um die eigentliche Methodik in TZ 3 aufzubauen.

FF1: Welche Merkmale sind charakteristisch für die Produktionsarbeit und welche davon begünstigen die Fluktuationsabsicht¹⁰ von Fachkräften in produzierenden KMU?

TZ 1.1: Ermittlung charakteristischer Merkmale für die Produktionsarbeit von Fachkräften

TZ 1.2: Identifikation fluktuationsbegünstigender charakteristischer Merkmale der Produktionsarbeit von Fachkräften

FF2: Welche Maßnahmen können den Einfluss der fluktuationsbegünstigenden Merkmale reduzieren und wie kann die effiziente Auswahl und Umsetzung dieser Maßnahmen in der Praxis unterstützt werden?

TZ 2: Entwicklung von Maßnahmen zur Reduzierung des fluktuationsbegünstigenden Einflusses der Produktionsarbeit

FF3: Durch welchen methodischen Ansatz kann ein KMU das Fluktuationsrisiko von Fachkräften erfassen und wie können Gegenmaßnahmen priorisiert werden?

TZ 3: Entwicklung einer Methodik zur Erfassung und Reduzierung fluktuationsbegünstigender Merkmale der Produktionsarbeit

1.5 Wissenschaftliches Vorgehen und Aufbau der Arbeit

Das Wissenschaftssystem kann in empirische¹¹ und nicht-empirische Wissenschaften eingeteilt werden. Während den nicht-empirischen Wissenschaften die Formal- und Geisteswissenschaften angehören, lassen sich die Ingenieurs-, Sozial- und Naturwissenschaften

⁹ Eine Methodik kann als übergeordnete Strategie bzw. Leitlinie verstanden werden, um ein Problem zu lösen. In Abgrenzung dazu ist eine Methode als praktisches Werkzeug zu verstehen, welches häufig innerhalb der Methodik Anwendung findet. (ANDIAPPAN & WAN 2020)

¹⁰ Im Rahmen dieser Arbeit werden unter Fluktuationsabsicht die Gedanken an eine Fluktuation als auch die konkrete Absicht zur Fluktuation zusammengefasst (vgl. Abschnitt 5.2.4).

¹¹ Unter Empirie wird die methodisch strukturierte Sammlung und Analyse von Daten über die Wirklichkeit verstanden (DÖRING & BORTZ 2016, S. 12).

den empirischen Wissenschaften zuordnen. Zu ihren Zielen gehört einerseits das Erschließen neuen Wissens, die Grundlagenforschung, und andererseits die Lösung praxisbezogener Problemstellungen, die Anwendungsforschung¹². (DÖRING & BORTZ 2016, S. 5–18)

Auf Basis der in den Abschnitten 1.1 – 1.3 dargestellten thematischen Ausrichtung kann die Arbeit wissenschaftsübergreifend als interdisziplinäre Forschungsarbeit verstanden werden. Sie lässt sich den beiden Disziplinen der Ingenieurs- und Sozialwissenschaften zuweisen. Darüber hinaus gehört die Arbeit mit der in Abschnitt 1.4 definierten Zielsetzung der Anwendungsforschung an.

Der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn „basiert [...] auf der systematischen Sammlung, Aufbereitung und Analyse von empirischen Daten im Rahmen eines geordneten und dokumentierten Forschungsprozesses“ (DÖRING & BORTZ 2016, S. 5). Einen solchen Forschungsprozess stellt die Design Research Methodology (DRM) dar. Die DRM liegt dieser Arbeit als Forschungsmethodik zugrunde. Nach BLESSING & CHAKRABARTI (2009, S. 9) kann sie als Leitlinie bzw. Rahmenwerk verstanden werden, welche die Anwendung verschiedener unterstützender Forschungsmethoden ermöglicht. Wissenschaftliche Forschungsmethoden bieten einen geeigneten Ansatz, um Forschungsergebnisse allgemeingültig, theoretisch und praktisch fundiert zu gewinnen (BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 9). Nach FRIEDRICHS (1981) zählen beispielsweise Interviews, schriftliche Befragungen, Gruppendiskussionen, Beobachtungen, Inhalts- bzw. Literaturanalysen und Experimente zu wissenschaftlichen Forschungsmethoden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich nicht alle Methoden für alle Wissenschaftsdisziplinen eignen. Während Beobachtungs- und Messmethoden eher in den Ingenieurs- und Naturwissenschaften Anwendung finden, sind beispielsweise Interviews und schriftliche Befragungen in den Sozialwissenschaften vorherrschend. (DÖRING & BORTZ 2016, S. 12)

Die DRM gliedert den Forschungsprozess in vier Hauptphasen: Klärung der Forschungsziele (Phase I), Deskriptive Studie I (Phase II), Präskriptive Studie (Phase III) und Deskriptive Studie II (Phase IV). Mit dem Ziel, das Verständnis im Forschungsprozess zu erhöhen, werden die Phasen jedoch nicht sequenziell durchlaufen, sondern iterativ oder parallel. (BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 14-17)

Klärung der Forschungsziele: In der ersten Phase erfolgt die Beschreibung der Ausgangssituation, Motivation und Zielsetzung sowie die Erläuterung von wichtigen grundlegenden

¹² Da die Anwendungsforschung auf bestehendem theoretischen Wissen aufbaut, lassen sich beide Forschungsansätze nicht trennscharf voneinander abgrenzen (DÖRING & BORTZ 2016, S. 18). In der ingenieurwissenschaftlichen Interpretation wird die Anwendungsforschung auch als *Handlungswissenschaft* bezeichnet, da sie auf die Analyse menschlicher Handlungsalternativen zur Gestaltung sozialer und technischer Systeme abzielt (ULRICH & HILL 1976, S. 305).

Sachverhalten. Sie dient zur Hinführung und zum Verständnis des Forschungsthemas. Durch die Formulierung eines spezifischen und realistischen Forschungsziels wird der Fokus der Arbeit geschärft. Die Einleitung (Kapitel 1) sowie die Grundlagen (Kapitel 2) dieser Arbeit repräsentieren diese Phase. (BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 15)

Deskriptive Studie I: Ziel der Deskriptiven Studie I ist es, auf Basis neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse vorhandene Probleme und Lücken aufzuzeigen und dadurch die Relevanz des Themas zu unterstreichen. Der Forschungsbedarf im gewählten Themenbereich wird dabei durch Belege aus der Literatur gestützt. Schließlich leiten die Formulierung von inhaltlichen und allgemeinen Anforderungen als Erfolgskriterien der Arbeit die weitere Bearbeitung. Die zweite Phase des Forschungsprozesses wird durch den Stand der Erkenntnisse (Kapitel 3) und die Formulierung der Anforderungen (Kapitel 4) realisiert. (BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 32 f.)

Präskriptive Studie: Auf Basis der in der Deskriptiven Studie gewonnenen Erkenntnisse, wird in der Präskriptiven Studie ein Modell zur Lösung des Problems entwickelt und erarbeitet. Dabei werden verschiedene Forschungsmethoden eingesetzt. In der vorliegenden Arbeit wird im Kapitel 5 unter Zuhilfenahme einer systematischen Literaturanalyse, der Durchführung einer empirischen Studie nach FRIEDRICHS (1981) sowie Expert:innen-Befragungen ein Fluktuationsrisiko-Management entwickelt. (BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 33 ff.)

Deskriptive Studie II: In der letzten Phase des Forschungsprozesses wird das zuvor entwickelte Lösungskonzept auf die erwartete Wirkung hin überprüft und bewertet. In der industriellen Anwendung und Evaluation (Kapitel 6) erfolgt daher die Umsetzung des Management-Ansatzes in produzierenden KMU sowie dessen Bewertung und die Ableitung von Optimierungen. Nach der Zusammenfassung werden noch Ausblicke zu einer möglichen Weiterentwicklung des Risikomanagements gegeben (Kapitel 7). (BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 35-38)

Nicht in allen Forschungsprojekten werden alle vier genannten Phasen der DRM durchlaufen oder in gleicher Tiefe bearbeitet. Um diese Unterschiede transparent zu machen, können nach BLESSING & CHAKRABARTI (2009, S. 18 f.) sieben verschiedene Typen der Forschungsmethodik unterschieden werden. Die vorliegende Forschungsarbeit lässt sich dem Typ drei zuordnen, bei dem alle Phasen bearbeitet werden. Da die DRM durch diesen adaptiven Ansatz insbesondere konstruktiv-kreative Forschungsarbeiten unterstützt, wurde sie für diese Arbeit als geeignet erachtet.

In der nachfolgenden Abbildung 1-3 sind die iterativ durchlaufenen Phasen des Forschungsprozesses der DRM dargestellt. Sie zeigt zudem die angewandten Forschungsmethoden sowie die zugehörige Struktur der Arbeit, die 7 Kapitel umfasst. Durch das vorgestellte Forschungsvorgehen wird die Erreichung der Zielsetzung der Arbeit strukturiert und methodisch unterstützt.

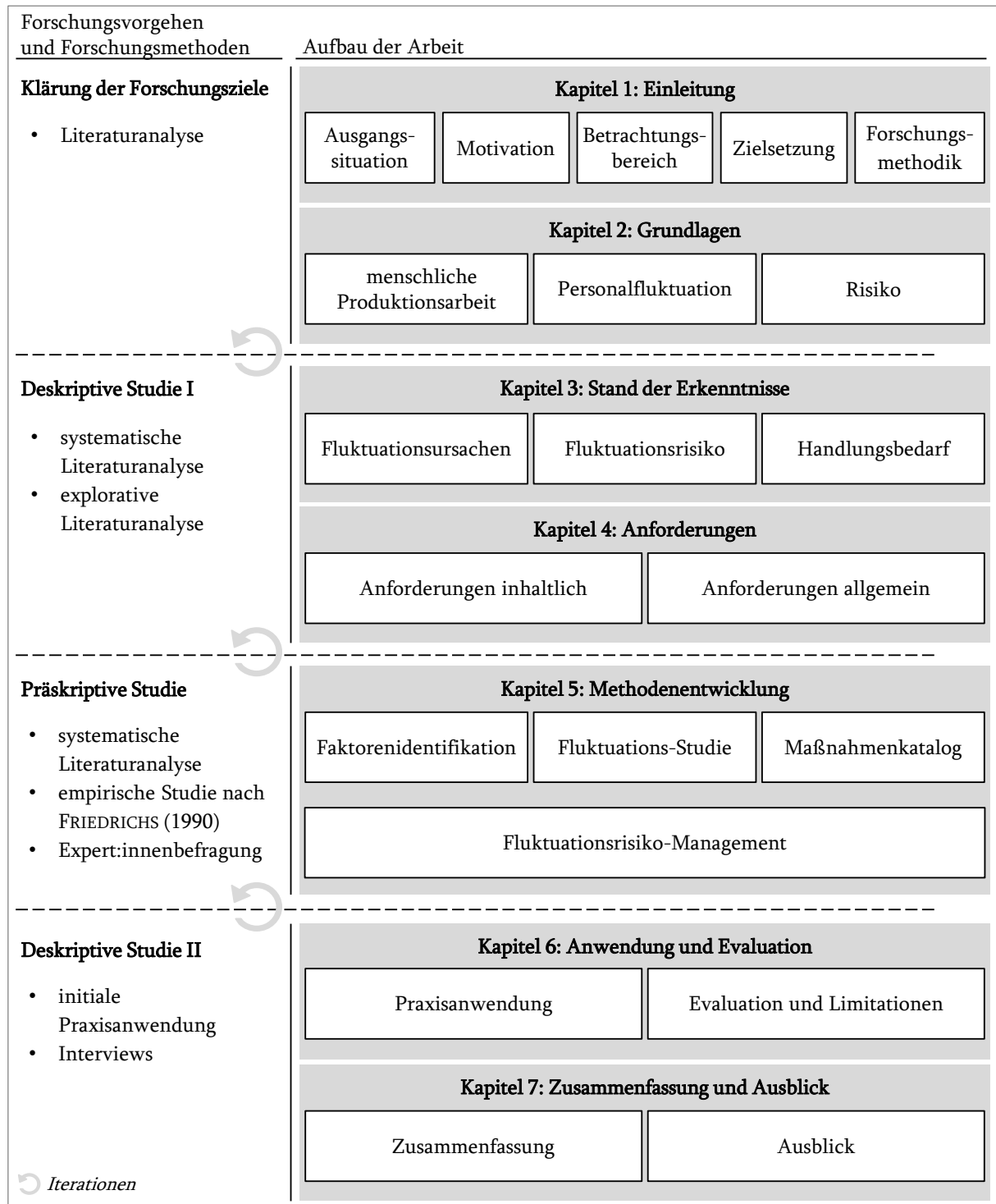


Abbildung 1-3: Aufbau der Arbeit und Einordnung in das Forschungsvorgehen der DRM

2 Grundlagen

Im vorliegenden Kapitel, welches entsprechend der DRM der Phase I, Klärung der Forschungsziele, zugeordnet werden kann, werden grundlegende Begriffe, Modelle und Methoden zum Thema der Arbeit erläutert. Auf diese Weise wird ein Verständnis über wichtige Sachverhalte und Zusammenhänge zur menschlichen Produktionsarbeit, der Fluktuation und dem Risikomanagement geschaffen. Dazu wird in Abschnitt 2.1 zunächst auf die Besonderheiten und Anforderungen der menschlichen Produktionsarbeit eingegangen. Innerhalb dieses Unterkapitels werden das Modell des Arbeitssystems (Abschnitt 2.1.1) sowie Arbeitsanalyseverfahren (Abschnitt 2.1.2) als Instrumente zur Optimierung des Arbeitssystems eingeführt und beschrieben.

Im darauffolgenden Abschnitt 2.2, werden Grundlagen zur Fluktuation vermittelt. Dabei wird auf den Begriff selbst, die betriebliche Erfassung (Abschnitt 2.2.1) sowie auf Entstehungsmodelle und Ursachen eingegangen (2.2.2).

Da Fluktuation in Zeiten des Fachkräftemangels nach KORDER ET AL. (2022) insbesondere für KMU als Unternehmensrisiko gewertet werden muss, erfolgt im Rahmen des Abschnittes 2.3 die Erläuterung des Risikobegriffes. Im Anschluss werden verschiedene Risiken im Kontext der Produktion und des Personals klassifiziert (Abschnitte 2.3.1 und 2.3.2), bevor Ansätze zur Risikovermeidung in Abschnitt 2.3.3 aufgezeigt werden.

2.1 Menschliche Produktionsarbeit

Die *Erwerbsarbeit*, also die Verrichtung von definierten Tätigkeiten im Austausch gegen Lohn, unterlag im Lauf der Zeit einem stetigen Wandel. In der historischen Betrachtung wurde diese, dominiert von schwerer körperlicher Arbeit, als Last interpretiert. Durch die Verschiebung hin zu mehr Kopfarbeit, rücken heute zunehmend die Sinnstiftung, die Persönlichkeitsentwicklung sowie die Erreichung persönlicher Ziele in den Fokus. Diese Änderung der Betrachtungsweise erfolgt nicht zuletzt durch technologische Entwicklungen, welche die Schwere der körperlichen Arbeit reduzieren. (KAUFFELD 2018, S. 2 f.)

Die Betrachtung der Erwerbsarbeit in Unternehmen umfasst ein breites thematisches Spektrum und erfordert die interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Wissenschaftsdisziplinen. Dies wird durch die Abbildung 2-1 verdeutlicht. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf den gekennzeichneten Bereichen Arbeit und Personal.

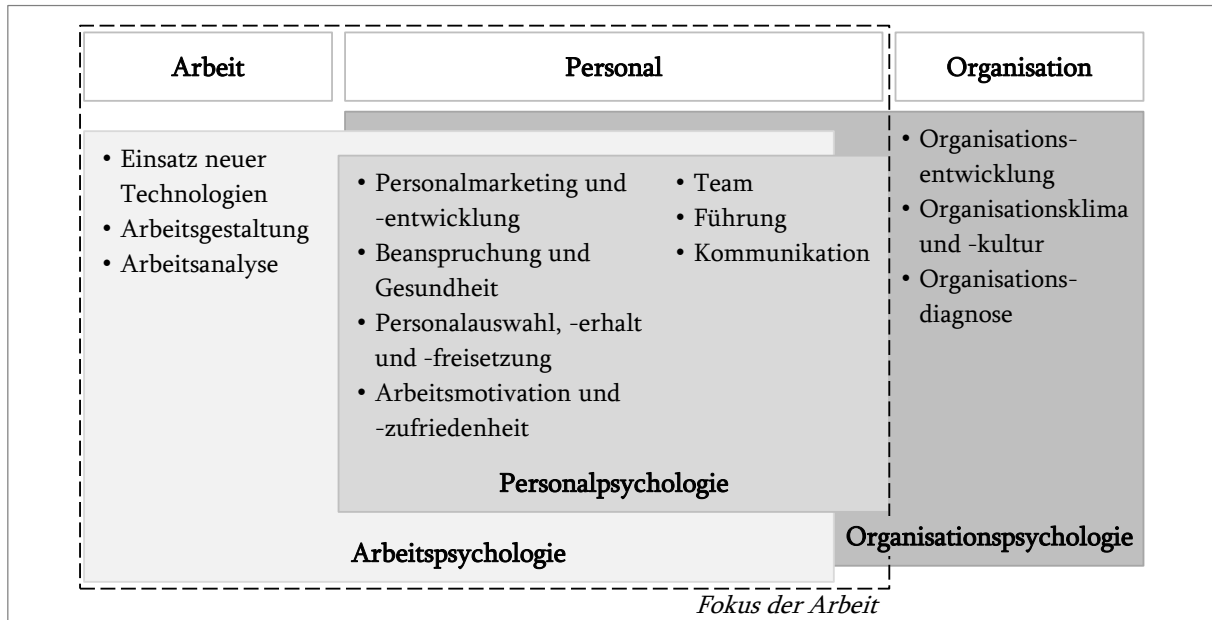


Abbildung 2-1: Erwerbsarbeit als interdisziplinäres Themengebiet in Anlehnung an KAUFFELD (2018, S. 5)

Menschliche Arbeit in Produktionsunternehmen ist trotz der Entwicklung und Nutzung von technischen Unterstützungssystemen auch heute noch stark von körperlichen Tätigkeiten geprägt. Durch Einflüsse der vergangenen Jahre, wie beispielsweise die Verkürzung von Produktlebenszyklen und Durchlaufzeiten sowie die Zunahme von Produktvarianten und Qualitätsanforderungen, steigen auch kognitive und psychische Anforderungen an das Produktionspersonal. (LOTTER & WIENDAHL 2012, S. 1 ff.) Mitarbeitende müssen eine größere Anzahl verschiedener Produkte in kürzerer Zeit bei höheren Qualitätsanforderungen herstellen.

Nach dem Belastungs-Beanspruchungs-Konzept resultieren Anforderungen auf die Arbeitsperson beispielsweise aus der Arbeitsaufgabe (z. B. Zeitdruck, Arbeitsschwere bzw. -schwierigkeit) oder aus der Arbeitsumwelt (z. B. physikalische, chemische oder soziale Umgebungseinflüsse) (SCHLICK ET AL. 2018, S. 25 - 28). Als *Belastungen* werden dabei objektive, von außen auf die Arbeitsperson gerichtete Anforderungen bezeichnet, während im Sinne einer Ursache-Wirkungs-Beziehung die individuelle und subjektive Interpretation der Belastung als *Beanspruchung* definiert ist. Die Beanspruchung kann demnach von verschiedenen Personen unterschiedlich wahrgenommen werden und bei gleicher Belastung variieren. (BULLINGER 1994, S. 30)

Um die Quelle von Anforderungen bei der Produktionsarbeit auf die Arbeitsperson spezifizieren zu können, wird im Folgenden das Arbeitssystem beschrieben. Es dient als grundlegendes Modell menschlicher Produktionsarbeit (REFA 2016b, S. 4).

2.1.1 Arbeitssystem

Nach ROPOHL (2009, S. 75 ff.) wird ein *System* im Allgemeinen durch drei Merkmale charakterisiert: das funktionale, das strukturele und das hierarchische Merkmal. Sind diese drei Kriterien gegeben, wird ein System als vollständig angesehen. Das *funktionale Merkmal* stellt die Aufgabe eines Systems in den Vordergrund, welche durch bestimmte Eingangsgrößen ausgelöst wird und bestimmte Ausgangsgrößen hervorruft. Das *strukturele Merkmal* versteht ein System als eine Menge von Einzelementen, die durch bestimmte Verknüpfungen und Interdependenzen ein Ganzes bilden und dadurch spezielle Eigenschaften des Systems verantworten. Dass einzelne Teile eines Systems wiederum (Teil-)Systeme bilden, oder auch als Subsystem bezeichnet werden können, impliziert das *hierarchische Merkmal*. Entsprechend dieser Systemdefinition ist beispielsweise auch ein Unternehmen als System zu verstehen. Mit der Herstellung von Produkten (Funktion), seinen verschiedenen Abteilungen (Struktur) und seiner Aufbauorganisation (Hierarchie) sind alle Merkmale erfüllt.

Diese Systemmerkmale beschreiben auch das *Arbeitssystem* in Unternehmen. In ihm erfolgt die menschliche Produktionsarbeit. Durch das Zusammenwirken von Mensch und Technik wird es auch als *soziotechnisches System* bezeichnet. (ULICH 2013) Es kann als betriebliche Leistungseinheit gesehen werden, die durch den Einsatz von Ressourcen und dem Zusammenspiel verschiedener Elemente zur Erfüllung der Arbeitsaufgabe dient (METZGER 1977, S. 23, REFA 2016b, S. 8). In der Arbeitspsychologie wird das Arbeitssystem auch als Modell zur Analyse, Gestaltung und Optimierung menschlicher Arbeit herangezogen (REFA 2016a, S. 185). Nach dem Verständnis von REFA (2016b) umfasst das Arbeitssystem acht Elemente¹³ welche durch ihre Interaktion die Herstellung von (Halbfertig-)Produkten ermöglichen. Das Arbeitssystem und seine Elemente stellen eine bedeutende Grundlage für diese Arbeit dar, da es als Gerüst zur Erreichung des ersten Teilziels angewendet wird. Aus diesem Grund werden die Elemente im Folgenden genauer erläutert und ihr Zusammenspiel in Abbildung 2-2 veranschaulicht.

¹³ In der Literatur existieren verschiedene Arbeitssystemmodelle, die lediglich geringe Unterschiede aufweisen (vgl. ROHMERT 1983, LUCZAK 1998, ALTER 2013, NEUDÖRFER 2014, DIN 6385 2016, SCHLICK ET AL. 2018). Aufgrund seiner Bedeutung und großen Verbreitung wurde das REFA-Arbeitssystem für die vorliegende Arbeit als Referenz gewählt.

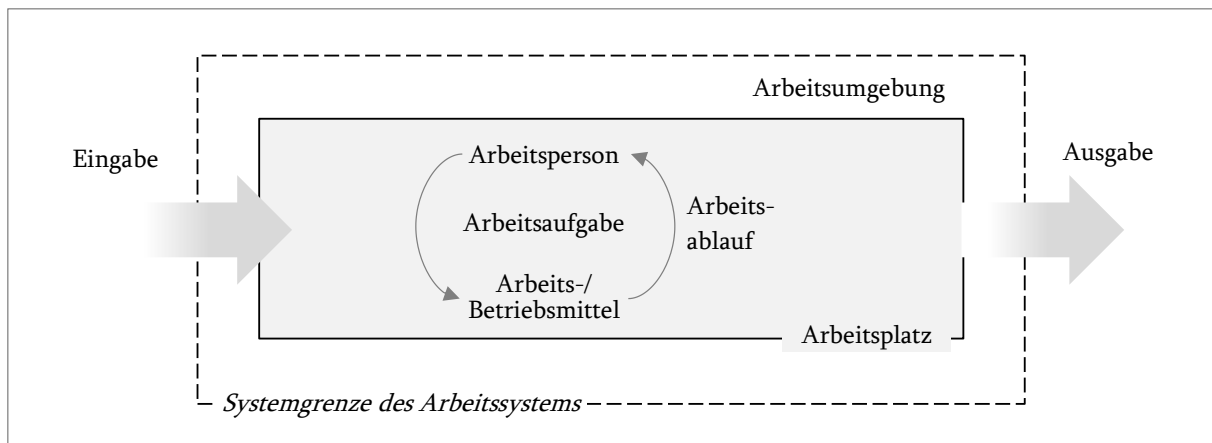


Abbildung 2-2: Das Arbeitssystem mit seinen acht Elementen in Anlehnung an REFA (2016b, S. 11)

- **Eingabe:** Als Eingabe (auch Input) können alle Arbeitsgegenstände gesehen werden, die in das System eingehen und zur Erfüllung der Aufgabe dienen (z. B. Informationen, Material und Energie) (METZGER 1977, S. 24).
- **Ausgabe:** Die im Arbeitssystem transformierten Arbeitsgegenstände stellen die Ausgabe oder den Output dar. Zu den Output-Faktoren zählen beispielsweise Arbeitsergebnisse, wie Baugruppen oder Fertigprodukte, aber auch Emissionen und Abfälle (REFA 2016b, S. 19).
- **Arbeitsaufgabe:** „Die Arbeitsaufgabe kennzeichnet den Zweck des Arbeitssystems“ (REFA 1978, S. 70). Sie ist als Tätigkeit zur Realisierung eines bestimmten Arbeitsergebnisses, der erwünschten Ausgabe, zu verstehen. Sie wird durch die Arbeitsperson vollzogen. (DIN 6385 2016, S. 9)
- **Arbeits-/Betriebsmittel:** Arbeits- oder Betriebsmittel unterstützen die Arbeitsperson bei der Transformation der Eingabe zur Ausgabe. Zu ihnen können unter anderem Werkzeuge, Maschinen, Anlagen, Hardware oder Software zählen. (REFA 1978, S. 74 f.)
- **Arbeitsperson:** Die zeitliche und räumliche Abfolge der Tätigkeit im Arbeitssystem wird durch die Arbeitsperson gesteuert und umgesetzt. Sie generiert die Ausgabe unter Nutzung der Arbeits- und Betriebsmittel. Sie kann als Leistungsträger im Arbeitssystem bezeichnet werden. (REFA 2016a, S. 185)
- **Arbeitsablauf:** „Der Arbeitsablauf ist die räumliche und zeitliche Folge des Zusammenwirkens von Mensch und Betriebsmittel mit der Eingabe, um diese gemäß der Arbeitsaufgabe zu verändern oder zu verwenden“ (REFA 1978, S. 70). Ist der Arbeitsablauf abgeschlossen, ist die Ausgabe der transformierten Materialien möglich.
- **Arbeitsplatz:** Der Bereich bzw. der Raum, in dem die zur Verfügung stehenden Arbeitsmittel angeordnet sind, ist als Arbeitsplatz definiert (DIN 6385 2016, S. 9).

- **Arbeitsumgebung:** Einflüsse, die von der Arbeitsumwelt auf das System einwirken, entsprechen dem Element der Arbeitsumgebung. Beispielsweise können physikalische und chemische Bedingungen (z. B. Klima und Gase) Einflüsse aus der Umwelt darstellen. (REFA 1978, S. 71)

Die Modelldarstellung des Arbeitssystems als theoretisches Konstrukt hat den Zweck, Analysen zur Optimierung der Arbeitsbedingungen vergleichbar und ganzheitlich durchführen zu können (ROHMERT 1984). Auf solche Analysen wird im nachfolgenden Abschnitt genauer eingegangen.

2.1.2 Arbeitsanalyse

Nach BULLINGER (1995, S. 193) dient die Arbeitsanalyse zur Erfassung und Bewertung von Charakteristika der menschlichen Arbeitstätigkeit unter Zuhilfenahme verschiedener methodischer Verfahren (BULLINGER 1995, S. 193). „Ziel ist es, ein vollständiges Bild der Arbeitssituation, der Arbeitsaufgabe und der Arbeitsmittel zu erhalten“ (BULLINGER 1995, S. 193). Auf dieser Basis können Verbesserungspotenziale abgeleitet werden (NERDINGER ET AL. 2008, S. 355).

Innerhalb der Analyseverfahren lassen sich zwei grundlegende Arten unterscheiden: *psychologische* und *arbeitswissenschaftliche* Verfahren. Während sich psychologische Analyseverfahren insbesondere mit dem arbeitenden Menschen in der Wechselwirkung mit Arbeitsbedingungen beschäftigen, stehen bei den arbeitswissenschaftlichen Analysen objektive, beispielsweise technische oder organisatorische Bedingungen im Vordergrund. (BULLINGER 1995, S. 196) Aufgrund der Vielfalt von Arbeitstätigkeiten gibt es eine Vielzahl an Verfahren, welche kontextspezifisch ausgewählt werden müssen (FREI & ULICH 1981, S. 11 f.). Innerhalb dieser Verfahren können relevante Informationen auf unterschiedlichen Wegen erhoben werden. Zu diesen zählen die Analyse von arbeitsbezogenen Dokumenten, Befragungs- und Beobachtungsmethoden sowie physikalische und physiologische Messmethoden (DUNCKEL & RESCH 2010, S. 1128 ff.).

Darüber hinaus lassen sich die verschiedenen Verfahren in *subjektive* und *objektive* unterscheiden. Bei subjektiven Analyseverfahren wird die Sicht des arbeitenden Menschen selbst erhoben, wohingegen bei objektiven die Sachebene im Vordergrund steht. Insbesondere bei der Ableitung von Optimierungsmaßnahmen für mehr als eine Arbeitsperson ist die Wahl objektiver Verfahren sinnvoll, um personenneutrale, bedingungsbezogene Maßnahmen umzusetzen. (FREI & ULICH 1981, S. 52 f.)

Für die in Kapitel 5 entwickelte Methodik sind insbesondere arbeitswissenschaftliche, objektive Verfahren von Interesse. Sie werden herangezogen, um für den betrachteten Personenkreis der Fachkräfte objektiv die Arbeitsbedingungen zu verbessern.

Nach KAUFFELD & MARTENS (2018, S. 264) können Arbeitsanalysen verfahrensübergreifend anhand der folgenden acht Schritte ausgeführt werden:

1. **Festlegung des Untersuchungsziels:** Im Rahmen der Zieldefinition werden die Intentionen der Analyse ergründet sowie die Arbeitstätigkeiten im Betrachtungsbereich erfasst.
2. **Auswahl der Erhebungsinstrumente:** Im zweiten Schritt müssen entsprechend des Untersuchungskontextes ein Analyseverfahren und die zugehörige Erhebungsmethode ausgewählt werden.
3. **Durchführung der Analyse:** Bei der Durchführung werden der Arbeitsprozess mit seinen einzelnen Bestandteilen wie beispielsweise Betriebs- und Hilfsmittel sowie arbeitsrelevante Informationen oder Schwachstellen erhoben.
4. **Auswertung der Daten:** Gewonnene Daten werden im vierten Schritt aufbereitet, ausgewertet und visualisiert.
5. **Rückmeldung der Ergebnisse an Beteiligte:** Im Rahmen der Rückmeldung erfolgt die Kommunikation und Diskussion der gewonnenen Ergebnisse und Informationen an Mitarbeitende und weitere Verantwortliche.
6. **Ableitung von Optimierungsmaßnahmen:** Unter Einbeziehung der Beteiligten können auf Basis der Ergebnisse betriebliche Gestaltungsmaßnahmen definiert, geplant und verschriftlicht werden.
7. **Einführung und Umsetzung der Optimierungsmaßnahmen:** Im Anschluss an die Planung der Maßnahmen müssen diese an den betrachteten Arbeitsplätzen umgesetzt werden.
8. **Evaluation der umgesetzten Maßnahmen:** Im letzten Schritt wird die Erfolgskontrolle der Maßnahmen beispielsweise durch die erneute Durchführung der Arbeitsanalyse vollzogen. Bei einer Zielabweichung können erneut Handlungsmaßnahmen festgelegt werden.

Die gezielte Analyse von Arbeitsplätzen und Arbeitsbedingungen ist ein geeignetes Instrument zur Identifikation von Stärken und Schwächen der menschlichen Produktionsarbeit. Die Gestaltung der Arbeitsbedingungen hat einen direkten Einfluss auf die Einstellung von Arbeitskräften zu ihrer Arbeit. Im nachfolgenden Abschnitt wird die Fluktuation als mögliche Konsequenz einer negativen Arbeitseinstellung erläutert.

2.2 Personalfluktuatation

Verwaltungsbezogene Tätigkeiten, die im Produktionsbetrieb zur Abwicklung des Ausscheidens von Arbeitskräften dienen, lassen sich den Handlungsfeldern des Personalwesens zuschreiben. Die Personalfreisetzung ist, wie in Abbildung 2-3 dargestellt, ein Teilgebiet der Personalbedarfsplanung und -deckung. Mit der Personalbeschaffung und der Personalentwicklung spiegelt sie den Lebenszyklus der Humanressource im Unternehmen wider. (HOLTBRÜGGE 2022, S. 111)

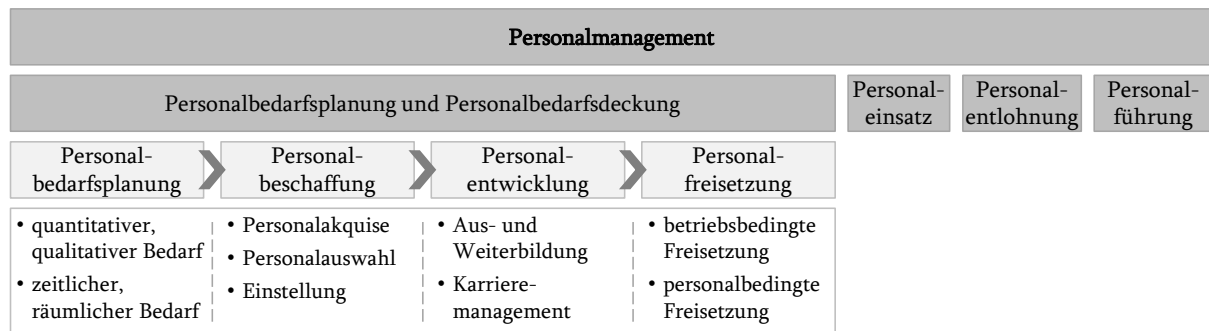


Abbildung 2-3: Einordnung der Personalfreisetzung in die Handlungsfelder des Personalmanagements in Anlehnung an HOLTBRÜGGE (2022, S. 111)

Abgeleitet vom lateinischen Begriff *fluctuare*, kann *Fluktuatation* im Allgemeinen als Schwankung des Arbeitskräftebestandes bezeichnet werden. In der Praxis wird unter Fluktuatation jedoch meist lediglich der Personalabgang verstanden. (SABATHIL 1977, S. 5 ff.) Fluktuatation kann auf unterschiedliche Arten klassifiziert werden. Nach SABATHIL (1977, S. 11 - 14) lassen sich sowohl die Initiierung als auch die Richtung der Fluktuatation unterscheiden. Sie kann von der Arbeitsperson oder dem Arbeitgeber initiiert werden und extra-, inter- und intraorganisational erfolgen. Die *extraorganisationale* Fluktuatation tritt bei einem Ausstieg aus dem Erwerbsleben, in Form von Pensionierung, Arbeitslosigkeit, Erkrankung oder Tod auf. Der *interorganisationale* Wechsel erfolgt zwischen zwei unterschiedlichen Unternehmen, während sich die *intraorganisationale* Fluktuatation auf einen Stellenwechsel innerhalb eines Unternehmens bezieht.

Zusätzlich kann die Funktionalität der Fluktuatation unterschieden werden. Zentrale Bewertungskriterien sind hierbei die Arbeitsqualität und Ersetzbarkeit der Arbeitskraft. Die *funktionale* Fluktuatation liegt dann vor, wenn die Organisation durch den Austritt keinen Schaden nimmt oder dieser sogar von Vorteil ist und die Person einfach ersetzt werden kann. Im Gegensatz dazu wird von einer *dysfunktionalen* Fluktuatation gesprochen, wenn Leistungsträger das Unternehmen verlassen, oder für die ausscheidende Fachkraft kein bzw. nur schwer Ersatz gefunden werden kann. (DALTON ET AL. 1981)

Schließlich kann die Ursache der Fluktuation hinsichtlich ihrer *Beeinflussbarkeit* für das Produktionsunternehmen differenziert werden. Auf demografische oder volkswirtschaftliche Rahmenbedingungen kann das Unternehmen beispielsweise keinen direkten Einfluss nehmen. Demgegenüber können betriebspsychologische und betriebswirtschaftliche Ursachen zum Teil beeinflusst werden. Die Personalorganisation sowie wirtschaftliche und technische Gegebenheiten des Betriebes können in vollem Umfang gestaltet und beeinflusst werden. (GOOSSENS 1957, S. 61 f.)

Die zuvor aufgeführten Arten berücksichtigend, folgt diese Arbeit dem Verständnis der Fluktuation als durch die Arbeitsperson initiierte, interorganisationale, dysfunktionale und beeinflussbare Form der Fluktuation (siehe Abbildung 2-4). Die Motivation und Notwendigkeit dieser Fokussierung kann dem Kapitel 1 entnommen werden.

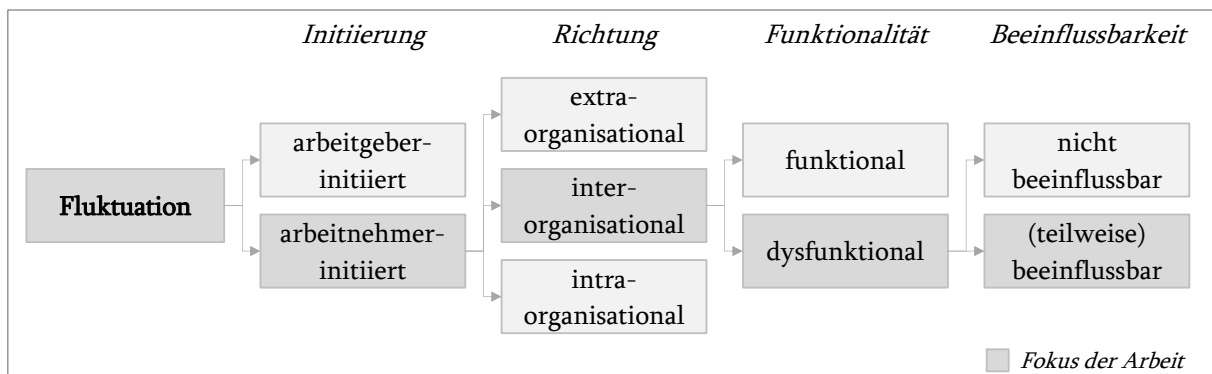


Abbildung 2-4: Klassifizierung der Fluktuation in Anlehnung an SABATHIL (1977, S. 11), DALTON ET AL. (1981) und GOOSSENS (1957, S. 61 f.)

2.2.1 Fluktuationsrate

Um Fluktuation in Unternehmen quantitativ zu erfassen, ist die Berechnung der Fluktuationsrate ein mögliches Instrument. In der Praxis existieren zwar verschiedene Ansätze, die Fluktuationsrate zu bestimmen, im Allgemeinen kann sie jedoch als das Verhältnis zwischen Personalabgängen und Personalbestand bezeichnet werden. Eine der Formeln, die in Unternehmen häufig Anwendung findet, ist die Durchschnittsformel (DF). Diese setzt die Personalabgänge ins Verhältnis zum durchschnittlichen Personalbestand in einem festzulegenden zeitlichen Bezugsrahmen (2-1). (SABATHIL 1977, 23 f.)

$$F_{DF} = \frac{\text{Personalabgang}}{\text{durchschnittlicher Personalbestand}} \quad (2-1)$$

Erfolgen in einem Unternehmen häufig Umstrukturierungen, ist die Durchschnittsformel weniger geeignet, da die Erhebung des durchschnittlichen Personalbestandes nicht einfach zu bestimmen ist (SABATHIL 1977, S. 24). Eine Alternative dazu stellt die sogenannte Schlüter-Formel dar. Im Gegensatz zur Durchschnittsformel wird der Personalbestand zu einem definierten Stichtag erhoben (2-2). (JUNG 2003, S. 672)

$$F_{\text{Schlueter}} = \frac{\text{Personalabgang}}{\text{Personalbestand zum Stichtag} + \text{Zugang}} \quad (2-2)$$

Die Erfassung der Fluktuationsrate kann für die interne Überwachung nützlich sein und Tendenzen der Fluktuationshäufigkeiten anzeigen. Jedoch existieren einige Kritikpunkte: Zum einen wird durch die Kennzahl entsprechend ihrer Definition jeglicher Personalabgang erfasst, also beispielsweise auch der extraorganisationale, wodurch der Informationsgehalt reduziert und ein Vergleich zwischen verschiedenen Unternehmen erschwert wird. Zum anderen wird die Fluktuation retrospektiv erfasst, wodurch keine prospektiven Aussagen oder Maßnahmen getroffen werden können. Darüber hinaus werden durch die alleinige Bestimmung der Fluktuationsrate keine Ursachen ermittelt, wodurch sie für ein Fluktuationsmanagement ungeeignet ist und die zusätzliche Betrachtung von Gründen der Fluktuation erforderlich macht. (SABATHIL 1977, S. 21 - 29, FÜHRING 2006, S. 187, DETTMANN ET AL. 2019, S. 46) Auf mögliche Gründe, die zum Verlassen des Unternehmens führen können, wird im nächsten Abschnitt eingegangen.

2.2.2 Modelle und Ursachen

Zielsetzung der Fluktuationsforschung ist es einerseits, den Fluktuationsprozess ganzheitlich zu analysieren und zu erklären. Andererseits werden spezifische Ursachen, sog. Prädiktoren der Fluktuation untersucht, um schließlich auf die Austrittsabsicht von Mitarbeitenden Einfluss nehmen zu können. (HOM ET AL. 2017) Demnach gehen aus der Fluktuationsforschung Erklärungsmodelle sowie spezifische Fluktuationsprädiktoren hervor, welche im Folgenden genauer erläutert werden.

Erklärungsmodelle der Fluktuation

Die Vielzahl der unterschiedlichen Modelle¹⁴ zum Fluktuationsprozess verfolgen eine ähnliche Grundannahme: Verschiedene Faktoren (z. B. demografische oder arbeitsbezogene Merkmale) nehmen Einfluss auf die individuelle Haltung zur Arbeitssituation und -zufriedenheit und stoßen Fluktuationsabwägungen bis hin zur Fluktuation an (BAILLOD 1992,

¹⁴ In der Literatur häufig genannte Modelle sind neben dem Modell von MOBLEY (1977), die Modelle von MARCH ET AL. (1958), PORTER & STEERS (1973), PRICE (1977), SABATHIL (1977), SEMMER & BAILLOD (1993) und LEE & MITCHELL (1994).

S. 69). Unterschiede in den Modellen bestehen in den Einflussfaktoren, der Reihenfolge der Abwägungsschritte sowie der Art des Einflusses (SEMMER & BAILLOD 1993). Eines der ersten und einflussreichsten Modelle war das Prozessmodell zur Fluktuationsentscheidung (Intermediate Linkage Model) nach MOBLEY (1977), welches nachfolgend exemplarisch für die weiteren Modelle vorgestellt wird (HOM ET AL. 2017).

Wie in Abbildung 2-5 dargestellt, beginnt der Fluktuationsprozess mit der Bewertung der aktuellen Arbeitsstelle. Die daraus resultierende, empfundene Arbeitszufriedenheit bzw. -unzufriedenheit führt zu Gedanken der Fluktuation. An dieser Stelle können sich jedoch auch weniger starke Reaktionen wie z. B. vorübergehende Arbeitspassivität ergeben.

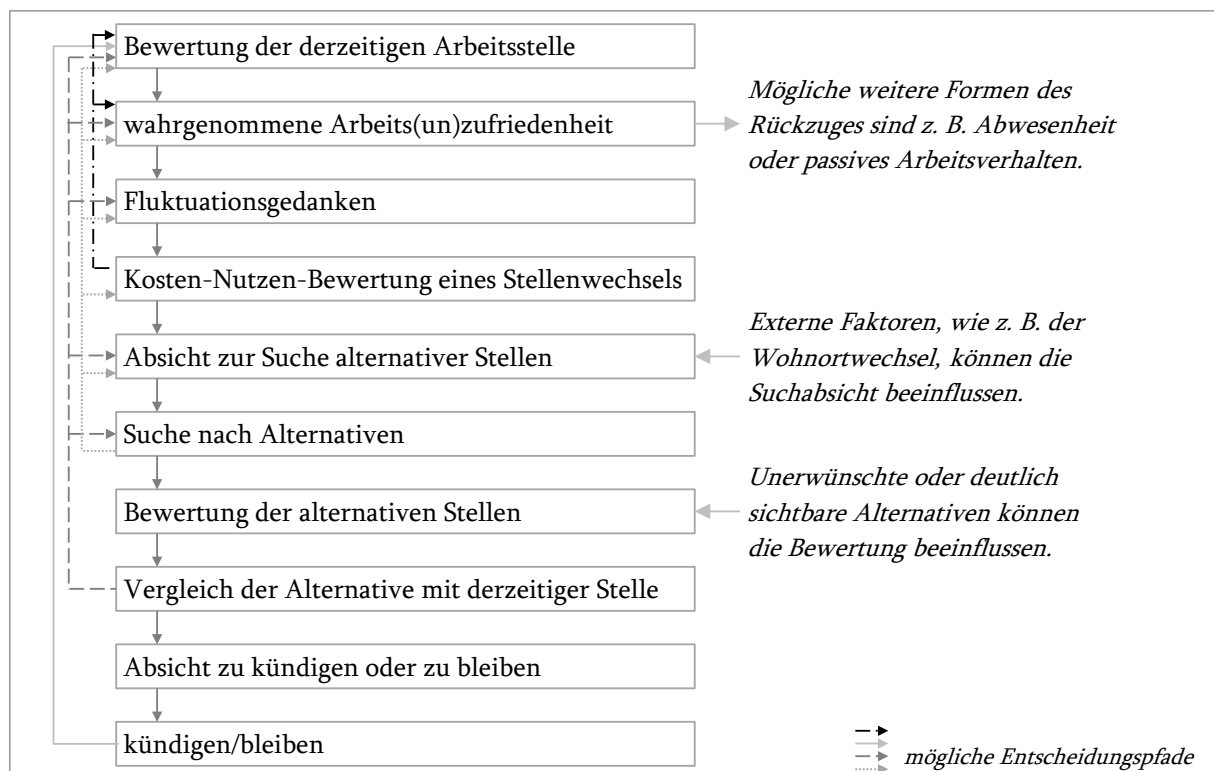


Abbildung 2-5: Modell des Fluktuationsprozesses in Anlehnung an MOBLEY (1977)

Überwiegt bei der anschließenden Kosten-Nutzen-Abwägung (z. B. Umzugskosten, Aufwand des Stellenwechsels) der Nutzen einer Fluktuation, folgt zunächst die Fluktuationsabsicht und schließlich die Suche nach alternativen Stellen. Nach der Bewertung der Alternative und einem erneuten Abgleich mit dem bestehenden Beschäftigungsverhältnis folgt die Absicht und dann die Realisierung der Fluktuation. (MOBLEY 1977)

MOBLEY (1977) basiert die Verknüpfungen bzw. Verbindungen der einzelnen Prozessschritte auf die Erkenntnisse verschiedener Studien. Die Reihenfolge und Anzahl der durchlaufenen Schritte können dem Autor zufolge je nach Individuum variieren, was in der Abbildung 2-5 durch die unterschiedlichen Iterationsschleifen visualisiert ist. Zu die-

sem Ergebnis kommen auch verschiedene Validierungsstudien, welche das Modell in seinen Grundzügen bestätigen. Das Modell dient in einer angepassten Version vielen empirischen Studien als Grundlage. (SEMMER & BAILLOD 1993)

Prädiktoren der Fluktuation

Wie zuvor modellhaft beschrieben, können im Fluktuationsprozess verschiedene Faktoren die Einstellung zur Arbeitssituation beeinflussen. Wesentlich ist dabei die durch die Person empfundene Arbeitszufriedenheit. Da diese auch für die vorliegende Arbeit von zentraler Bedeutung ist, sollen zunächst die Arbeitszufriedenheit und ihre Rolle im Fluktuationsprozess beschrieben und im Anschluss weitere Haupteinflussfaktoren der Fluktuation erläutert werden.

Arbeitszufriedenheit

In der Literatur existieren verschiedene Interpretationen des Begriffes Arbeitszufriedenheit, die sich allgemein als „eine Einstellung zum Arbeitsverhältnis auf der Dimension ‚zufrieden – unzufrieden‘“ (BRUGGEMANN ET AL. 1975, S. 14) zusammenfassen lassen. *Arbeitszufriedenheit* ist damit nicht positiv gerichtet, sondern als neutraler Terminus zu verstehen¹⁵. Bei der Bewertung durch Erwerbstätige kann zwischen der allgemeinen Arbeitszufriedenheit und einzelnen Facetten, der spezifischen Zufriedenheit, unterschieden werden. Einzelne Facetten können beispielsweise die Arbeitsaufgabe, die Arbeitskomplexität oder die Beziehung zu den Kolleg:innen darstellen, die mit weiteren, individuell festgelegten Facetten in die allgemeine Arbeitszufriedenheit einfließen. (KANNING 2017, S. 193) Nach LOCKE (1969) kann der Bewertungsprozess der Arbeitszufriedenheit als ein Soll-Ist-Abgleich verstanden werden. Mitarbeitende gleichen dabei die an einen Arbeitsplatz gestellten Erwartungen mit der empfundenen Realität ab. Zufriedenheit resultiert, wenn die Realität möglichst nahe an den Erwartungen liegt oder eine Abweichung von der Arbeitsperson als unbedeutend interpretiert wird. Die *individuelle Wichtigkeit* der bewerteten Kriterien ist also für den Abgleich von besonderer Bedeutung. Dieser Aspekt wird daher auch bei der Entwicklung der Methodik dieser Arbeit berücksichtigt.

Arbeitszufriedenheit ist eines der am häufigsten untersuchten Konstrukte in Verbindung mit dem Fluktuationsverhalten. Der Zusammenhang, dass sich eine negativ empfundene Arbeitszufriedenheit begünstigend auf die Wechselbereitschaft von Mitarbeitenden auswirkt, „kann aufgrund der Ergebnisse empirischer Untersuchungen als gesichert gelten“ (BRUGGEMANN ET AL. 1975, S. 138). Die Ergebnisse weisen einen mittleren bis hohen Zusammenhang aus (BAILLOD 1992, S. 32).

¹⁵ Diesem Verständnis von Arbeitszufriedenheit folgt auch die vorliegende Arbeit.

In Abbildung 2-6 ist ausgerichtet auf den Fokus dieser Arbeit der Prozess der negativen Bewertung¹⁶ der Arbeitszufriedenheit sowie mögliche resultierende Konsequenzen visualisiert.

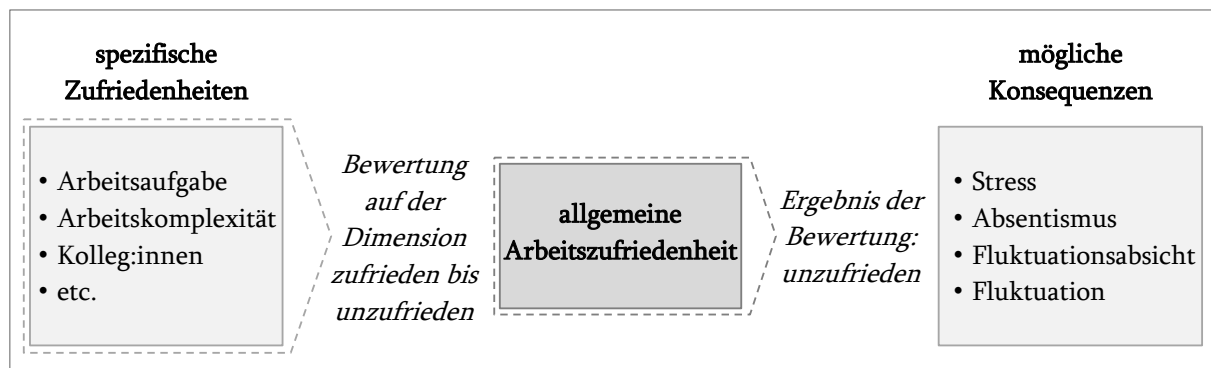


Abbildung 2-6: Einflüsse und Auswirkungen negativ bewerteter Arbeitszufriedenheit in Anlehnung an KANNING (2017, S. 194) und FELFE & SIX (2006, S. 39)

Hauptinflussfaktoren

In zahlreichen empirischen Studien wurden die Ursachen der Fluktuation bereits untersucht. Hierbei werden die Probleme der Fluktuationsforschung transparent: Aufgrund unterschiedlicher Studiendesigns (bspw. Erhebungszeitpunkte) sowie der Durchführung in verschiedenen Branchen und Personenkreisen sind die Ergebnisse nur begrenzt vergleichbar und variieren zum Teil erheblich (SEMMER & BAILLOD 1993, FÜHRING 2006, S. 185). Nachfolgend werden daher zentrale Ergebnisse verschiedener Metastudien als Referenz herangezogen, welche als Tendenz der Fluktuationsforschung gedeutet werden können.

Nachdem die Fluktuation als Trennungsprozess zwischen Individuum und Unternehmen gesehen werden kann, lassen sich nach SABATHIL (1977, S. 35) Einflussfaktoren auf das Individuum, das Unternehmen sowie auf externe Bedingungen zurückführen. Fluktuation ist grundsätzlich als multikriterielles Konstrukt zu verstehen, weshalb die einzelnen Einflussfaktoren nicht individuell betrachtet werden, sondern sich auch gegenseitig bedingen können (FÜHRING 2006, S. 195).

Zu den *externen Einflüssen* zählen gesellschaftssystembezogene, sogenannte *konstitutive Faktoren* (z. B. arbeitsrechtliche Bestimmungen) und außerbetriebliche, situative Faktoren. (SABATHIL 1977, S. 40 - 50) Zu den *situativen Faktoren* zählt beispielsweise die allgemeine oder branchenspezifische Wirtschaftslage, die in verschiedenen Studien als Einflussfaktor bestätigt wurde (GRIFFETH ET AL. 2000, KRILL 2011). Wie bereits in den Abschnitten 1.1 und

¹⁶ Nach FELFE & SIX (2006, S. 59) hat im Rahmen des Bewertungsprozesses auch die Verbundenheit der Arbeitsperson zum Unternehmen einen Einfluss. Nachdem die Arbeitszufriedenheit jedoch in einem höheren Zusammenhang zu den negativen Konsequenzen wie der Fluktuation steht und damit bessere Vorhersagen ermöglicht, wird das Konstrukt der Verbundenheit vernachlässigt.

1.2 dargelegt, hat der gegenwärtige Arbeitnehmermarkt in Deutschland einen begünstigenden Einfluss auf die Fluktuation. Auf externe Bedingungen können Unternehmen keinen Einfluss nehmen. Sie können lediglich als Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen des Personalmanagements dienen. (KNAESE 2004, S. 112 f.)

Unternehmensbezogene Einflussfaktoren können ebenfalls systematisiert werden. Neben allgemeinen betrieblichen Faktoren können techno-organisationale, sozio-organisationale und monetäre Faktoren unterschieden werden (SABATHIL 1977, S. 36). Nach RUBENSTEIN ET AL. (2018) haben innerhalb der *allgemeinen betrieblichen Faktoren* das Betriebsklima und die empfundene Unterstützung durch eine Organisation den größten Einfluss auf die Fluktuationsabsicht, während die Unternehmensgröße eine untergeordnete Rolle spielt. Zu den *techno-organisationalen Faktoren* zählen jene mit direktem Bezug zur Ausführung der Arbeit (SABATHIL 1977, S. 36). Arbeitssicherheit, Stress, Monotonie sowie die Arbeitsmenge sind Faktoren mit dem größten Einfluss in dieser Kategorie (RUBENSTEIN ET AL. 2018). Zudem spielt insbesondere der Arbeitsinhalt eine wesentliche Rolle in der Fluktuationsforschung. Nach MOBLEY ET AL. (1979) steht der Arbeitsinhalt in einem signifikanten Zusammenhang zur Fluktuation mit einem Anteil von 16 % an erklärter Varianz. Die *sozio-organisationalen Faktoren* beziehen sich vor allem auf horizontale und vertikale Beziehungen in der Organisation (SABATHIL 1977, S. 36). Beziehungen zu Vorgesetzten und Kolleg:innen sowie das Führungsverhalten zählen in dieser Kategorie zu den bedeutenden Faktoren (GRIFFETH ET AL. 2000). Im Rahmen der *monetären Faktoren* wirken sich vor allem Sozialleistungen, Boni und die Bezahlung auf die Fluktuationsentscheidung von Arbeitspersonen aus (RUBENSTEIN ET AL. 2018). Auf unternehmensbezogene Einflussfaktoren können Organisationen in höchstem Maße Einfluss nehmen.

Schließlich spielen *individuelle Faktoren* eine Rolle bei der Fluktuationsentscheidung. Neben *personenbezogenen Faktoren* wie dem Alter, dem Familienstand oder Charaktereigenschaften einer Person sind auch *berufsbezogene Faktoren* wie das Qualifikationsniveau oder die Betriebszugehörigkeitsdauer zu berücksichtigen (GRIFFETH ET AL. 2000, RUBENSTEIN ET AL. 2018). Die Einflussnahme auf individuelle Faktoren ist durch das Unternehmen nur sehr eingeschränkt möglich.

In nachfolgender Abbildung 2-7 sind diejenigen Ursachen mit dem größten Einfluss auf die Fluktuationsabsicht entsprechend ihrer Kategorie dargestellt.

externe Einflussfaktoren	unternehmensbezogene Einflussfaktoren	individuelle Einflussfaktoren	
<i>konstitutive Faktoren</i> <ul style="list-style-type: none"> • Berufsfreiheit • Arbeitsrecht • Wirtschaftssystem 	<i>allgemeine betriebliche Faktoren</i> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsklima • organisationale Unterstützung 	<i>personenbezogene Faktoren</i> <ul style="list-style-type: none"> • Alter • Familienstand • Charaktereigenschaften 	
<i>situative Faktoren</i> <ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Wirtschaftslage • berufsbezogene Arbeitsmarktsituation 	<i>techno-organisationale Faktoren</i> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsinhalt • Arbeitssicherheit • Stress • Monotonie • Arbeitsmenge 		<i>berufsbezogene Faktoren</i> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebszugehörigkeit • Qualifikationsniveau
	<i>sozio-organisationale Faktoren</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beziehung zu Vorgesetzten • Beziehung zu Kolleg:innen • Führungsverhalten 		
	<i>monetäre Faktoren</i> <ul style="list-style-type: none"> • Sozialleistungen • Boni • Bezahlung 		

Abbildung 2-7: Übersicht über mögliche Haupteinflussfaktoren der Fluktuation in Anlehnung an SABATHIL (1977, S. 36), GRIFFETH ET AL. (2000), KRILL (2011) und RUBENSTEIN ET AL. (2018)

Wie bereits einleitend beschrieben, kann Fluktuation ein Risiko für Unternehmen darstellen. Um Unternehmensrisiken einordnen zu können wird nachfolgend der Risikobegriff sowie der Umgang mit Risiken analysiert.

2.3 Risiko

In der Literatur existieren zahlreiche Definitionen des Risikobegriffes, die in verschiedenen Disziplinen entsprechend spezifiziert werden. Sehr generisch wird Risiko in der DIN 31000 (2018, S. 7) definiert, die es als Auswirkung von Unsicherheit auf Ziele beschreibt. Die Auswirkung der Unsicherheit kann dabei positiv oder negativ sein. Im Unternehmenskontext ist insbesondere die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer Zielabweichung sowie deren negative Auswirkung von Interesse. Im Ingenieurwesen wird das Risiko daher auch durch die Verknüpfung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensschwere erfasst (JONEN 2007, S. 48). Nach KNAESE (2004, S. 24) kann Risiko aus planungsorientierter, entscheidungsbezogener, zielorientierter und verlustbezogener Sichtweise interpretiert werden. Für Unternehmen können sich Risiken also aufgrund von Fehlplanungen, falschen Entscheidungen, Zielverfehlungen oder durch den Verlust eingesetzter Ressourcen ergeben.

In vorliegender Arbeit – wie auch im allgemeinen Sprachgebrauch – wird unter Risiko die negative Abweichung von einem Zielzustand verstanden. Im Kontext der Fluktuation wird das Risiko aus verlustbezogener Sichtweise erfasst. Im Fokus steht das Verlustrisiko von Produktionsfachkräften in Zeiten des Fachkräftemangels. Fluktuation bildet damit die Schadensschwere, die bei ihrem Eintreffen als konstant angesehen werden kann. Die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens ist personenindividuell und von dem Zusammenspiel verschiedener Faktoren abhängig (vgl. Abschnitt 2.2). In den nachfolgenden Abschnitten werden verschiedene Risikoarten unterschieden, bevor das Management von Risiken in Unternehmen beleuchtet wird.

2.3.1 Produktionsrisiken

Alle Risiken, die Einfluss auf das Produktionssystem eines Unternehmens haben, werden als Produktionsrisiken bezeichnet (KÖNIG 2008, S. 18). Nach HÄRTERICH (1987, S. 90) und STEINMETZ (2007, S. 80) lassen sich diese Risiken in Input-, Prozess- und Outputrisiken einteilen.

Die *Inputrisiken* beinhalten Risiken hinsichtlich der genutzten Produktionsfaktoren. Zu ihnen zählen das Betriebsmittel-, das Werkstoff- und das Arbeitsrisiko. Das Betriebsmittel- und Werkstoffrisiko bezieht sich auf Gefahren, die von Maschinen und Anlagen oder Betriebsstoffen ausgehen. Dazu zählen beispielsweise Verschleiß oder eine fehlerhafte Nutzung. Das Arbeitsrisiko resultiert aus Gefahren, die vom Produktionspersonal ausgehen. Mögliche Ursachen können beispielsweise eine unzureichende Eignung oder Motivation sowie eine reduzierte Leistungsfähigkeit sein. (STEINMETZ 2007, S. 80 f.) Wird dieses Risiko nicht ausschließlich aus Produktionssicht betrachtet, sondern übergeordnet auf die Organisation bezogen, kann auch allgemein vom Personalrisiko gesprochen werden (siehe Abschnitt 2.3.2).

Auf die direkte Wertschöpfung des Produktes bezieht sich das *Prozessrisiko*. Dieses umfasst ein falsch geplantes Produktionsprogramm, beispielsweise durch Veränderungen im Absatzmarkt und technologische Aspekte der Produktherstellung. Des Weiteren zählen vulnerable Lieferketten oder der Wegfall von Lieferanten dazu, welche im Losgrößenrisiko zusammengefasst werden. Das Betriebszeitrisiko beinhaltet Terminverzögerungen im Produktionsprozess aufgrund einer verzögerten Auftragsdurchführung oder ungeplanten Störungen und Unterbrechungen. Änderungen geltender Rechte und Verordnungen oder Katastrophen und Kriege sind umgebungsbedingte Risikofaktoren, die abhängig vom Unternehmensstandort sind. (HÄRTERICH 1987, S. 122 - 126)

Die *Outputrisiken* umfassen schließlich Risiken, die im Fertigprodukt zu tragen kommen. Aufgrund von fehlerhaftem Material oder Fehlern im manuellen oder maschinellen Herstellungsprozess kann es zu qualitativen und quantitativen Mängeln am Fertigprodukt kommen, was ein erhöhtes Risiko für das Unternehmen darstellt. (HÄRTERICH 1987, S. 127 f.)

Wie in Abbildung 2-8 visualisiert, kann aus den zuvor beschriebenen einzelnen Kategorien oder einer Kombination der Produktionsrisiken das Betriebsunterbrechungsrisiko resultieren. Aufgrund hoher Folgekosten oder Imageverlusten kann das Betriebsunterbrechungsrisiko für Unternehmen existenzbedrohend sein. Aus diesem Grund ist der Umgang mit Risiken für Produktionsunternehmen besonders wichtig. (STEINMETZ 2007, S. 84 f.)

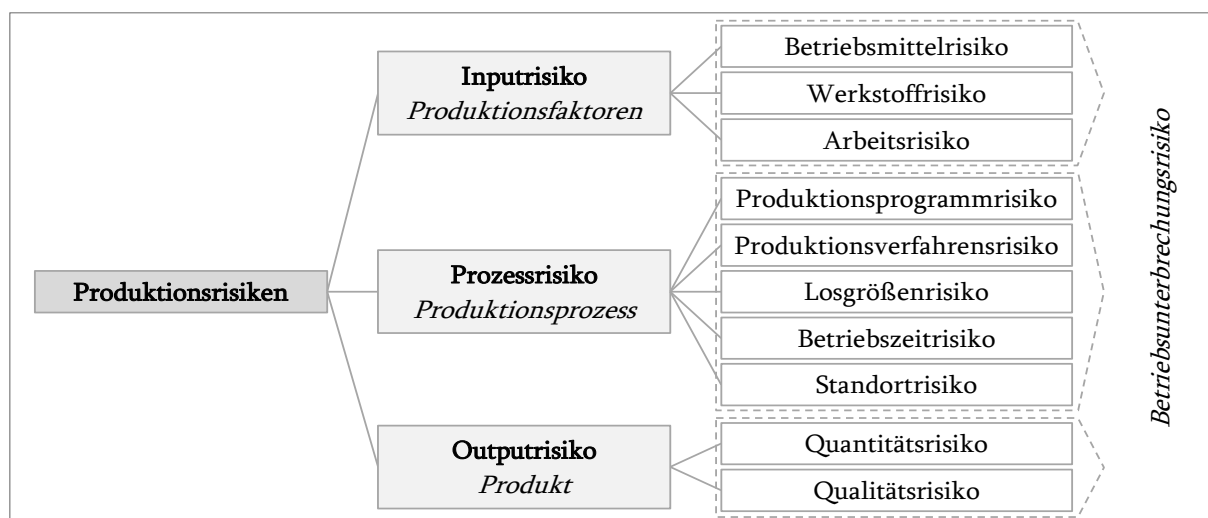


Abbildung 2-8: Übersicht zu den Risiken der Produktion in Anlehnung an HÄRTERICH (1987, S. 90) und STEINMETZ (2007, S. 80)

2.3.2 Personalrisiken

Risiken, die direkt oder indirekt von Beschäftigten ausgehen und in der Organisation zu einem Schaden bis hin zur Betriebsunterbrechung führen, werden dem Personalrisiko zugeordnet. Es lässt sich nach KOBİ (2012, S. 3 - 5) im Wesentlichen in vier Subtypen kategorisieren: das Engpass-, Anpassungs-, Motivations- oder Leistungs- sowie das Austrittsrisiko. Diese vier Risikoarten können durch das Unternehmen grundsätzlich beeinflusst werden (PRZYBILLA 2008, S. 9).

Mit dem *Engpassrisiko* wird das Risiko umschrieben, den Bedarf an geeignet qualifizierten Personen im Unternehmen nicht decken zu können. Dies kann aufgrund mangelhafter Personalbedarfsplanung im Unternehmen oder fehlender Expert:innen auf dem Arbeitsmarkt verursacht sein (KOBİ 2012, S. 45). Wenn Mitarbeitende nicht über die benötigten Kompetenzen verfügen oder Veränderungen und Anpassungen an neue Technologien oder Prozesse nicht akzeptieren, kann von einem *Anpassungsrisiko* gesprochen werden. Das Anpassungsrisiko ist eng verknüpft mit technologischen oder gesellschaftlichen Entwicklungen

oder Veränderungen, die einen Wandel in Unternehmen zur Folge haben. (KOBİ 2012, S. 89 - 92) Das *Motivations- oder Leistungsrisiko* umschreibt eine verminderte Leistung von Mitarbeitenden. KOBİ (2012, S. 155 ff.) zählt neben einer mangelnden Verbundenheit zum Unternehmen auch eine beabsichtigte oder unbeabsichtigte Leistungsminderung, Absentismus oder vom Unternehmen ungenutzte Leistungsfähigkeit dazu. Das für die vorliegende Arbeit relevante *Austrittsrisiko* wird aufgrund seiner Vielschichtigkeit und Folgen nach KOBİ (2012, S. 73) erheblich unterschätzt. Zusätzlich zur dysfunktionalen Fluktuation von Mitarbeitenden können auch Uneinigheiten oder Streitigkeiten über Fluktuationsbedingungen zu dieser Risikokategorie gezählt werden (ACKERMANN 1999, S. 70).

2.3.3 Risikomanagement

Das Steuern von unternehmerischen Risiken erfordert die Anwendung eines Risikomanagements in Unternehmen. „Als *Risikomanagement* bezeichnet man die Gesamtheit aller Maßnahmen, mit denen Gefahren einer Erfolgsminderung identifiziert, abgeschwächt und das Eintreten von Schadensfällen verhindert bzw. deren Auswirkungen abgeschwächt werden sollen“ (ACKERMANN 1999, S. 20). Risikomanagement trägt somit als Aufgabengebiet der Unternehmensführung zur Sicherung des Erreichens von Unternehmenszielen bei (ACKERMANN 1999, S. 48). Dies führt zum Erfolg, wenn eine größtmögliche Transparenz über potenzielle Risiken erreicht wird und das Management über ein hohes Risikobewusstsein verfügt (STEINMETZ 2007, S. 86). Die DIN 31000 (2018, S. 10) definiert folgende Grundsätze für ein wirksames und effizientes Risikomanagement in Unternehmen:

- Das Risikomanagement ist in die Unternehmensaktivitäten integriert.
- Ein standardisiertes, ganzheitliches Vorgehen durch das Risikomanagement ermöglicht den Vergleich von erarbeiteten Ergebnissen.
- Der Risikomanagement-Ablauf ist kontextspezifisch angemessen und zielführend.
- Personen mit geeigneten Kompetenzen werden rechtzeitig miteinbezogen.
- Veränderungen und Einflüsse durch das Unternehmen oder aus der Unternehmensumwelt werden berücksichtigt.
- Der Input für das Risikomanagement basiert auf vergangenen, aktuellen und Planungsdaten, die für alle Beteiligten verfügbar und nachvollziehbar sind.
- Die Gestaltung des Risikomanagements ist humanzentriert und die Unternehmenskultur wird durchgehend berücksichtigt.
- Das Risikomanagement unterliegt einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess.

Die Berücksichtigung dieser Grundsätze dient dazu, Effekte von Unsicherheiten auf Unternehmensziele zu kontrollieren.

Das Risikomanagement war in seiner ursprünglichen Ausrichtung zur Reduktion des Insolvenzrisikos von Unternehmen konzipiert und wird heute im Rahmen des Gesetzes zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG) gesetzlich geregelt (STEINMETZ 2007, S. 87 f.). Der Ablauf besteht nach DIN 31000 (2018, S. 17) aus sechs zyklisch-iterativ durchlaufenen Prozessphasen, die in Abbildung 2-9 dargestellt sind.

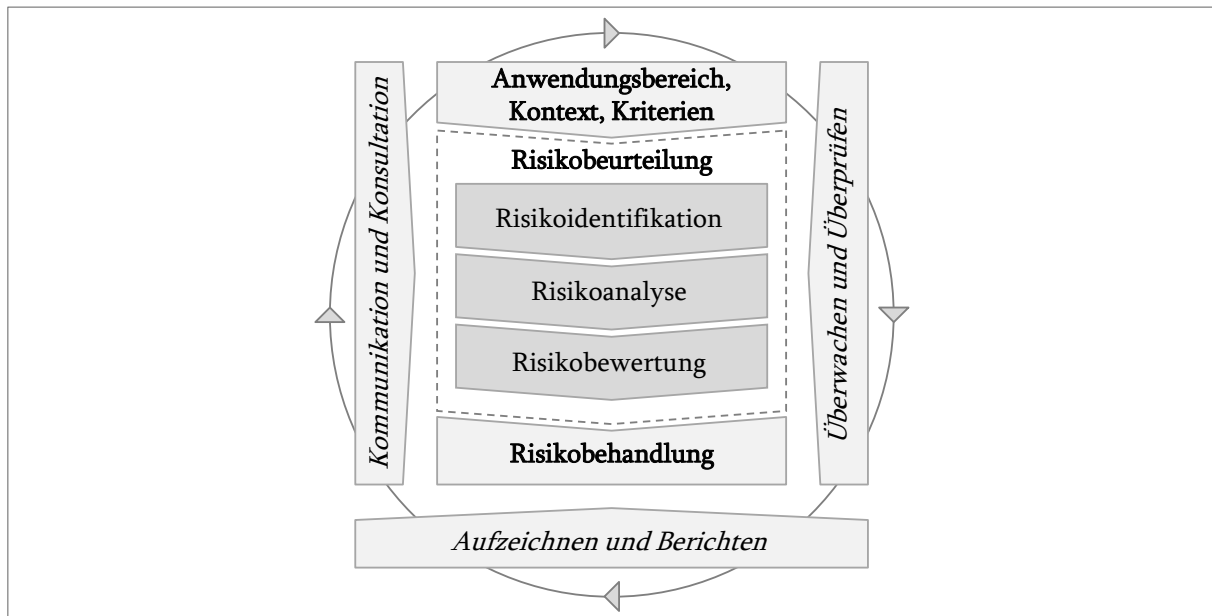


Abbildung 2-9: Risikomanagement-Prozess (DIN 31000 2018, S. 16)

Kontinuierlich ausgeführt und rahmenbildend sind die Prozessschritte Kommunikation und Konsultation, Überwachen und Überprüfen sowie Aufzeichnen und Berichten. Bei der *Kommunikation und Konsultation* geht es einerseits darum, im Unternehmen vorhandenes Wissen zusammenzutragen und relevante Informationen auszutauschen. Andererseits werden betroffene Personenkreise eingebunden. Die Dokumentation des Prozesses und zugehöriger Resultate sowie die Berichterstattung an das gesamte Unternehmen erfolgen durch das *Aufzeichnen und Berichten*. Das *Überwachen und Überprüfen* wird als Qualitätssicherung innerhalb des Risikomanagement-Prozesses angesehen. Es umfasst die Planung und Ausführung, die Ergebnisse sowie die Dokumentation. (DIN 31000 2018, S. 17 - 23)

Die zentralen Schritte des Risikomanagements sind die Abgrenzung des Anwendungsbereiches sowie die Beurteilung und die Behandlung des Risikos. Bei der Definition von *Anwendungsbereich, Kontext und Kriterien*, auch als Risikomanagement-Strategie bezeichnet, werden die Rahmenbedingungen festgelegt, welche zur Einbettung des Vorgehens in den Unternehmenskontext dienen. Hierbei erfolgen die unternehmensexterne und -interne Abgrenzung des Betrachtungsbereiches sowie die Festlegung von Risikoschwellwerten. (ROMEIKE 2018, S. 36)

Die *Risikobeurteilung* im nachfolgenden Schritt nimmt eine zentrale Funktion im Gesamtprozess ein, da sie die Entscheidungsgrundlage für alle nachfolgenden unternehmerischen Tätigkeiten bildet (ROMEIKE & FINKE 2003, S. 165). Sie umfasst die Identifikation, Analyse und Bewertung der Risiken und bedarf einer systematischen Durchführung. Verschiedene Methoden können Unternehmen bei der Realisierung der einzelnen Teilschritte unterstützen. (DIN 31000 2018, S. 19)

Die *Risikoidentifikation* im Schritt der Risikobeurteilung dient dazu, die Risiken und Risikoursachen im Betrachtungsbereich zu erkennen. Die Ergebnisse können in qualitativer, semi-quantitativer und quantitativer Form vorliegen. (ROMEIKE 2018, S. 36) Methoden zur Ausführung dieser Phase sind beispielsweise Checklisten, Interviews, Risikoidentifikations-Matrizen und SWOT-Analysen (englisches Akronym für Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats) (ROMEIKE 2018, S. 61 - 73).

In der *Risikoanalyse* werden „die Art des Risikos, dessen Eigenschaften und gegebenenfalls die Risikohöhe“ (DIN 31000 2018, S. 20) erfasst. Wie in der Phase zuvor können die Ergebnisse zwischen qualitativer und quantitativer Form variieren (ROMEIKE 2018, S. 36). Neben Fehlerbaumanalysen zählen Fehler-Ursachen-Analysen und Ishikawa-Diagramme zu Methoden, die in dieser Phase Anwendung finden können (ROMEIKE 2018, S. 81 - 115).

Der letzte Schritt im Kernprozess der Risikobeurteilung ist die *Risikobewertung*, welche die identifizierten Risiken entsprechend der anfangs definierten Risikoschwellwerte kategorisiert. Auf Basis der nun quantifizierten Ergebnisse in diesem Schritt kann das Unternehmen Gegenmaßnahmen oder weitere Analysen festlegen. (ROMEIKE 2018, S. 36, DIN 31000 2018, S. 21) Bei der Risikobewertung können Unternehmen in methodischer Hinsicht z. B. Fehlermöglichkeits- und Einflussanalysen (FMEA) oder Ereignisbaumanalysen durchführen (ROMEIKE 2018, S. 85 - 121).

Nach dem Abschluss der Risikobeurteilung erfolgen die Auswahl, Umsetzung und Evaluation von Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos in der Phase der *Risikobehandlung*. Sie erfolgt in einem iterativen Vorgehen so lange, bis die Risiken beseitigt oder die Restrisiken in einem für das Unternehmen vertretbaren Bereich liegen. Bei der Implementierung der Maßnahmen spielt aus unternehmerischer Sicht das Abwägen von Aufwand und Nutzen eine wichtige Rolle. Die Art der Maßnahmen zur Risikobehandlung kann in Abhängigkeit von den identifizierten Risiken variieren. Im Allgemeinen gilt es jedoch, mithilfe verschiedener Werkzeuge die Risikoursache zu beseitigen, die Eintrittswahrscheinlichkeit zu reduzieren, die Auswirkungen abzuschwächen oder im Falle des Risikoereignisses Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten gegebenenfalls auch vertraglich zu regeln. (DIN 31000 2018, S. 21)

3 Stand der Erkenntnisse und Handlungsbedarf

Auf Basis der in Abschnitt 1.4 formulierten Forschungsfragen sowie des in Kapitel 2 geschaffenen Grundverständnisses zur vorliegenden Thematik sollen nun in der Literatur bereits bestehende Erkenntnisse und Ansätze analysiert und dem Ziel dieser Arbeit gegenübergestellt werden. Dieses Vorgehen erfolgt im Rahmen der Deskriptiven Studie I nach BLESSING & CHAKRABARTI (2009).

Wie einleitend beschrieben (vgl. Abschnitt 1.2), entstehen durch die Fluktuation von Arbeitskräften erhebliche Kosten und weitere Herausforderungen wie beispielsweise der Wissens- und Produktivitätsverlust, der ein unternehmerisches Risiko birgt. Aufgrund dieser Risiken besteht in der Forschung seit Langem das Bestreben, die Ursachen der Fluktuation zu ergründen. Darüber hinaus zielen verschiedene Ansätze darauf ab, allgemeine Personalrisiken im Unternehmen zu erfassen und zu steuern. In diesem Kapitel werden daher beide Aspekte im Kontext der Produktion beleuchtet.

Abschnitt 3.1 beschreibt eine durchgeführte systematische Literaturanalyse. Der Fokus liegt dabei auf der Identifikation von empirischen Studien, welche Fluktuationsursachen im Produktionskontext untersucht haben. Der darauffolgende Abschnitt 3.2 umfasst eine Analyse bestehender Ansätze des Risikomanagements hinsichtlich ihrer Ausrichtung auf das Personal, um so den Umgang mit dem Fluktuationsrisiko zu ermöglichen. Zum Abschluss von Kapitel 3 wird in Abschnitt 3.3 auf Basis der analysierten und bewerteten Quellen den Handlungsbedarf für diese Forschungsarbeit dargelegt.

3.1 Produktionsspezifische Ursachen der Fluktuation

Die ersten Studien zur Ergründung der Ursachen der Fluktuation wurden bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts publiziert. Um die dementsprechend große Anzahl an Publikationen zu systematisieren, entstanden einige Übersichtswerke, welche auf die Zusammenführung der Forschungsergebnisse abzielen (vgl. PETTMAN 1973, MOBLEY ET AL. 1979, COTTON & TUTTLE 1986, GRIFFETH ET AL. 2000, KRILL 2011, HOM ET AL. 2017, RUBENSTEIN ET AL. 2018). Diese Meta-Analysen sind jedoch branchenübergreifend und abstrahieren die gewonnenen Ergebnisse zur Allgemeingültigkeit. Dabei ist eine Fokussierung und damit die Berücksichtigung von branchenindividuellen Kontextfaktoren der Arbeit zum Verständnis von Fluk-

tuationsursachen entscheidend. Sie wirken sich auf unterschiedliche Weise auf die Arbeitszufriedenheit der Mitarbeitenden aus. Die Kontextfaktoren der Produktionsarbeit werden daher im vorliegenden Abschnitt betrachtet (FÜHRING 2006, S. 185).

Eine initial explorative Literaturrecherche ergab eine Vielzahl an Veröffentlichungen im Themenbereich. Um diese Publikationen umfassend und strukturiert analysieren zu können, wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. In Abbildung 3-1 ist das Studiendesign in Anlehnung an VERNIM ET AL. (2021) anhand der Prozessmodellierung Business Process Model and Notation 2.0 (BPMN 2.0) dargestellt.

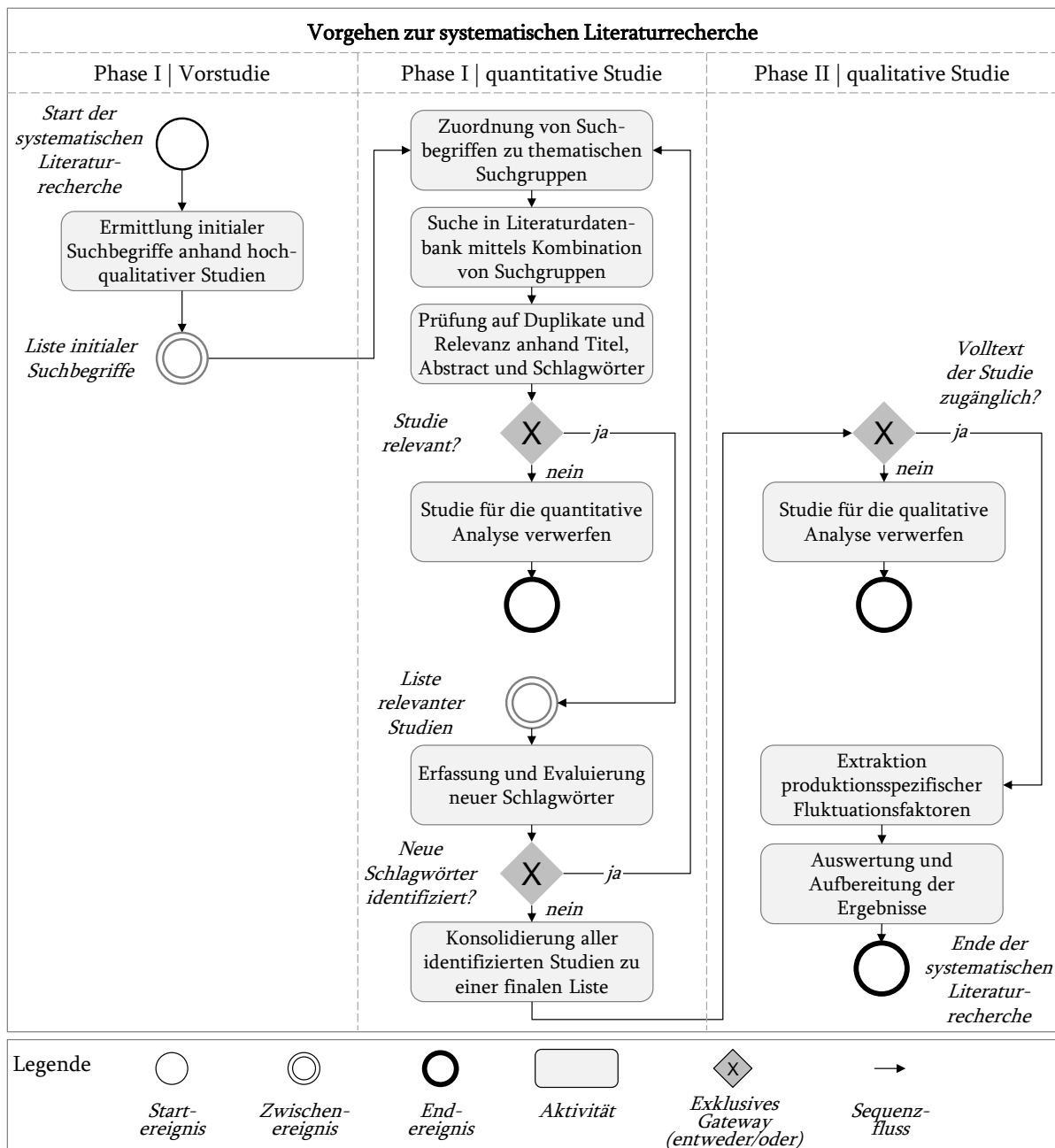


Abbildung 3-1: Das Studiendesign der systematischen Literaturrecherche als BPMN-2.0-Prozess-Modell

Die systematische Literaturanalyse trägt dazu bei, diejenigen Studien identifizieren und bewerten zu können, die auf die Merkmale der Produktionsarbeit von Fachkräften ausgerichtet sind. Das Studiendesign der systematischen Recherche ist in zwei Phasen unterteilt. Phase I verfolgt das Ziel, relevante Studien quantitativ zu erfassen. In Phase II erfolgt die qualitative Analyse der identifizierten Studien auf untersuchte Fluktuationsursachen (KORDER ET AL. 2021b).

Für die Literaturrecherche wurde die Meta-Datenbank Scopus gewählt, da sie eine der größten Abstract- und Zitationsdatenbanken für peer-reviewte Fachliteratur ist. Sie umfasst mehr als 84 Millionen Einträge aus der internationalen Forschung. (ELSEVIER 2022) Die Publikationen setzen sich vornehmlich aus den Disziplinen Gesundheitswissenschaften (30,4 %), Natur- und Ingenieurwissenschaften (28 %), Sozialwissenschaften (26,2 %) und Life Science (15,4 %, bestehend aus Neurowissenschaften, Pharmakologie und Biologie) zusammen (ELSEVIER 2020). Aufgrund dieser fachlichen Zusammensetzung, die mit mehr als 50 % die Wissenschaftsdisziplinen dieser Arbeit abdeckt und der Vielzahl an internationalen Publikationen wurde Scopus als geeignete Datenbank für die Ausführung der systematischen Literaturrecherche angesehen. Im Folgenden wird die Ausführung der beiden Phasen der systematischen Literaturrecherche im Detail beschrieben.

Phase I | Vorstudie

Die Grundlage der Recherche bildeten Suchbegriffe, welche in einer inhaltlichen Analyse von 15 wissenschaftlichen Beiträgen¹⁷ im Rahmen der Vorstudie identifiziert wurden. Bei der Auswahl dieser Beiträge wurde auf Übersichtswerke, Publikationen mit hoher Passgenauigkeit (Untersuchung von Fluktuationsfaktoren in der Produktion) oder qualitativ hochwertige Publikationen¹⁸ zurückgegriffen. Aus diesen Veröffentlichungen wurden Schlüsselwörter, welche häufig im Text Verwendung fanden sowie die Keywords extrahiert. Durch dieses Vorgehen wurde sichergestellt, dass ein breites Spektrum an Publikationen im Rahmen der Hauptstudie identifiziert werden kann.

Aus der Vorstudie gingen initial insgesamt 147 Wörter hervor. Diese wurden zu 14 Suchgruppen abstrahiert, indem jeweils die Synonyme bzw. Wörter mit ähnlicher Bedeutung gruppiert wurden. Im Anschluss wurden die Suchgruppen auf ihre Eignung hinsichtlich

¹⁷ Folgende 15 Publikationen wurden im Rahmen der Vorstudie analysiert: ALLEN (2008), ARMKNECHT & EARLY (1972), AYODELE ET AL. (2020), BARRICK & ZIMMERMAN (2005), BELETE (2018), FELPS ET AL. (2009), GRIFFETH ET AL. (2000), HOLTOM ET AL. (2008), HOM ET AL. (2012), LEE ET AL. (2017), LI & SAWHNEY (2019), RUBENSTEIN ET AL. (2018), SIYANBOLA (2015), SKELTON ET AL. (2019), ZIMMERMAN & DARNOLD (2009).

¹⁸ Hochwertig richtet sich im vorliegenden Fall nach dem *h*-index der Autorin bzw. des Autors. Da der Index bei Hochschulprofessor:innen nach HIRSCH (2005) typischerweise bei 12 beginnt, wird dieser Grenzwert auch für die vorliegende Arbeit herangezogen.

der Scopus-Suche geprüft, indem einzelne Wörter, welche die Ergebnisse stark restringieren oder zu allgemeingültig waren, entfernt wurden. Aus dieser Prüfung resultierte das Ergebnis, mit dem schließlich die Hauptstudie initiiert wurde. Es umfasst zehn Suchgruppen aus 95 verschiedenen Suchwörtern¹⁹. (KORDER ET AL. 2021b) Dieses Ergebnis ist in Abbildung 3-2 dargestellt.

1 Produktion	2 Fluktuation	3 Personal	4 Berufsaussichten	
assembly, manufacturing, production, factory, fabrication	turnover, departure, 'exit option', fluctuation, withdrawal, predictor, quit, resign, 'search intention', leave	worker, workforce, employee, operator, staff	[career \wedge (counseling \vee development \vee growth \vee opportunity \vee paths)], 'perceived opportunities', 'personal development', 'personal growth', training, position, 'job fit', 'job group', goals, growth	
5 interne Faktoren	6 Kommunikation	7 Erfolge	8 Beziehungen	
beliefs, expectations, 'perceived fairness', status, stress, values, willingness, causes, 'work ethic', [personal \wedge (matter \vee performance \vee relocation \vee risk)], 'consensual culture', suitability, 'work-family conflict'	feedback, appraisal, appreciation, communication	achievement, recognition, challenge, commitment, 'employee satisfaction', fulfillment, 'job performance', 'job satisfaction', responsibility, 'role ambiguity'	manager, leadership, supervisor, team	
9 Beteiligung	10 Arbeitsbedingungen			
co-workers, integration, isolation, unionization, 'job autonomy', 'cooperative work', 'social factors', 'decision involvement'	[(job \vee work) \wedge (content \vee monotony \vee 'security responsibility' \vee characteristics \vee conditions \vee autonomy \vee environment \vee overload)], 'flexible working hours', 'length of service', workfield, tenure, department, workplace, aptitude			

■ Suchgruppen | [] ein Such-String | \vee Disjunktion | \wedge Konjunktion | '...' zusammenhängender Begriff

Abbildung 3-2: Suchgruppen und Suchbegriffe aus der Vorstudie; Suchdurchlauf 1 (KORDER ET AL. 2021b)

Phase I | quantitative Literaturstudie

Das Ziel der quantitativen Studie war es, Veröffentlichungen zu finden, welche produktionsarbeitsbezogene Gründe der Fluktuation untersuchten. Um diese Zielsetzung zu erreichen, wurden die Suchgruppen in unterschiedlichen Kombinationen, verknüpft durch Boolesche Operatoren, als Suchanfragen in Scopus eingegeben. Folgende Kombinationen wurden dabei berücksichtigt:

- 2 AND 3 AND 4 AND (5 OR 6 OR 7) AND (8 OR 9) AND 10
- 1 AND 2 AND 3 AND 4 AND (5 OR 6 OR 7) AND (8 OR 9) AND 10
- 1 AND 2 AND 3 AND (4 OR 5 OR 6 OR 7) AND (8 OR 9 OR 10)
- 1 AND 2 AND (4 OR 5 OR 6 OR 7) AND (8 OR 9 OR 10)

In der Suchphase wurden zunächst alle zehn Suchgruppen durch AND (und) getrennt, was jedoch nur zu wenigen Ergebnissen führte, da dieser Operator eine restringierende Funktion einnimmt. Um bessere Suchergebnisse zu erhalten, wurden einige Suchgruppen mit OR (oder) kombiniert, da dieser Operator die Anzahl der Suchtreffer vergrößert. Dabei

¹⁹ Aufgrund der internationalen Ausrichtung der Datenbank wurde die Suche mit englischen Begriffen vollzogen. Um die Objektivität zu wahren, werden die Suchbegriffe entsprechend in englischer Sprache widergegeben.

wurde darauf geachtet, dass diese Form der Kombination nur bei thematisch ähnlichen Suchgruppen angewendet wird, um die Ergebnisse nicht zu verfälschen. Insgesamt wurden im ersten Suchdurchlauf 688 Treffer erzielt. Für die Identifizierung relevanter Publikationen wurden im nächsten Schritt Titel, Abstract und Keywords manuell überprüft. Als Ergebnisse gingen aus dem ersten Suchdurchlauf schließlich 98 relevante Publikationen hervor.

Um den Sucherfolg kontinuierlich zu verbessern, wurden die Keywords der 98 Publikationen extrahiert und mit den zuvor verwendeten Suchbegriffen abgeglichen. Da einige der Keywords aus der ersten Suche kaum oder nie unter den neu identifizierten vorkamen, wurden 42 von ihnen verworfen. Vier Keywords wurden hingegen aufgrund ihrer häufigen Nennung hinzugefügt (> 50 % der Nennungen). Die resultierenden 57 Keywords wurden auf neun Suchgruppen aufgeteilt und gingen als Input in einen zweiten Suchdurchlauf ein. (KORDER ET AL. 2021b) Diese sind in Abbildung 3-3 dargestellt.

1 Berufsaussichten career, goals, 'perceived opportunities', develop, position, training	2 Erfolge challenge, commitment, fulfillment, 'job satisfaction', perception, 'psychological contract'	3 interne Faktoren expectations, stress, burnout, 'work-family', causes, 'work ethic'
4 Beteiligung co-workers, decision, integration, 'job autonomy', union, 'cooperative work', 'social factors', communication	5 Arbeitsbedingungen job, work, security, characteristics, autonomy, workfield, tenure, workplace, content, environment	6 Fluktuation turnover, exit, leave, quit, resign, 'search intention', withdrawal
7 Beziehungen manager, leadership, supervisor, team	8 Personal worker, workforce, employee, staff, organization	9 Produktion assembly, manufacturing, production, factory

■ Suchgruppen | '...' zusammenhängender Begriff

Abbildung 3-3: Suchgruppen und Suchbegriffe der Hauptstudie; Suchdurchlauf 2 (KORDER ET AL. 2021b)

Im zweiten Suchdurchlauf wurde die Suche in Scopus mit den neu identifizierten Suchgruppen wiederholt. Um die Qualität der Ergebnisse weiter zu erhöhen, wurde die Suche bei den zentralen Suchgruppen 7 und 9 auf Titel, Abstract und Keyword (TAK) begrenzt. Die Wörter dieser Suchgruppen müssen bei den zu identifizierenden Publikationen also entweder im Titel, im Abstract oder in den Keywords vorkommen. Auch in diesem Suchdurchgang erfolgten vier Iterationen:

- 1 AND 2 AND 3 AND 4 AND 5 AND (TAK 6) AND 7 AND 8 AND 9
- 1 AND 2 AND 3 AND 4 AND 5 AND (TAK 6) AND 7 AND 8 AND (TAK 9)
- (1 OR 2 OR 3) AND 4 AND 5 AND (TAK 6) AND 7 AND 8 AND (TAK 9)
- (1 OR 2 OR 3) AND 4 AND 5 AND (TAK 6) AND 7 AND (TAK 9)

Das Ergebnis waren 673 Suchtreffer, die nach einer erneuten manuellen Prüfung auf 131 relevante Publikationen reduziert wurden. Duplikate zum vorherigen Suchdurchlauf wurden dabei nicht berücksichtigt. Aus den 131 Publikationen wurden erneut die Keywords extrahiert und die sechs Wörter mit über 50 % der Nennungen als neue Suchwörter mit aufgenommen. 14 wurden aufgrund mangelnder Nennung in den identifizierten Publikationen ausgeschlossen. Damit ergaben sich für den neuen Suchdurchlauf neun Gruppen mit 49 Keywords, die in Abbildung 3-4 dargestellt sind. (KORDER ET AL. 2021b)

1 Berufsaussichten	2 Erfolge	3 interne Faktoren
career, 'perceived opportunities', develop, training	challenge, commitment, 'job satisfaction', perception, satisfaction	expectations, stress, burnout, causes, 'work ethic'
4 Beteiligung	5 Arbeitsbedingungen	6 Beziehungen
decision, 'job autonomy', engagement, social	job, work, security, characteristics, autonomy, tenure, workplace, content, environment	manager, leadership, supervisor, team
7 Fluktuation	8 Personal	9 Produktion
turnover, exit, leave, quit, resign, withdrawal	worker, workforce, employee, staff, organization, personnel	manufacturing, production, factory

■ Suchgruppen | '...' zusammenhängender Begriff

Abbildung 3-4: Suchgruppen und Suchbegriffe der Hauptstudie; Suchdurchlauf 3 (KORDER ET AL. 2021b)

Auch der dritte Suchdurchlauf wurde bei den zentralen Suchgruppen auf Titel, Abstract und Keywords begrenzt. Folgende vier Suchkombinationen wurden bei Scopus eingegeben:

- 1 AND 2 AND 3 AND 4 AND 5 AND 6 AND (TAK 7) AND 8 AND (TAK 9)
- (1 OR 2 OR 3) AND 4 AND 5 AND 6 AND 8 AND (TAK 7) AND (TAK 9)
- (TAK (1 OR 2 OR 3)) AND 4 AND 5 AND 6 AND (TAK 7) AND 8 AND (TAK 9)
- (TAK (1 OR 2 OR 3)) AND 4 AND 5 AND 6 AND (TAK 7) AND (TAK 9)

In diesem Suchdurchlauf wurden 1079 Publikationen gefunden, aus welchen 61 als relevant eingestuft wurden. Diese konnten in keinem vorherigen Durchlauf identifiziert werden. Nach der Extraktion der Keywords aus den 61 Publikationen konnten keine neuen Wörter im Vergleich zu den vorher verwendeten gefunden werden. Aus diesem Grund wurde die quantitative Studie an dieser Stelle beendet. Insgesamt konnten 290 relevante Publikationen in den Suchdurchläufen eins bis drei identifiziert werden. (KORDER ET AL. 2021b)

Phase II | qualitative Literaturstudie

In der zweiten Phase der systematischen Literaturanalyse wurden die 290 als relevant identifizierten Publikationen aus Phase I inhaltlich analysiert. Ziel dieser qualitativen Analyse war es, die in den Publikationen untersuchten, spezifisch auf die Produktionsarbeit bezo-

gene Fluktuationen zu identifizieren. Dafür wurde zunächst die Volltext-Verfügbarkeit der Publikationen über verschiedene Literaturdatenbanken (Online-Kataloge der Universitätsbibliotheken der Ludwig-Maximilians-Universität und der Technischen Universität München) geprüft. Von den insgesamt 290 Publikationen waren 215 für die weitere Analyse zugänglich. Weitere 80 wurden ausgeschlossen, da sie keine Fluktuationsursachen untersuchten, sondern beispielsweise Modelle oder Instrumente im Kontext der Fluktuation entwickelten oder in Branchen durchgeführt wurden, die sich aufgrund verschiedener Tätigkeiten nicht auf die Produktion übertragen lassen (z. B. Finanzwesen, Einzelhandel). Angaben zu den Top 5 der in den verbleibenden 135 Studien betrachteten Ländern, Branchen und Qualifikationen sind in Tabelle 3-1 zusammengefasst. (KORDER ET AL. 2021b)

Tabelle 3-1: Die fünf häufigsten in den Studien der qualitativen Analyse betrachteten Länder, Branchen und Qualifikationsniveaus in Anlehnung an KORDER ET AL. (2021b)

Land der Studiendurchführung <i>(Anzahl der Studien)</i>	Branche <i>(Anzahl der Studien)</i>	Qualifikationsniveau/Rolle <i>(Anzahl der Studien)</i>
USA (28)	Produktion (58)	keine Angabe (56)
China (16)	≥ zwei Branchen (16)	≥ zwei Qualifikationsniveaus (16)
Südkorea (8)	keine Angabe (13)	Produktionsfachkräfte (13)
≥ zwei Länder (8)	Gesundheitssektor (9)	Manager/Führungskräfte (9)
keine Angabe (8)	Textilindustrie (4)	Berufseinsteiger (6)

Die analysierten 135 Publikationen sind in Anhang B aufgeführt. Sie wurden in den Jahren 1979 bis 2020 veröffentlicht, wobei der größte Anteil (72 %) in den Jahren zwischen 2010 und 2020 erschienen ist. Um produktionspezifische Fluktuationsursachen aus den Studien zu extrahieren, wurde das in Abschnitt 2.1.1 beschriebene Arbeitssystemmodell herangezogen. Fluktuationsursachen, welche den acht Elementen des Modells zugeordnet werden konnten, wurden im Rahmen der qualitativen Analyse identifiziert. Auf diese Weise konnte geprüft werden, ob und in welcher Intensität Kontextfaktoren der Produktionsarbeit in der bisherigen Forschung berücksichtigt wurden. Neben den Elementen des Arbeitssystems wurden noch zwei weitere Kategorien gebildet, um alle Fluktuationsursachen einordnen zu können. Hierzu gehörten die Kategorien Unternehmen und Arbeitsmarkt. In den analysierten Beiträgen wurden 303 untersuchte Fluktuationsursachen identifiziert. Ursachen mit gleicher Bedeutung für die Auswertung (z. B. employee size, organizational size) oder Synonyme (z. B. co-worker, colleague) wurden dabei zusammengefasst. Die Ergebnisse der Analyse sind in nachfolgender Tabelle 3-2 wiedergegeben. Die identifizierten Faktoren sind je Kategorie aufgelistet und die Anzahl der Untersuchungshäufigkeiten in den verschiedenen Publikationen in Klammern ergänzt. Die Faktoren sind in englischer Sprache wiedergegeben, da auch die analysierten Publikationen in englischer Sprache verfasst

sind und auf diese Weise ein Beitrag zur Wiederholbarkeit der Studie und damit zur Wissenschaftlichkeit des Vorgehens geleistet werden kann.

Tabelle 3-2: Art und Anzahl der in der Literatur untersuchten Fluktuationsfaktoren in Anlehnung an (KORDER ET AL. 2021b)

Faktoren des Systemelements <i>Arbeitsperson</i> (Anzahl der Nennungen in Publikationen)	(Σ : 140)
organizational commitment (19), job satisfaction (18), autonomy (8), demographics (8), job involvement (8), personal characteristics (8), engagement (6), (emotional) exhaustion (6), tenure (4), family related (3), job performance (3), role ambiguity (3), role overload (3), burnout (2), education (2), intrinsic motivation (2), job attitudes (2), organizational identification (2), personal values (2), psychological empowerment (2), role conflict (2), trust in organization (2), language fluency (1), absenteeism (1), aggressive humor (1), behavioral intentions (1), career orientation (1), deviant behavior (1), employability (1), employee voice mechanisms (1), equity sensitivity (1), extrinsic motivation (1), feeling of energy (1), health (1), job boredom (1), job embeddedness (1), knowledge intensity (1), organization cynicism (1), perception of political tactics (1), perception of work conditions (1), psychological ownership (1), self-efficiency (1), task performance (1), unethical behavior (1), worker skills (1), outcome satisfaction (1), role stressors (1)	
unternehmensbezogene Faktoren (Anzahl der Nennungen in Publikationen)	(Σ : 93)
career and training (8), HR practices (8), organizational support (7), wages (7), communication (5), corporate values (4), job insecurity (4), justice (4), location (4), organization citizenship behavior (4), bonuses (3), health and safety (3), job-fit (3), organizational size (3), work-family conflict (3), culture (2), female proportion (2), merger (2), quality of work life (2), social media (2), unions (2), average employee tenure (1), average employment education (1), changes in employment policies (1), costumers (1), diversity training (1), employment age structure (1), job design (1), job significance (1), onboarding (1), production process changes (1) psychological contract fulfillment (by company) (1)	
Faktoren des Systemelements <i>Arbeitsumgebung</i> (Anzahl der Nennungen in Publikationen)	(Σ : 54)
leadership (27), teamwork (9), climate (8), high performance work systems (3), social support (2), appreciation (1), group incentives (1), unit-level commitment (1), unit-level satisfaction (1), withdrawal of co-workers (1)	
Faktoren des Systemelements <i>Arbeitsaufgabe</i> (Anzahl der Nennungen in Publikationen)	(Σ : 11)
job stress (3), job demands (2), job (1), job scope (1), task characteristics (1), work strain (1), task complexity (1), task interdependence (1)	
arbeitsmarktbezogene Faktoren (Anzahl der Nennungen in Publikationen)	(Σ : 4)
alternative job opportunities (3), unemployment rate (1)	
Faktoren des Systemelements <i>Arbeitsablauf</i> (Anzahl der Nennungen in Publikationen)	(Σ : 1)
cycle time (1)	
Faktoren des Systemelements <i>Eingabe</i> (Anzahl der Nennungen in Publikationen)	(Σ : 0)
–	
Faktoren des Systemelements <i>Ausgabe</i> (Anzahl der Nennungen in Publikationen)	(Σ : 0)
–	
Faktoren des Systemelements <i>Arbeitsplatz</i> (Anzahl der Nennungen in Publikationen)	(Σ : 0)
–	
Faktoren des Systemelements <i>Betriebsmittel</i> (Anzahl der Nennungen in Publikationen)	(Σ : 0)
–	

Fazit zur systematischen Literaturanalyse

Es zeigte sich, dass die überwiegende Mehrheit (77 %) der untersuchten Fluktuationsursachen aus der systematischen Literaturanalyse der Arbeitsperson und der Organisation zugeordnet werden konnte. Die weiteren Faktoren entfielen auf die Kategorien der Arbeitsumgebung, der Arbeitsaufgabe, des Arbeitsmarktes und des Arbeitsablaufes. Keine der im Produktionskontext untersuchten Ursachen konnte den Kategorien Eingabe, Ausgabe, Arbeitsplatz und Betriebsmittel zugeordnet werden.

Die Zielsetzung der systematischen Literaturrecherche war die Identifikation von untersuchten Fluktuationsursachen der Produktionsarbeit, also Faktoren, die sich dem Arbeitssystem zuordnen lassen. Werden die Ergebnisse im Kontext der Zielsetzung betrachtet, zeigt sich folgendes Bild: 32 % der Faktoren lassen sich dem Unternehmen und dem Arbeitsmarkt und 68 % der Faktoren dem Arbeitssystem zuordnen. Innerhalb der arbeitssystembezogenen Faktoren wiederum lässt sich die Mehrheit der Faktoren (68 %) der Arbeitsperson zuordnen und lediglich 32 % der Arbeitsumgebung, der Arbeitsaufgabe und dem Arbeitsablauf.

Wie bereits beschrieben (siehe Abschnitt 2.2.2), ist die Einflussnahme auf personenindividuelle Faktoren durch Unternehmen nur sehr eingeschränkt möglich. Ihnen gegenüber stehen Faktoren, die Unternehmen in erheblichem Maße gestalten und beeinflussen können. Dazu zählen die Arbeitsumgebung, die Arbeitsaufgabe, der Arbeitsablauf, die Input- und Output-Faktoren, der Arbeitsplatz sowie die Betriebsmittel. Diese sind in der Gesamtbeurteilung aller untersuchten Faktoren mit 22 % stark unterrepräsentiert bzw. nicht betrachtet.

3.2 Ansätze zur Erfassung und Steuerung des Fluktuationsrisikos

Neben den produktionsspezifischen Ursachen der Fluktuation stellen Ansätze zur Erfassung und Steuerung des Fluktuationsrisikos den zweiten Schwerpunkt dieses Kapitels dar. Sie können einerseits in sehr allgemeine, übergeordnete Personal-Risikomanagement-Ansätze und andererseits in konkrete Werkzeuge zur Risikobeurteilung eingeteilt werden. Nachfolgend werden aus beiden Bereichen die wichtigsten Konzepte und Methoden vorgestellt.

Ansätze des Personal-Risikomanagements

Management des Fluktuationsrisikos von Schlüsselpersonen nach FÜHRING (2006)

FÜHRING (2006) entwickelte ein theoretisches Konzept und erste praktische Ansätze zur Umsetzung eines Risikomanagements im Personalbereich. Im Zentrum der Betrachtung

liegt die Fluktuation von Schlüsselpersonen, die zur Aufrechterhaltung kritischer Organisationsprozesse besondere Relevanz haben. Aus diesem Grund steht die Betrachtung von Einzelpersonen im Vordergrund, obwohl das Konzept ebenfalls für Gruppen geeignet ist.

FÜHRING (2006) erarbeitete zunächst ein übergeordnetes Fluktuationsmodell im Kontext der Risikobetrachtung, in dem die Art der Fluktuation, ähnlich wie in Abbildung 2-4 erfasst wird. Ein weiteres, sogenanntes Schlüsselpersonenmodell macht nachfolgend den Wert und die Einzigartigkeit von Schlüsselpersonen transparent. Beide Modelle kommen schließlich im Rahmen eines übergeordneten Risikomanagement-Prozesses zum Einsatz, in welchem eine Einschätzung, Handhabung und Dokumentation des Risikos erfolgen. Die Einschätzung des Risikos kann dabei mittels der Angabe der Wahrscheinlichkeit in Prozent und der erwarteten positiven oder negativen Konsequenzen realisiert werden. Zur Anwendung des Ansatzes erarbeitete der Autor Formblätter, die von einer für das Risikomanagement verantwortlichen Person befüllt werden.

Damit lässt sich die Methode den objektiven Verfahren zuordnen. Das Vorgehen berücksichtigt die spezifischen Rahmenbedingungen der Produktionsarbeit nicht.

Europäisches Framework für psychosoziales Risikomanagement (PRIMA-EF) nach LEKA ET AL. (2008)

PRIMA-EF basiert auf Erkenntnissen im Bereich psychosozialer Risiken bei der Arbeit, welche im Rahmen des Frameworks harmonisiert wurden. Das übergeordnete Ziel des Ansatzes ist eine fundierte und faktenbasierte Darstellung der wichtigsten arbeitsorganisatorischen Faktoren einer Arbeitsgruppe, die Erkrankungen begünstigen und die Gesundheit und Sicherheit beeinträchtigen können. Die Durchführung von PRIMA-EF im Unternehmen erfolgt im Rahmen eines schrittweisen und iterativen Prozesses, welcher fortwährend durchlaufen wird. Der Prozess ist aufgebaut aus den Schritten: Risiko-Assessment und Audit, Übertragung und Maßnahmenpläne, Risiko-Reduktion, Evaluation sowie unternehmerisches Lernen.

Im Rahmen des Assessments werden die Hauptmerkmale der Risiken sowie ihrer Schweregrade erhoben. LEKA ET AL. (2008) schlagen zur Erhebung verschiedene Methoden wie beispielsweise Umfragen, qualitative Methoden oder Beobachtungen vor, die jedoch nicht weiter spezifiziert werden. Im anschließenden Audit werden bereits bestehende Maßnahmen im Unternehmen erhoben, die zur Reduzierung der psychosozialen Gefährdungen dienen sollen. Die Kombination der aus dem Audit und Assessment gewonnenen Informationen ergeben einen Aufschluss über das jeweils verbleibende Restrisiko. Dieses bildet die Basis für die Erarbeitung eines Maßnahmenplans. Um das Risiko effektiv zu reduzieren, bedarf es im Anschluss einer bedachten und sorgfältigen Umsetzung einschließlich der

Überwachung und gegebenenfalls Anpassung der Maßnahmen. Die Erfolgskontrolle der Maßnahmen sowie eine erneute Bewertung der Ist-Situation kann durch die Evaluation erfolgen. Sie schafft zudem die Grundlagen für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess und ermöglicht es dem Unternehmen, aus den Erfahrungen zu lernen, bevor der Risiko-Zyklus erneut durchlaufen wird. Ein jährlicher Durchlauf des Zyklus wird empfohlen.

LEKA ET AL. (2008) greifen im Rahmen ihres Ansatzes subjektive Bewertungsmethoden auf, jedoch gibt der Ansatz kein konkretes Vorgehen oder konkrete Gegenmaßnahmen vor. Der Schwerpunkt von PRIMA-EF umfasst allgemein psychosoziale Risiken und ist damit nicht auf die Fluktuation in der Produktion ausgerichtet.

Personalbewertung für Risikomanagement nach WUCKNITZ (2009)

In Anlehnung an den allgemeinen Risikomanagement-Ansatz (vgl. Abschnitt 2.3.3) entwickelte WUCKNITZ (2009) ein Vorgehen zur Bewertung des Personalrisikos in drei Schritten: Risikoidentifikation, Risikoanalyse und -bewertung und Risikosteuerung. Im Rahmen der personellen Risikoidentifikation werden für das Unternehmen individuelle, relevante Risiken identifiziert und bewertet. Für diesen Schritt erarbeitete der Autor einen Katalog mit zehn Risikokategorien (z. B. Führung, Personalmanagement, Unternehmenskultur) und in Summe 36 Risikofaktoren innerhalb der Kategorien. Eine zu hierarchische oder zu demokratische Führung sowie ein instabiles oder motivationshemmendes Führungsverhalten sind Beispiele für die Risikofaktoren innerhalb der Kategorie Führung. Nach der Auswahl der Faktoren können unternehmensindividuelle Risikoprofile erstellt werden.

Der anschließende Schritt zur Analyse und Bewertung personeller Risiken dient zur Erhebung verschiedener Daten zu den ausgewählten Risikofaktoren. Können dabei quantitative Daten erhoben werden, erfolgt die Berechnung eines Schadens Erwartungswertes, der sich aus dem erwarteten Schadensumfang und der Risikowahrscheinlichkeit ergibt. Neben den Teilrisikowerten lässt sich auf diese Weise auch ein Gesamtrisikowert bestimmen. Stehen nur qualitative Daten zur Verfügung, erfolgen eine Schätzung oder ein Risikobericht.

Im letzten Schritt wird im Rahmen der Risikosteuerung angestrebt, risikoreiche Aktivitäten des Unternehmens zu unterlassen. Dazu werden verschiedene Maßnahmen zur Beeinflussung des Risikos umgesetzt. WUCKNITZ (2009) empfiehlt zudem die Einrichtung eines Frühwarnsystems, um Risiken möglichst früh erkennen und mindern zu können. Der Schritt der Risikosteuerung wird durch das Berichtswesen an spezifische Zielgruppen abgeschlossen.

Das objektive Verfahren ist branchenunabhängig einsetzbar und beinhaltet damit nur zu einem geringen Anteil die Anforderungen der Produktion. Es ist auf die Betrachtung der gesamten Organisation ausgerichtet und vernachlässigt die einzelne Arbeitsperson. Da im

Rahmen des Risikomanagements verschiedene Risiken aufgegriffen werden, liegt der Fokus nicht auf der Fluktuation von Fachkräften.

Risikomanagement-Framework für strategisches Personalmanagement (HFRM) nach FLOURIS & YILMAZ (2010)

Der Ansatz von FLOURIS & YILMAZ (2010) konzentriert sich auf das Management von potenziellen menschbezogenen Unternehmensrisiken. Das Human Factor Risk Management Model (HFRM) ist in fünf Schritte gegliedert. Es umfasst eine initial durchgeführte SWOT-Analyse, um die Ist-Situation des Unternehmens transparent aufzuzeigen. Im Anschluss erfolgen die Ermittlung und die Analyse von menschbezogenen Risiken. Für diesen Schritt wird von FLOURIS & YILMAZ (2010) eine Liste potenzieller interner und externer Risiken wie beispielsweise Ausbildung, Kreativität, Stress, Arbeitsumgebung und Unternehmensziele zur Verfügung gestellt. Diese Faktoren werden im Anschluss gewichtet, um aus der Gewichtung eine Risikokennzahl zu generieren. In den nachfolgenden Schritten erfolgen die Auswahl von geeigneten Maßnahmen zur Risikobehandlung und deren Umsetzung sowie die Evaluation des Ansatzes. Die Verbesserung des Vorgehens findet abschließend statt. Parallel zur Durchführung der aufgeführten Schritte wird die stetige Kommunikation und Überwachung der Aktivitäten vollzogen. Für die Durchführung des HFRM sind Personen aus dem Personalwesen zu wählen.

Der Ansatz lässt sich damit den objektiven Verfahren zuordnen. Er ist nicht auf das Risiko der Fluktuation bezogen und berücksichtigt nur teilweise die Rahmenbedingungen und Anforderungen, welchen Produktionsfachkräfte ausgesetzt sind.

Personalrisikomanagement nach KOBİ (2012)

Der Personalrisikomanagement-Ansatz nach KOBİ (2012) basiert auf einem Zyklus in vier Phasen. In der ersten Phase findet die Risikoidentifikation statt, welche als Ist-Analyse zu verstehen ist. Gestützt durch verschiedene Messverfahren erfolgt in der nachfolgenden Phase die Risikomessung. Im Rahmen der dritten Phase, der Steuerung des Risikos, werden Maßnahmen zur Risikominderung entwickelt, bevor schließlich die Risikoüberwachung den Erfolg der Minderung prüft. Diesem Risikozyklus legt KOBİ (2012) vier Hauptrisikofelder zu Grunde, welche den Großteil der relevanten Personalrisiken abdecken: Anpassungs-, Austritts-, Motivations- und Engpassrisiko. Damit ist dieser Ansatz nicht ausschließlich auf Fluktuation ausgerichtet, sondern berücksichtigt diese lediglich teilweise.

Innerhalb jeder Phase des Zyklus können durch verschiedene Methoden gestützt die einzelnen Risiken betrachtet bzw. analysiert werden. Die Risiken können sich dabei auf die

gesamte Organisation, einzelne Gruppen oder Abteilungen sowie einzelne Personen beziehen. Auch dieser Risikomanagement-Ansatz wird von ausgewählten Personen durchgeführt und zählt damit zu den objektiven Verfahren.

Fluktuationsmanagement nach RISCHKE & RISCHKE (2021)

Nach dem Verständnis von RISCHKE & RISCHKE (2021) ist die Fluktuation von Arbeitskräften ein Prozess, der fortlaufend gesteuert und optimiert werden muss. Aus diesem Grund gehen sie mit ihrem Fluktuationsmanagement-Ansatz zielbezogen vor. Im ersten Schritt muss die Organisation das unternehmerische Ziel definieren. Hierunter können beispielsweise die Steigerung der Produktivität oder die Senkung der Kosten verstanden werden. Im zweiten Schritt muss die Auswirkung der Fluktuation im Unternehmen auf das zuvor definierte Ziel analysiert werden. Nur wenn sich im Kontext des Ziels die Fluktuation als dysfunktional erweist, werden Interventionen abgeleitet und umgesetzt.

Eine wesentliche Rolle kommt in diesem Konzept dem Verständnis von kausalen Zusammenhängen zwischen dem Unternehmensziel und der Fluktuation sowie der Fluktuation und den getroffenen Maßnahmen zu. Laut den Autoren tritt der angestrebte Effekt, also die Erreichung der Unternehmensziele und die Vermeidung von Fluktuation, nur dann ein, wenn diese richtig verstanden und interpretiert werden. RISCHKE & RISCHKE (2021) stellen den Fluktuationsmanagement-Beauftragten zur Durchführung ihres Ansatzes verschiedene Werkzeuge und Verfahren für die einzelnen Vorgehensschritte zur Verfügung. Die Ausrichtung auf die Produktion sowie eine quantitative Erfassung des Risikos ist bei diesem Vorgehen nicht gegeben.

Fluktuationsmanagement nach HÄFNER & TRUSCHEL (2022)

HÄFNER & TRUSCHEL (2022) stellen einen Management-Ansatz zur Analyse, Intervention und Evaluation der Fluktuation von Leistungsträgern zur Verfügung. Es geht demnach um den Umgang mit der Fluktuation von einzelnen Personen. Die konkrete Bewertung oder Messung des Risikos wird in diesem Ansatz nicht berücksichtigt. In jedem der Vorgehensschritte werden den Anwendenden konkrete Methoden und Möglichkeiten zum Umgang mit Fluktuation aufgezeigt. Im Rahmen der Analyse und Evaluation können HÄFNER & TRUSCHEL (2022) zufolge Personal- und Austrittsgespräche, Mitarbeitenden-Befragungen, Unternehmensvergleiche und die Analyse von Arbeitgeberbewertungstools hilfreiche Instrumente sein, um Informationen über die Ist-Situation oder über die Wirkung von Maßnahmen zu gewinnen. Auch die Kombination mehrerer Instrumente kann dabei nützlich sein. Als Maßnahmen zur direkten und indirekten Intervention der Fluktuation dienen beispielsweise Bindungsgespräche, Onboarding-Aktivitäten, Maßnahmen zur Stressprävention und -reduktion oder Unterstützung in anderen Lebensbereichen. Die Anwendung

in der Praxis wird durch zur Verfügung gestellte Checklisten, Formblätter oder Leitfäden bestmöglich unterstützt. Rahmenbedingungen der Produktion werden nicht spezifisch in den Instrumenten berücksichtigt.

Werkzeuge zur Risikobeurteilung

Werkzeuge zur Bewertung des Risikos kommen meist integriert im Risikomanagement-Ansatz zum Einsatz. Im Schritt der Risikobeurteilung dienen sie zur Analyse und Bewertung potenzieller Personalrisiken. Aufgrund der hohen Bedeutung der Risikobeurteilung im Rahmen des Risikomanagements werden im Folgenden bestehende Ansätze zur Analyse und Bewertung des Fluktuationsrisikos aufgeführt.

Funktionsportfolio

Mithilfe des Funktionsportfolios lässt sich das Risiko der Fluktuation einzelner Personen oder Berufsgruppen für das Unternehmen einordnen (WOLF 2018, S. 273). Im Zentrum der Bewertung steht hierbei die Kompetenz der Person. Nach RISCHKE & RISCHKE (2021, 98 f.) wird im Funktionsportfolio die strategische Relevanz der Arbeitskraft für das Unternehmen ihrer Ersetzbarkeit gegenübergestellt. Ist wie in Abbildung 3-5 links beispielhaft dargestellt die Relevanz für das Unternehmen hoch und die Verfügbarkeit am Arbeitsmarkt gering, resultiert für die Organisation ein erhöhtes Risiko aufgrund der schweren Ersetzbarkeit der Mitarbeiterin oder des Mitarbeiters. Bei der Anwendung des Funktionsportfolios werden meist einzelne Arbeitskräfte von einer im Unternehmen verantwortlichen Person bewertet. Einen Aufschluss über mögliche Gründe oder weiterführende Informationen zu einer Fluktuation sowie quantitative Ergebnisse ermöglicht die Anwendung dieser Methode nicht. Zudem lässt sie keine Aussagen über eine tatsächliche Fluktuationsabsicht seitens der Arbeitskraft zu, sondern macht lediglich ein einseitiges, unternehmensbezogenes Risiko transparent.

Personalportfolio

Das Personalportfolio dient ebenfalls zur Bewertung der Fluktuation einzelner Personen. Ähnlich wie beim Funktionsportfolio kann eine Person das unternehmensseitige Risiko qualitativ einschätzen. Die Ausrichtung des Personalportfolios umfasst jedoch die Leistung und das Potenzial der Mitarbeitenden. Wie in Abbildung 3-5 rechts visualisiert, wird auf der X-Achse die Leistung bewertet und die Y-Achse spiegelt das Potenzial wider. Die einzelnen Segmente des Personalportfolios haben dabei strategische Relevanz für das Unternehmen. Während Arbeitskräfte in den Segmenten drei, sechs und neun als Leistungsträger in eine Fachkarriere entwickelt werden können, gelten Personen, die den Segmenten sieben, acht und neun zugeordnet werden können, als Potenzialträger für eine Führungslaufbahn. (WOLF 2018, S. 263 - 267) Dieser Einordnung folgend, ist das Risiko bzw. der Schaden

bei einem Verlust von Arbeitskräften in den genannten Segmenten für das Unternehmen von größerer Bedeutung. Auch diese Methode gibt den Bewertenden keinen Aufschluss über die tatsächliche Fluktuationsabsicht der bewerteten Personen sowie Informationen zu möglichen Fluktuationsprädiktoren.

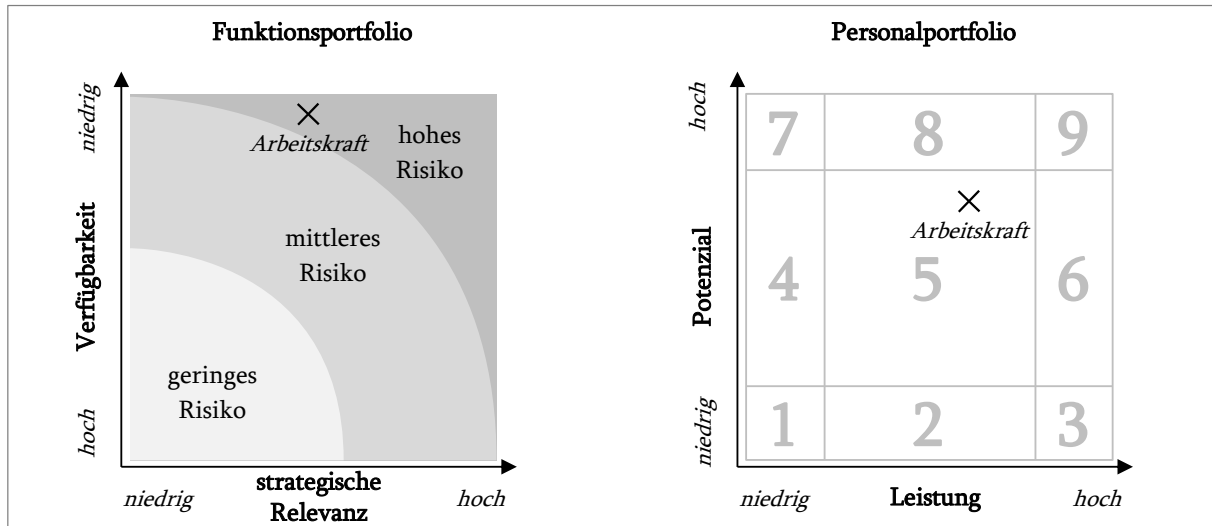


Abbildung 3-5: Beispielhafte Darstellung des Personal- und Funktionsportfolios in Anlehnung an WOLF (2018, S. 263) und RISCHKE & RISCHKE (2021, S. 99)

Risikotabelle

Zur Einschätzung der Höhe des Risikos ist die Risikotabelle nach LAPPALAINEN ET AL. (2000, S. 15) ein geeignetes Instrument. Sie gibt Aufschluss über die Notwendigkeit des Einsatzes von Gegenmaßnahmen. In der Risikotabelle werden von einer Person die Wahrscheinlichkeit und die erwarteten Folgen (Schadensausmaß) des Risikos eingeordnet. Auf diese Weise kann die Risikohöhe auf einer Skala von *bedeutungslos* bis *unerträglich* eingestuft werden. Bei erwartetem unerträglichem bis bedeutsamen Risiko sollten Maßnahmen sofort und zeitnah erfolgen, wohingegen ein mäßiges Risiko lediglich die aufmerksame Verfolgung erforderlich macht. Im Falle eines geringen und bedeutungslosen Risikos sind Maßnahmen nicht zwingend erforderlich. Die Risikotabelle ist in nachfolgender Tabelle 3-3 dargestellt. Quantitative Aussagen sowie weiterführende Informationen über mögliche Fluktuationsgründe können nicht aus der Tabelle abgeleitet werden.

Tabelle 3-3: Risikotabelle zur Einordnung von Personalrisiken (LAPPALAINEN ET AL. 2000, S. 15)

Wahrscheinlichkeit des Ereignisses	Folgen des Ereignisses		
	<i>gering</i>	<i>schädlich</i>	<i>ernst</i>
<i>unwahrscheinlich</i>	bedeutungsloses Risiko	geringes Risiko	mäßiges Risiko
<i>möglich</i>	geringes Risiko	mäßiges Risiko	bedeutsames Risiko
<i>wahrscheinlich</i>	mäßiges Risiko	bedeutsames Risiko	unerträgliches Risiko

Cockpit-Ampelmodell

Im Ansatz von KOBİ (2012, S. 39) wurden die von ihm vorgeschlagenen Personalrisiken (Engpassrisiko, Austrittsrisiko, Anpassungsrisiko und Motivationsrisiko) in einem Ampelmodell zusammengeführt. Darin können die erhobenen Daten und Informationen zu den Personalrisiken für das gesamte Unternehmen oder für einzelne Einheiten eingetragen werden. Ist beispielsweise, wie Abbildung 3-6 links zeigt, ein Austrittsrisiko vorhanden, wird dieses entsprechend der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes eingeordnet. Wenn alle Risiken im Ampelmodell eingetragen sind, lässt sich für das Unternehmen transparent ableiten, wo Handlungsbedarf besteht. Nach KOBİ (2012, S. 39) ist dieser bei Einstufungen außerhalb des Bereiches von niedriger Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensschwere gegeben. Das Cockpit-Ampelmodell schafft der anwendenden Person eine transparente Übersicht zur Ist-Situation des Risikos im Unternehmen. Die qualitativen Aussagen ermöglichen jedoch keine Rückschlüsse auf mögliche Ursachen der Risiken.

Risikobeurteilungsmatrix

Ähnlich wie das Cockpit-Ampelmodell fungiert die Risikobeurteilungsmatrix als übersichtliche Visualisierung qualitativer Risikodaten. KOBİ (2012, S. 40) ordnete dabei seine vier Risikoarten in einem Koordinatensystem aus Schadensausmaß (X-Achse) und Eintrittshäufigkeit (Y-Achse) an. Wie in Abbildung 3-6 rechts dargestellt, tragen die Skalen der Achsen zu einer genaueren Einordnung bei. Ähnlich wie im vorherigen Modell gibt die Risikobeurteilungsmatrix jedoch keine umfassenden, weiterführenden Informationen zu den Fluktuationsursachen und lässt keine quantitative Einschätzung oder subjektive Bewertung des bestehenden Fluktuationsrisikos von Fachkräften zu.

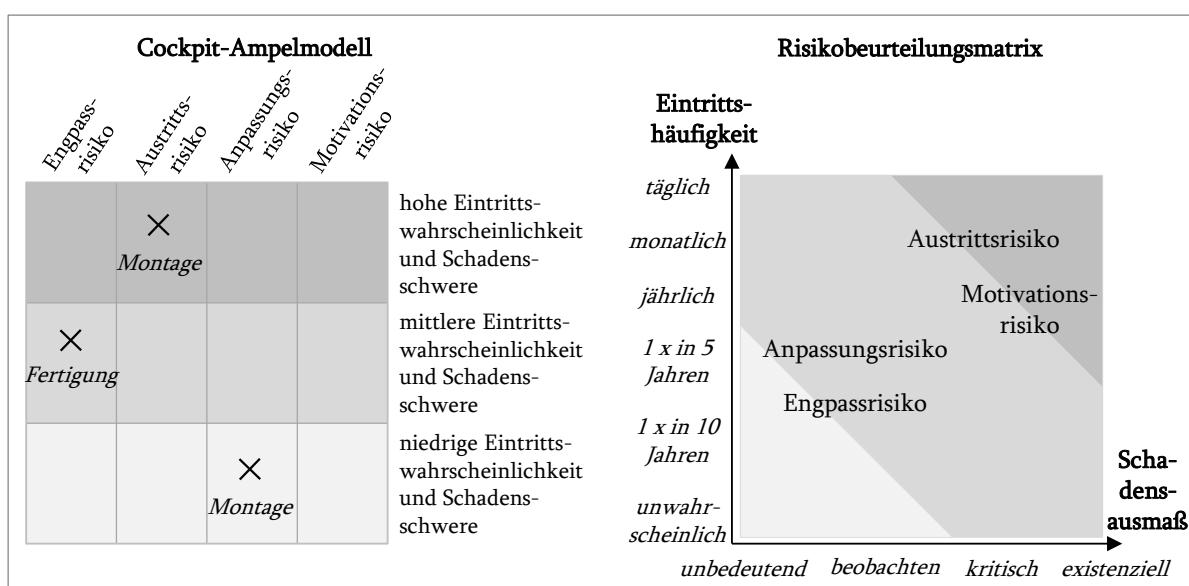


Abbildung 3-6: Beispielhafte Darstellung des Cockpit-Ampelmodells und der Risikobeurteilungsmatrix in Anlehnung an KOBİ (2012, S. 39 f.)

Fazit zur explorativen Literaturanalyse

Die explorative Literaturanalyse bestehender Personal-Risikomanagement-Ansätze zeigte, dass der Großteil der Verfahren allgemeine, übergreifende Personalrisiken behandelt. Die Verfahren sind damit nur bedingt in der Lage, spezifische Aspekte und Ursachen zu erheben, die als potenzielle Fluktuationsrisiken gewertet werden können. Darüber hinaus werden die Rahmenbedingungen in der Produktion, die sich wesentlich von anderen Branchen unterscheiden, nicht berücksichtigt.

Die meisten Verfahren lassen sich den objektiven Methoden zuordnen. Diese sind bei den zuvor betrachteten Arbeitsanalyseverfahren (siehe Abschnitt 2.1.2) sinnvoll, um gegebene Arbeitsbedingungen neutral zu beurteilen. Im Vergleich dazu basiert die Fluktuationsentscheidung jedoch in hohem Maße auf einer individuellen Bewertung der Arbeitssituation, weshalb zur Erhebung des Fluktuationsrisikos subjektive Verfahren zu bevorzugen sind.

Viele Ansätze fokussieren das Individuum bzw. einzelne, für das Unternehmen besonders relevante Personen (Schlüsselpersonen). Bei dem derzeit bestehenden Fachkräftemangel ist jedoch das gesamte Qualifikationsniveau eines Unternehmens relevant. Durch die Vielzahl an betroffenen Personen kann der Erhalt dieser Arbeitskräfte im Unternehmen zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil werden.

Schließlich geben die wenigsten Verfahren konkrete Maßnahmenvorschläge zur einfachen und effizienten Reduzierung des Risikos vor. Dieser Aspekt ist bedingt durch die zuvor beschriebene Allgemeingültigkeit der Verfahren. Um Unternehmen in der Anwendung ideal unterstützen zu können und eine effiziente Durchführung sicherzustellen, ist eine Hilfestellung bei diesem Schritt förderlich.

Bei der Betrachtung der Werkzeuge zur Risikobeurteilung ist ebenfalls ein Fokus auf die Bewertung von Einzelpersonen zu verzeichnen. Eine Risikoeinschätzung von einer Gruppe an Fachkräften zusätzlich zur individuellen Bewertung wird durch die bestehenden Werkzeuge nicht ermöglicht. Die vorgestellten Modelle lassen weder Rückschlüsse auf die Ursachen des Fluktuationsbestrebens von Mitarbeitenden zu, noch liefern sie mehrheitlich quantitative Aussagen über den Grad des bestehenden Risikos.

In nachfolgender Tabelle 3-4 sind die Ergebnisse der explorativen Literaturrecherche dargestellt und hinsichtlich ihrer Eignung für das vorliegende Forschungsvorhaben bewertet. Auf Basis des Abschnittes 3.1 und dieser Übersicht des vorliegenden Abschnittes wird nachfolgend der Handlungsbedarf für diese Arbeit abgeleitet.

Tabelle 3-4: Bewertung der Eignung bestehender Ansätze und Werkzeuge zur Erfassung und Beurteilung des Fluktuationsrisikos

Fokus des Ansatzes	Literaturquellen											
	Personal-Risikomanagement-Ansätze							Risikobeurteilungs-Werkzeuge				
	FÜHRING (2006)	LEKA ET AL. (2008)	WUCKNITZ (2009)	FLOURIS & YILMAZ (2010)	KOBI (2012)	RISCHKE & RISCHKE (2021)	HÄFNER & TRUSCHEL (2022)	WOLF (2018) und RISCHKE & RISCHKE (2021)	WOLF (2018)	LAPPALAINEN ET AL. (2000)	KOBI (2012)	KOBI (2012)
Fluktuation	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
Produktion	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●
Fachkräfte	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●
Fluktuationsursachen identifizierend	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○
subjektives Verfahren	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
Unterstützung der Maßnahmenableitung	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○
quantitative Aussagen	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○

○ nicht zutreffend; ● teilweise zutreffend; ● zutreffend

3.3 Ableitung des Handlungsbedarfs und der Zielsetzung

In der Literatur existieren zahlreiche Studien zu Ursachen der Fluktuation von Mitarbeitenden (Abschnitt 3.1) sowie verschiedene Ansätze zur Erfassung und Bewertung von Personalrisiken (Abschnitt 3.2). In den vorherigen Abschnitten wurden diese im Kontext der Zielsetzung der vorliegenden Arbeit analysiert. Die Ergebnisse der Analyse sollen nachfolgend den in Abschnitt 1.4 formulierten Teilzielen gegenübergestellt werden. Auf diese Weise lässt sich der resultierende Handlungsbedarf zur Fluktuation von Produktionsfachkräften in kleinen und mittelständischen Unternehmen ableiten.

TZ 1: Ermittlung charakteristischer, fluktuationsbegünstigender Merkmale der Produktionsarbeit

Im Rahmen der systematischen Literaturanalyse von wissenschaftlichen Studien zu Ursachen der Fluktuation zeigt sich, dass die überwiegende Mehrheit der Studien in den Vereinigten Staaten von Amerika durchgeführt wurde, dicht gefolgt von asiatischen Ländern. Im Vergleich dazu stellt Fluktuation in Deutschland ein lediglich unzureichend untersuchtes Forschungsgebiet dar. Zu diesem Schluss kommen auch TICHY & WELLER (2021) in ihrer Analyse der Fluktuationsforschung, die zudem die Einzigartigkeit und Sonderrolle des deutschen Mittelstandes im internationalen Vergleich sowie das starke deutsche Arbeitsrecht unterstreichen. Sowohl die charakteristischen Eigenschaften von KMU als auch die arbeitsrechtlichen Bedingungen unterscheiden sich erheblich im Vergleich mit ausländischen Unternehmen. Beide Aspekte liefern Argumente dafür, dass sich die Betrachtung der Fluktuation in Deutschland von der in internationalen Studien abheben muss. Die Übertragbarkeit der existierenden Ergebnisse internationaler Forschung auf deutsche KMU ist daher grundsätzlich fraglich.

Darüber hinaus zeigte sich, dass von den 290 als geeignet bewerteten Studien lediglich 58 ausschließlich und unmittelbar der Produktionsbranche zugeordnet werden konnten. Obwohl die Literaturanalyse mittels systematisch erarbeiteter und auf die Zielsetzung bezogener Suchbegriffe durchgeführt wurde, resultierten unterschiedliche und nur bedingt vergleichbare Studiendesigns. Auch FÜHRING (2006, S. 185) stellt die bisher in der Literatur bestehenden Einzelergebnisse aufgrund unterschiedlicher betrachteter Branchen, Personen oder Kontexte als Ergebnis seiner Analyse fest. Diese Variabilität im Studiendesign lässt eine Übertragbarkeit bestehender Ergebnisse auf die gewählte Stichprobe der vorliegenden Arbeit ebenfalls nur begrenzt zu.

Schließlich ergibt die systematische Literaturanalyse, dass nur ein sehr geringer Anteil der untersuchten Fluktuationsursachen (22 %) beeinflussbaren Merkmalen der Produktionsarbeit zugeordnet werden kann (Arbeitsumgebung, Arbeitsaufgabe, Arbeitsablauf). Die ebenfalls beeinflussbaren Elemente Eingabe, Ausgabe, Arbeits- und Betriebsmittel sowie Arbeitsplatz werden in den identifizierten Studien nicht untersucht. Gleichwohl kommt die Fluktuationsforschung zu dem Konsens, dass „[...] der Arbeitsinhalt aus der Gesamtheit der Arbeitszufriedenheits-Determinanten als besonders bedeutsam herausragt“ (SEMMER & BAILLOD 1993), weshalb der Arbeitsgestaltung im Kontext der Fluktuation eine besondere Relevanz zugesprochen wird.

Aufgrund der zuvor dargelegten Sachverhalte zeigt sich ein grundlegender Handlungsbedarf zur Untersuchung und Identifikation von fluktuationsbeeinflussenden Merkmalen der Produktionsarbeit von Fachkräften. Durch die begrenzte Übertragbarkeit internationaler

Fachergebnisse der Fluktuationsforschung auf deutsche KMU besteht Handlungsbedarf, die zuvor genannten Merkmale innerhalb dieser Zielgruppe zu untersuchen. Dabei soll der Fokus insbesondere auf objektive Belastungsfaktoren gerichtet sein (von außen auf die Arbeitsperson wirkend vgl. Abschnitt 2.1), die eindeutig erfassbar und durch das Unternehmen beeinflussbar sind. Dem gegenüber werden psychische Einflüsse aufgrund ihrer Komplexität in der Erfassung und Steuerung für Unternehmen ausgeschlossen.

TZ 2: Entwicklung von Maßnahmen zur Reduzierung des Fluktuationsrisikos

In den im Abschnitt 3.2 präsentierten Ansätzen erfolgt auf Basis der Identifikation fluktuationsbeeinflussender Faktoren häufig die Ableitung von Gegenmaßnahmen. Es zeigt sich, dass nur wenige dieser Ansätze bei der Ableitung konkreter, ursachenbezogener Maßnahmen unterstützen, insbesondere im Kontext der Fluktuation in Produktionsbetrieben. Dieses Defizit liegt vor allem darin begründet, dass sich die meisten Ansätze auf allgemeine Risiken beziehen und nicht konkret auf das Risiko der Fluktuation. Ausgehend von allgemeinen Risiken ist es nur bedingt möglich, eine methodisch unterstützte Ableitung konkreter Präventionsmaßnahmen zu realisieren.

Im Rahmen der Spezifizierung des Betrachtungsbereiches (vgl. Abschnitt 1.3.1) wurden bereits die besonderen Eigenschaften von kleinen und mittelständischen Produktionsunternehmen dargestellt. KMU verfügen über geringere personelle und zeitliche Ressourcen im Vergleich zu großen Unternehmen. Zudem haben sie ein geringes bis nicht institutionalisiertes Personalwesen und damit in der Regel auch einen eingeschränkten Wissens- und Erfahrungsschatz in dem Themengebiet der Fluktuation sowie zur Ableitung entsprechender Gegenmaßnahmen. Aus diesem Grund besteht für KMU bei der Fluktuationsprävention ein besonderer Unterstützungsbedarf.

Aus den nur begrenzt zur Verfügung stehenden Ressourcen von KMU ergibt sich die Notwendigkeit der praxis- und bedarfsorientierten Maßnahmenableitung von identifizierten Fluktuationsprädiktoren. Für KMU müssen möglichst konkrete und unmittelbar anwendbare Maßnahmen präsentiert sowie die effiziente und ressourcenschonende Umsetzung dieser unterstützt werden.

TZ 3: Entwicklung einer Methodik zur Erfassung und Reduzierung des Fluktuationsrisikos

Die Übersicht zur explorativen Literaturanalyse in Abschnitt 3.2 zeigt, dass die Mehrheit der Risikomanagement-Ansätze auf allgemeine Risiken im Zusammenhang mit Arbeitspersonen bezogen sind. FÜHRING (2006) stellt in seiner Analyse der bestehenden Ansätze fest: „Es dominieren eine instrumentenbezogene Perspektive und die Fokussierung auf die formalen, organisatorischen und ‚technischen‘ Aspekte“ (FÜHRING 2006, S. 2). Ihm zufolge bleiben Ansätze, welche die Zusammenhänge zwischen der Fluktuation und ihrer Ursache

ergründen und zudem auf das Verhalten der Person ausgerichtet sind, mehrheitlich unberücksichtigt. Diese Erkenntnis deckt sich mit den vorliegenden Ergebnissen und spiegelt sich in den bestehenden fast ausschließlich objektiven Verfahren wider. Diese können für allgemeine Personalrisiken zwar ausreichend sein, genügen aber für das spezifische Thema der Fluktuation nicht.

Nach SABATHIL (1977) sind „persönlichkeits- und arbeitsbedingte Determinanten in ihrer Wirkung untrennbar verbunden“ (SABATHIL 1977, S. 37). Fluktuationen werden also je Person und Kontext unterschiedlich und individuell interpretiert. Allgemeine Ansätze und objektive Einschätzungen Dritter sind daher für Unternehmen, welche das Fluktuationsgeschehen steuern wollen, wenig hilfreich (FÜHRING 2006, S. 186).

Da es sich bei „Fluktuation um ein vielschichtiges und komplexes Phänomen handelt“ (BAILLOD 1992, S. 11), ergibt sich Handlungsbedarf nach einem Vorgehen, welches die subjektive Interpretation und Bewertung dieses komplexen Vorganges unterstützt.

Aus den Handlungsbedarfen der drei Teilziele ergibt sich, dass ein *methodisches Rahmenwerk zur Erfassung und Reduzierung des Fluktuationsrisikos von Fachkräften in produzierenden KMU* erforderlich ist. Dieses Rahmenwerk muss spezifisch auf das Fluktuationsrisiko in produzierenden Unternehmen ausgerichtet sein und die Bedürfnisse von KMU berücksichtigen. Es erfordert eine subjektive Bewertung von produktionsspezifischen Charakteristika durch Fachkräfte und muss gleichermaßen das Fluktuationsrisiko aller im Unternehmen beschäftigten Fachkräfte abbilden. Schließlich gilt es mithilfe der Methodik eine effiziente und praktische Ableitung von Handlungsmaßnahmen zu ermöglichen.

4 Anforderungen und Vorgehen zur Erarbeitung der Methodik

Aus der zuvor durchgeführten Analyse zum Stand der Erkenntnisse ergeben sich im Kontext der Ziele dieser Arbeit verschiedene Handlungsbedarfe. Um auf deren Basis eine geeignete Methodik entwickeln zu können, werden im vorliegenden Kapitel entsprechende allgemeine und inhaltliche Anforderungen abgeleitet und definiert (Abschnitt 4.1). Sie unterstützen einerseits die zielgerichtete Entwicklung der Methodik in Kapitel 5 und werden andererseits in Kapitel 6 als Evaluationskriterien der abschließenden Bewertung herangezogen. Nach der Formulierung der Anforderungen wird die Grundstruktur der zu erarbeitenden Methodik dargestellt und das damit einhergehende Vorgehen erläutert (Abschnitt 4.2).

4.1 Anforderungen an die Methodik

Nach ANDIAPPAN & WAN (2020) kann eine Methodik als allgemeine Strategie zur Lösung eines Problems angesehen werden. Im vorliegenden Fall ist eine Methodik erforderlich, um die Zielsetzung dieser Arbeit zu realisieren und die identifizierten Handlungsbedarfe bzw. Forschungslücken zu schließen. Sie dient als Leitfaden, der es Anwendenden in KMU ermöglichen soll, innerhalb des Themenfeldes der Fluktuation Entscheidungen zu treffen. Um eine aus wissenschaftlicher und praktischer Sicht fundierte Methodik zu entwickeln, werden nachfolgend zunächst allgemeine (Abschnitt 4.1.1) und im Anschluss inhaltliche (Abschnitt 4.1.2) Anforderungen an die Methodik definiert.

4.1.1 Allgemeine Anforderungen

„Wissenschaftliche Qualitäts- oder Gütekriterien [...] sind Merkmale wissenschaftlicher Studien, an denen auf wissenschaftstheoretischer Basis ihre Qualität bzw. Güte festmacht [sic!] werden soll“ (DÖRING & BORTZ 2016, S. 83). Diese spiegeln sich insbesondere in den gewonnenen Ergebnissen der Studien wider (DÖRING & BORTZ 2016, S. 83). Nach HELFRICH (2016, S. 96) lassen sich drei grundlegende Qualitätskriterien unterscheiden: Die sachliche Richtigkeit der Ergebnisse (*Objektivität*), die Zuverlässigkeit der Messungen (*Re-*

liabilität) sowie die Gültigkeit der verwendeten Methoden und generierten Ergebnisse (*Validität*). Zur Erreichung der Validität wird dabei die Reliabilität vorausgesetzt, welche wiederum die Objektivität impliziert.

- **A.1 Objektivität:** Erfüllt die entwickelte Methodik das Kriterium der Objektivität, kann sichergestellt werden, dass die Ergebnisse auf Basis von Daten und Fakten gewonnen werden. Das heißt, die Ergebnisse wurden unabhängig von der ausführenden Person gewonnen. (DÖRING & BORTZ 2016, S. 46 f.)
- **A.2 Reliabilität:** Damit eine Methodik reliabel ist, muss sie bei wiederholter Durchführung bzw. Messung dieselben Ergebnisse generieren. Die Messung muss demnach eine gewisse Stabilität und Konsistenz aufweisen. (HELFRICH 2016, S. 96)
- **A.3 Validität:** „Validität meint den Grad der Gültigkeit wissenschaftlicher Aussagen“ (DÖRING & BORTZ 2016, S. 93). Dabei muss sowohl die Methodik als auch die Interpretation der Ergebnisse durch die Versuchsperson Gültigkeit aufweisen (DÖRING & BORTZ 2016, S. 93).

Neben den Anforderungen zur Erfüllung der wissenschaftlichen Gütekriterien werden weitere allgemeine Anforderungen an die Erarbeitung der Methodik gestellt. Diese dienen dazu, die Methodik bestmöglich auf die in Abschnitt 1.3.1 charakterisierten anwendenden KMU auszurichten:

- **A.4 Adaptierbarkeit:** Die Methodik muss im Rahmen des Betrachtungsbereiches, der produzierenden KMU, adaptierbar sein. Sie muss in verschiedenen produzierenden Unternehmen anwendbar sein und auf deren Rahmenbedingungen und Gegebenheiten übertragen und flexibel angepasst werden können.
- **A.5 Transparenz:** Die Methodik ist für das anwendende KMU transparent und verständlich zu gestalten. Die Ergebnisse der einzelnen Schritte müssen nachvollziehbar und widerspruchsfrei sein. Verwendete Begriffe, Fachtermini und Erläuterungen, die in der Methodik genutzt werden, müssen verständlich und klar beschrieben bzw. definiert werden.
- **A.6 Anwendbarkeit:** Für die Anwendung der Methodik sind der Anwenderin bzw. dem Anwender alle benötigten Hilfsmittel und Informationen zur Verfügung zu stellen. Es sollen keine aufwendigen Vorbereitungen und spezifischen Vorkenntnisse zur Anwendung der Methodik benötigt werden. Die Ableitung von Ergebnissen und weiteren Handlungsschritten in der unternehmerischen Praxis muss bestmöglich unterstützt werden. Aufwand und Nutzen müssen bei der Anwendung der Methodik in einem idealen Verhältnis stehen.

4.1.2 Inhaltliche Anforderungen

Auf Basis der identifizierten Handlungsbedarfe sowie der in Abschnitt 1.3 beschriebenen Betrachtungsbereiche und der in 2.3.3 formulierten Grundsätze zum Management von Risiken in Unternehmen werden zudem verschiedene inhaltliche Anforderungen definiert. Sie unterstützen das Etablieren eines nachhaltigen und ganzheitlichen Managements von Fluktuationsrisiken in KMU.

- **A.7 Fokussierung auf die Produktionsarbeit von Fachkräften:** Im Rahmen der zu entwickelnden Methodik soll der Betrachtungsbereich dieser Arbeit berücksichtigt werden. Das Hauptaugenmerk liegt demnach auf der Arbeit von Fachkräften in der Produktion und dem damit verbundenen Fluktuationsrisiko. Die Methodik muss diesen Fokus unterstützen.
- **A.8 Praxistauglichkeit:** Um im Kontext der beschriebenen Charakteristika von KMU die gegebenen Ressourcen bestmöglich zu schonen, gilt es, die Methodik für ihre Anwendung kosten- und zeiteffizient zu gestalten und auf die Gegebenheiten der Praxis ideal abzustimmen. Dies bezieht sich auch auf die Ableitung von Optimierungsmaßnahmen zur Reduzierung des Fluktuationsrisikos.
- **A.9 Ganzheitlichkeit:** Entsprechend der Grundsätze eines wirksamen und erfolgreichen Managements von Risiken in Unternehmen muss eine standardisierte und ganzheitliche Methodik entwickelt werden. Sie muss verschiedene Einflüsse aus der Arbeit auf die Fluktuation abbilden können und konkrete Aussagen über mögliche Ursachen zulassen.
- **A.10 Humanzentriertheit:** Die Methodik soll in ihrer grundlegenden Ausrichtung auf die Arbeitsperson fokussiert sein. Sie soll unter Berücksichtigung der Bedürfnisse von Fachkräften ihre Arbeitsbedingungen verbessern. Gleichermaßen gilt es mit diesem Fokus personalbezogene Risikofaktoren für das Unternehmen zu reduzieren.
- **A.11 Vergleichbarkeit der Ergebnisse:** Um die Methodik innerhalb eines Unternehmens auch in verschiedenen Bereichen anwenden zu können, müssen die Ergebnisse vergleichbar sein. Quantitative Aussagen unterstützen die Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Abteilungen.

Im Rahmen der Evaluation dieser Arbeit ist abschließend zu prüfen, ob die nachfolgend entwickelte Methodik die hier aufgeführten Anforderungen erfüllt, um die Anwendbarkeit in produzierenden KMU sicherzustellen (Abschnitt 6.2.1).

4.2 Vorgehen zur Erarbeitung der Methodik

Basierend auf den bisherigen Ausführungen wird in diesem Abschnitt das Vorgehen zur Erarbeitung der Methodik zur Erfassung und Reduzierung des Fluktuationsrisikos in KMU dargestellt. Wie in Abbildung 4-1 visualisiert, erfolgt die Erarbeitung in zwei Phasen. Phase 1 umfasst die Bausteine I – III, in welchen notwendige Grundlagen für die Methodik wissenschaftlich hergeleitet und erarbeitet werden. Sie werden in den Abschnitten 5.1 – 5.3 beschrieben. Die Ergebnisse dieser Bausteine bilden zunächst einzelne Bestandteile, die als Input für die darauffolgende Phase zu verstehen sind. Phase 2 umfasst schließlich den Baustein IV (Abschnitt 5.4), der die gewonnenen Ergebnisse in einer Methodik integriert. Erst durch die Integration der Ergebnisse kann die Methodik in KMU angewendet werden.

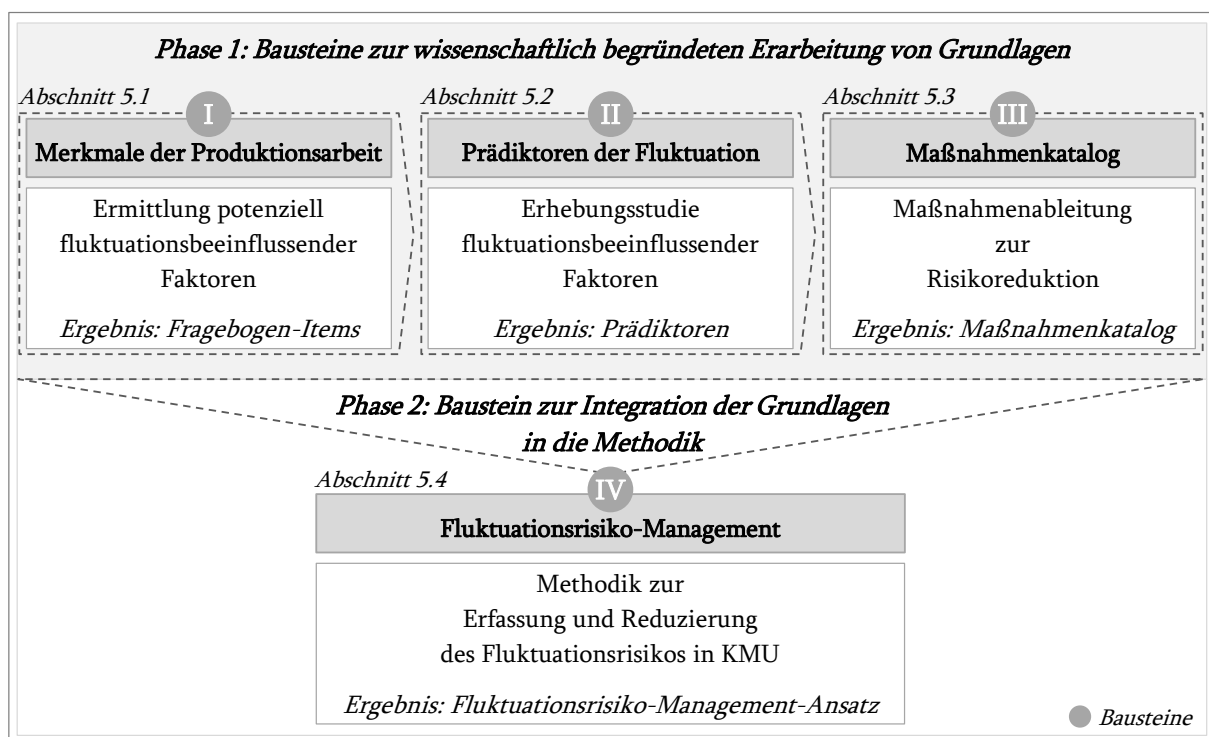


Abbildung 4-1: Vorgehen zur Erarbeitung der Methodik in zwei Phasen

Basierend auf dem in Abschnitt 1.4 formulierten TZ 1.1 sollen im Baustein I (Abschnitt 5.1) mittels einer Literaturanalyse charakteristische Merkmale der Produktionsarbeit von Fachkräften in KMU identifiziert werden. Als Hilfsmittel werden hierbei Arbeitsanalyseverfahren und das Arbeitssystemmodell herangezogen, welche im Abschnitt 2.1 erläutert wurden. Das Ergebnis dieses Bausteins, die einzelnen Merkmale, gehen als Fragebogen-Items²⁰ in den nachfolgenden Baustein II ein. Mithilfe dieses Fragebogens werden im Rahmen einer Studie unter Fachkräften fluktuationsbeeinflussende Faktoren der Produktionsarbeit in

²⁰ Items bilden in Studien einzelne Untersuchungsmerkmale. Im Rahmen einer Befragung können sie einzelne Fragen oder Bewertungskriterien darstellen. (DÖRING & BORTZ 2016, S. 246)

KMU erhoben (TZ 1.2; Abschnitt 5.2). Diejenigen Faktoren, die einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Fluktuationsabsicht von Fachkräften haben, bilden wiederum die Grundlage zur Ableitung von Gegenmaßnahmen im Baustein III (TZ 2; Abschnitt 5.3). Die Maßnahmen werden in Form von Steckbriefen aufbereitet und durch Expert:innen hinsichtlich produktionsspezifischer Zielkriterien bewertet. Sie dienen zur Optimierung der identifizierten fluktuationsbeeinflussenden Faktoren und zur Reduzierung des Fluktuationsrisikos von Fachkräften.

Durch die Bearbeitung des Bausteins IV (Abschnitt 5.4) wird schließlich die Anwendung der Methodik im Unternehmen ermöglicht. Gemäß dem TZ 3 wird ein systematischer Risikomanagement-Ansatz zur Steuerung des Fluktuationsrisikos erarbeitet. Mit dieser Methodik kann die Erfassung, Bewertung und Abschwächung von fluktuationsbegünstigenden Merkmalen der Produktionsarbeit systematisch durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Bausteine I – III bilden dafür die Grundlage. Baustein IV ergibt die Methodik der vorliegenden Arbeit, die zur Anwendung in produzierenden KMU herangezogen werden kann.

5 Erarbeitung des Fluktuationsrisiko-Managements

Nachdem im vorherigen Kapitel 4 allgemeine und inhaltliche Anforderungen an die Methodik definiert und das Vorgehen zur Erarbeitung dargestellt wurde, erfolgt im vorliegenden Kapitel die Beschreibung der Bausteine I – IV. Dieser Schritt wird, wie in Abschnitt 1.5 beschrieben, im Rahmen der präskriptiven Studie der DRM ausgeführt. Auf dem bisher geschaffenen Verständnis im Forschungsthema und der dargelegten Problemstellung basierend, wird in dieser Studie unter Zuhilfenahme verschiedener Methoden und Werkzeuge ein Lösungsansatz systematisch erarbeitet (BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 16). Im vorliegenden Kapitel werden Literaturanalysen, empirische Studien sowie Expert:innen-Interviews als Werkzeuge herangezogen, um diesen Zweck zu erfüllen.

5.1 Baustein I | Ermittlung potenziell fluktuationsbeeinflussender Faktoren

Die Arbeitsanalyse (Abschnitt 2.1.2) ermöglicht die Untersuchung und Bewertung der psychischen Auseinandersetzung mit menschlichen Arbeitstätigkeiten und -bedingungen sowie deren Auswirkung (HACKER 1995). Nach RUBENSTEIN ET AL. (2018) kann die negative Bewertung von Arbeitsbedingungen einer Person deren Fluktuationsabsicht begünstigen. Aufgrund ihrer beschriebenen Funktion wird die Arbeitsanalyse in Baustein I als Hilfsmittel herangezogen. Mit deren Hilfe werden Merkmale der Arbeitsbedingungen in der Produktion identifiziert, die eine potenziell fluktuationsbeeinflussende Wirkung haben können. Ob ein signifikanter Zusammenhang zwischen den einzelnen Merkmalen und einer Fluktuationsabsicht existiert und diese Wirkung demnach auch statistisch belegbar ist, wird im nachfolgenden Baustein II untersucht. In diesem fungieren die identifizierten Merkmale aus Baustein I als Fragebogen-Items im Rahmen einer empirischen Studie.

Das Ziel des Bausteins I ist somit **die Ermittlung von charakteristischen Merkmalen der Produktionsarbeit von Fachkräften** (TZ 1.1). Er dient zur Beantwortung der ersten Teilfrage der *FF 1*.

Die Zielsetzung wird durch die Bearbeitung von drei Teilschritten erreicht. Diese werden im vorliegenden Baustein durchlaufen und umfassen die Identifikation, Selektion und Klassifikation der Merkmale. Die Teilschritte sind in Abbildung 5-1 dargestellt und in den nachfolgenden Abschnitten genauer beschrieben.

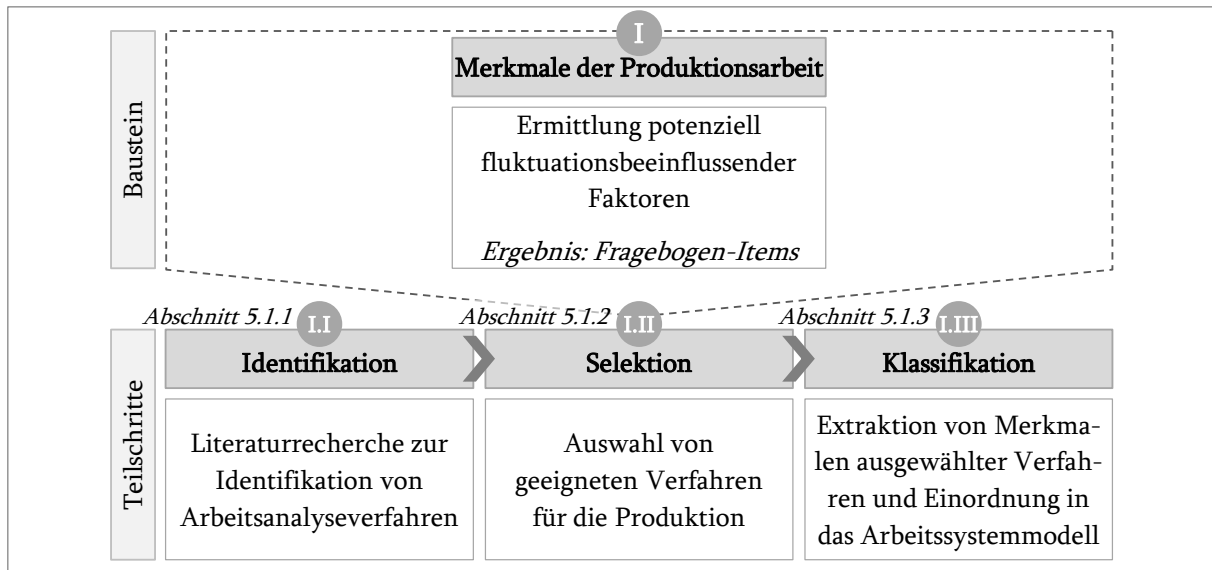


Abbildung 5-1: Vorgehen zur Bearbeitung des Bausteins I

5.1.1 Identifikation von Arbeitsanalyseverfahren

Im Rahmen des ersten Teilschrittes in Baustein I, der Identifikation von Arbeitsanalyseverfahren, wird eine Literaturrecherche durchgeführt. Ziel dieses Schrittes ist es, möglichst viele existierende Verfahren zu identifizieren. Dabei wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Es ist zu erwarten, dass nach einer kritischen Menge an analysierten Verfahren die relevantesten Merkmale der Produktionsarbeit erhoben sind und diese lediglich in ihrer Nennungshäufigkeit zunehmen. Darüber hinaus wird bei der Identifikation der Verfahren keine thematische Eingrenzung vorgenommen. Die Eignung für den vorliegenden Anwendungsfall wird im nachfolgenden Schritt der Selektion für jedes Verfahren individuell und manuell bewertet, um keine geeigneten Verfahren durch einen Suchalgorithmus von Datenbanken auszuschließen.

Die Literaturrecherche erfolgt mithilfe der wissenschaftlichen Datenbanken Scopus und Google Scholar. Beide Datenbanken zählen zu multidisziplinären Datenbanken und umfassen eine Vielzahl an Publikationen aus unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen (KIRCHNER & MEYER 2022, 134 f.). Neben den bereits in Abschnitt 3.1 erläuterten Vorteilen von Scopus als Suchdatenbank, wird die Suche zusätzlich in Google Scholar durchgeführt, da eine große Anzahl der Arbeitsanalyseverfahren von deutschsprachigen Autoren entwickelt wurde. Für aussagekräftige und fundierte Ergebnisse der Literaturrecherche ist es daher zwingend erforderlich, neben einer internationalen Suchdatenbank auch auf eine deutschsprachige Informationsquelle zurückzugreifen. Als Meta-Datenbank (verschiedene Wissensquellen aggregierend) wurde Google Scholar für die Analyse als geeignet angesehen. In der Tabelle 5-1 sind die Suchbegriffe und -ergebnisse der Literaturrecherche dargestellt.

Tabelle 5-1: Suchbegriffe und -ergebnisse der Literaturrecherche zu Arbeitsanalyseverfahren

Suchkriterien	Scopus	Google Scholar
<i>Suchbegriff</i>	(workplace OR job) AND analysis*	Arbeitsanalyseverfahren
<i>Suchtreffer</i>	443	1.140
<i>Jahr</i>	1998 – 2022	1986 – 2022
<i>identifizierte Verfahren</i>	20	114

*Beschränkung auf Title, Abstract, Keywords

Die insgesamt 1.583 Suchtreffer der beiden Datenbanken wurden manuell auf den Begriff *Arbeitsanalyseverfahren* sowie auf spezifisch *genannte Verfahren* untersucht. Weiterführende Quellen in den Suchergebnissen wie Buchkapitel zum Thema der Verfahren wurden ebenfalls analysiert und einzelne, darin genannte Verfahren extrahiert. Auf diese Weise konnten insgesamt 134 Arbeitsanalyseverfahren identifiziert werden. Eine Liste der identifizierten Verfahren einschließlich zugehöriger Quellen ist in Anhang C abgebildet.

5.1.2 Selektion relevanter Arbeitsanalyseverfahren

Aus den zuvor identifizierten Arbeitsanalyseverfahren werden nun kontextspezifisch relevante Verfahren selektiert. Dabei werden jene ausgewählt, die in der Produktion anwendbar und für den vorliegenden Anwendungsfall geeignet sind. Aus diesen Gründen, sowie zur Berücksichtigung der in Abschnitt 4.1 formulierten Anforderungen A.7, A.9 und A.11 werden für die Selektion der Verfahren drei Kriterien definiert:

- **Eignung für die Produktion:** Das Arbeitsanalyseverfahren muss für die Anwendung in der Produktion geeignet sein. Dabei kann es universell oder spezifisch in Produktionsbetrieben anwendbar sein.
- **Ganzheitlichkeit:** Das Verfahren soll einem ganzheitlichen Ansatz folgen. Es sollen darin beispielsweise nicht exklusiv Faktoren der Arbeitsumwelt, oder exklusiv psychische oder physische Belastungen analysiert werden. Vielmehr muss das Verfahren die Bedingungen der Produktionsarbeit umfassend berücksichtigen.
- **Objektivität:** Eine objektive, bedingungsbezogene Bewertung der Arbeitsbedingungen soll im Rahmen des Verfahrens möglich sein. Subjektive, personenabhängige Verfahren werden demnach ausgeschlossen. Dieses Kriterium fördert die Vergleichbarkeit der Ergebnisse im Rahmen der weiteren Methodik-Entwicklung.

Zur Beurteilung der Auswahlkriterien wurde einerseits auf Übersichtswerke wie beispielsweise von RICHTER (2010) zurückgegriffen und andererseits auf die Primärquelle des entsprechenden Arbeitsanalyseverfahrens. Unter Berücksichtigung der Kriterien wurden die in Abschnitt 5.1.1 identifizierten 134 Arbeitsanalyseverfahren auf 31 für den Anwendungsfall geeignete Verfahren reduziert. Diese Auswahl ist in Tabelle 5-2 dargestellt.

Tabelle 5-2: Übersicht über selektierte Arbeitsanalyseverfahren zur Analyse von Produktionscharakteristika

Nr.	Autor:innen	Verfahren	Branche	inhaltliche Ausrichtung des Verfahrens
1	ROHMERT & LANDAU (1979)	Arbeitswissenschaftliches Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse (AET)	Industrie	Arbeitsgestaltung, Anforderungsanalyse und -bewertung
2	WÄCHTER, MODROW-THIEL & ROßMANN (1989)	Analyse von Tätigkeitsstrukturen und prospektiver Arbeitsgestaltung bei Automatisierung (ATAA)	Industrie, Metallbranche	Gestaltung der Automationsarbeit und Qualifikationsanforderungen
3	RICHTER (2008)	Psychologische Bewertung von Arbeitsbedingungen (BASA-II)	universell	Ergonomie, Technik, Organisation
4	GEBHARDT, MÜLLER, TIELSCH & LANG (1996)	Belastungs-Dokumentations-System (BDS)	Industrie, öffentlicher Dienst	physische Belastung, Umgebungsbedingungen, psychische Belastung, Arbeitssicherheit
5	KANNHEISER, HORMEL & AICHNER (1993)	Belastungsanalyse (BEA)	gewerbliche Wirtschaft	Stressoren, Ressourcen der Arbeit
6	SUVA (2002)	Checkliste Sicheres Verhalten (ChSiV)	universell	Wahrnehmen von Gefahren, Arbeitsplatzgestaltung, Motivation zu sicherem Verhalten
7	WEBER, ÖSTERREICH, ZÖLCH & LEDER (1994)	CNC-Leitfaden (CNC-If)	Industrie	Arbeitsgestaltung von CNC-Arbeitsplätzen
8	NÜBLING, STÖBEL, HASSELHORN, MICHAELIS & HOFMANN (2005)	Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ)	universell	Belastungen und Beanspruchungen
9	DUCKI (2000)	Diagnose gesundheitsförderlicher Arbeit (DigA)	Industrie	Arbeitsplatzunsicherheit, Betriebsklima, Entscheidungsspielraum, Zeitdruck, Beeinträchtigungen, Arbeitsfreude
10	SCHMIDTKE (1976)	Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen	universell	Analyse des Arbeitssystems hinsichtlich ergonomischer Gestaltung
11	FRIELING & HOYOS (1978)	Fragebogen zur Arbeitsanalyse (FAA)	universell	Informationsaufnahme und -verarbeitung, Arbeitsausführung, arbeitsrelevante Beziehungen, Umgebungseinflüsse und besondere Arbeitsbedingungen
12	SLESINA (1987)	Fragebogen zur Einschätzung der Belastungen am Arbeitsplatz (FEBA)	Industrie, Dienstleistung	arbeitsplatzbezogene Belastungs- und Beanspruchungsanalyse
13	TIELSCH, HOFMANN & HÄCKER (1993)	Fragebogen zur Erfassung Mentaler Arbeitsbelastungen (FEMA)	Industrie	Belastungen und Beanspruchungen
14	DETTMERS & KRAUSE (2019)	Fragebogen zur Gefährdungsbeurteilung Psyche (FGBU)	universell	Belastungsfaktoren am Arbeitsplatz
15	BRANDSTÄTTER, FELDMANN, SEIFERLING & SONNTAG (2018)	Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung in kleinen und mittleren Unternehmen (GPB-KMU)	Industrie, Büro, Verwaltung, Dienstleistung	Arbeitskomplexität, Handlungsspielraum, Arbeitsunterbrechungen
16	SEMMER, ZAPF & DUNCKEL (1999)	Instrument zur stressbezogenen Tätigkeitsanalyse (ISTA)	Industrie, Büro, Dienstleistung	Belastungen oder Stress in der Arbeitstätigkeit
17	SCHMIDT, KLEINBECK, SEIDEL & OTTMANN (1985)	Job Diagnostic Survey (JDS)	universell	aufgaben- und tätigkeitsbezogenes Arbeitsanalyseverfahren
18	OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (2002)	Job Hazard Analysis (JHA)	universell	Arbeitsplatzanalyse zur Ermittlung von Gefahren
19	GROTE, WÄFLER & WEIK (1997)	Komplementäre Analyse und Gestaltung von Produktionsaufgaben in sozio-technischen Systemen (KOMPASS)	Metall-, Holz-, Elektronikbranche	komplementäre Gestaltung eines soziotechnischen Systems
20	SANDROCK & STAHN (2017)	Kompaktverfahren Psychische Belastung (KPB)	Industrie, Dienstleistung, Verwaltung	psychische Belastungen durch Arbeitsinhalt, -aufgabe, -organisation, -umgebung, soz. Beziehungen
21	GRUBER, KITTELMANN & MIERDEL (2008)	Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung (LGb)	Industrie, gewerbliche Wirtschaft	Gefährdungsermittlung physischer und psychischer Belastungen der Arbeitstätigkeit
22	ZENTRALSTELLE FÜR ARBEITSSCHUTZ BEIM BUNDEMINISTERIUM DES INNEREN (2007)	Prüfliste psychische Belastung (PI-pB)	universell	Gefährdungsbeurteilung, Belastungsermittlung der Arbeitstätigkeit
23	POHLANDT, SCHULZE, DEBITZ, HÄNSGEN & LÜDECKE (2009)	Rechnergestütztes Dialogverfahren für die Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten (REBA)	Industrie und Dienstleistung	Bewertung von Arbeitsinhalten
24	ÖSTERREICH, LEITNER & RESCH (2000)	Regulationsbehinderungen und -erfordernisse in der Arbeitstätigkeit (RHIA/VERA-Produktion)	Produktion und Fertigung	Analyse psychischer Anforderungen und Belastungen der Arbeitstätigkeit
25	DEBITZ, BURUCK, MÜHLPFORDT & SCHMIDT (2007)	Screening Gesundes Arbeiten (SGA)	universell	psychische, physische Belastung, Arbeitsverhältnis, Arbeitsumgebung
26	WINDEL, SALEWSKI-RENNER, HILGERS & ZOMLONG (2002)	Screening-Instrument zur Bewertung und Gestaltung von menschengerechten Arbeitstätigkeiten (SIGMA)	universell	physikalische, psychomentele und psychosoziale Belastungen von Arbeitstätigkeiten
27	METZ & ROTHE (2000)	Screening psychischer Arbeitsbelastungen (SPA)	universell	Arbeitsinhalt, Auftragsziele, einzusetzende Arbeitsmittel und -verfahren
28	SATZER & GERAY (2006)	Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung von Arbeitsbelastungen (START)	universell	Tätigkeitsmerkmale
29	WIELAND-ECKELMANN (1999)	Synthetische Beanspruchungs- und Arbeitsanalyse (SynBA)	universell	Aufgabenanforderungen, Tätigkeitsspielraum, Regulationsbehinderungen
30	FRIELING, KANNHEISER, FACAOARU, WÖCHERL & DÜRHOFT (1993)	Tätigkeitsanalyseinventar (TAI)	Industrie, Dienstleistung	Belastungs- und Gefährdungsermittlung, ergonomische Gestaltung
31	HÄCKER, FRITSCH, IWANOWA & RICHTER (1995)	Tätigkeitsbewertungssystem (TBS)	Industrie, Büro, Verwaltung	Tätigkeitsanalyse, Tätigkeitsbewertung, Tätigkeitsgestaltung

5.1.3 Klassifikation relevanter Faktoren

Im dritten Teilschritt des Bausteins I werden die Arbeitsanalyseverfahren inhaltlich analysiert. Das Ziel im Schritt der Klassifikation ist es, die in den Verfahren untersuchten Merkmale der Arbeit (die Fragebogen-Items) zu extrahieren, zu clustern und deren Nennungshäufigkeiten zu erheben. Durch dieses Vorgehen ist letztlich eine Priorisierung der Items möglich, um eine Auswahl der wichtigsten Charakteristika der Produktionsarbeit treffen zu können. Die Auswahl erfolgt unter der Annahme, dass Items, die häufig genannt werden, eine besondere Relevanz für die Produktionsarbeit und die humanzentrierte Gestaltung dieser haben.

Um diesem Ziel und den in Abschnitt 4.1 definierten Anforderungen A.5, A.7, A.8, A.10 und A11 zu entsprechen, werden für die Klassifikation einzelner Items (im Folgenden wird der Begriff (Fluktuations-)Faktor auch als Synonym zum Terminus Item verwendet) spezifische Kriterien definiert:

- **Arbeitssystembezug:** Die extrahierten Faktoren sollen Merkmale der Produktionsarbeit bestmöglich charakterisieren. Um diesem Betrachtungsfokus gerecht zu werden, wird das Arbeitssystemmodell als Klassifikationsgerüst gewählt. Es werden jene Items extrahiert, die sich inhaltlich den einzelnen Elementen des Arbeitssystems zuordnen lassen.
- **Objektivität:** Unternehmen soll auf Basis objektiver Faktoren die Ableitung konkreter Maßnahmen ermöglicht werden. Aus diesem Grund werden Faktoren extrahiert, die als Belastungsfaktoren, entsprechend des Belastungs-Beanspruchungs-Konzepts angesehen werden können (vgl. Abschnitt 2.1). Belastungsfaktoren haben eine objektiv erfassbare Wirkung auf den Menschen (SCHLICK ET AL. 2018, S. 25), wodurch auch die Ergebnisse der Methodik interindividuell vergleichbar werden und die Ableitung entsprechender Maßnahmen möglich ist.
- **Relevanz:** Es werden ausschließlich Faktoren aus den Arbeitsanalyseverfahren extrahiert und für die weitere Entwicklung der Methodik herangezogen, die eine Nennungshäufigkeit größer oder gleich fünf erreichen. Durch diesen Grenzwert soll sichergestellt werden, dass die Faktoren aus arbeitswissenschaftlicher Perspektive eine gewisse Relevanz aufweisen.
- **Ähnlichkeit der Faktoren:** Ähnliche oder bedeutungsgleiche Faktoren werden im Sinne der Übersichtlichkeit und Transparenz der Methodik zusammengefasst. Auf diese Weise soll die Komplexität der Methodik geringgehalten und die Übersichtlichkeit sowie Anwendbarkeit gesteigert werden.

Auf Basis der definierten Kriterien werden die Bewertungs-Items der in Abschnitt 5.1.2 selektierten Arbeitsanalyseverfahren analysiert und den einzelnen Elementen des Arbeitssystems zugeordnet. Das Arbeitssystem wurde in diesem Schritt als geeigneter Bezugsrahmen angesehen: Zum einen stellt es als Rahmenmodell der Produktionsarbeit sicher, dass deren charakteristische Eigenschaften berücksichtigt werden, und zum anderen ermöglicht der Modellansatz, dass Analysetätigkeiten vollständig, standardisiert und nachprüfbar erfolgen (SCHLICK ET AL. 2018, S. 193). Diese Tatsache trägt zur Objektivität der zu entwickelnden Methodik bei.

Schließlich zielt die Arbeitsgestaltung mithilfe des Arbeitssystemmodells darauf ab, die Beanspruchung von Arbeitspersonen zu reduzieren, Beeinträchtigungen zu vermeiden und förderliche Arbeitsbedingungen zu schaffen (DIN 6385 2016, S. 10). Auf diese Weise wird durch die Anwendung des Arbeitssystemmodells die Humanzentrierung der Methodik gefördert.

Auf Basis der zuvor definierten Kriterien wurde die Klassifikation der Faktoren von Arbeitsanalyseverfahren durchgeführt. Es konnten in Summe 68 charakteristische Merkmale der Produktionsarbeit zugeordnet werden. Diese sind in Tabelle 5-3 dargestellt. Aufgrund der festgelegten Mindestzahl an Nennungen in den Verfahren (\geq fünf) wurden 46 Faktoren für die weitere Bearbeitung angenommen und 22 Faktoren aufgrund der geringen Nennungshäufigkeit abgelehnt. Die Übersicht der klassifizierten Items zu den Elementen des Arbeitssystems ist in Anhang D abgebildet.

5.1.4 Zwischenergebnis: potenziell fluktuationsbeeinflussende Faktoren

Die 46 klassifizierten Merkmale der Produktionsarbeit gehen als Ergebnis aus Baustein I hervor. Diese Merkmale dienen im nachfolgenden Baustein II als Faktoren, welche in ihrer Wirkung auf die Fluktuationsabsicht von Produktionsfachkräften untersucht werden sollen. Um bei dieser Untersuchung ein einheitliches Begriffsverständnis der Faktoren sicherzustellen, wurden die einzelnen Faktoren für die weitere Verwendung im Rahmen der Methodik beschrieben (vgl. Anforderung A.5). Die Beschreibungen sind einerseits im Sinne der fachlichen Korrektheit in Anlehnung an bestehende Definitionen aus den Arbeitsanalyseverfahren gewählt und andererseits im Sinne der Anwendbarkeit in der Praxis möglichst einfach und verständlich formuliert. Sie sind in Tabelle 5-4 und Tabelle 5-5 aufgeführt. Die ausführliche Herleitung einschließlich der referenzierten Quellen ist dem Anhang E zu entnehmen.

Tabelle 5-3: Übersicht der klassifizierten charakteristischen Merkmale der Produktionsarbeit

Arbeitssystem-Element	klassifizierte Faktoren	Nennungs-häufigkeit	Arbeitssystem-Element	klassifizierte Faktoren	Nennungs-häufigkeit
Arbeitsplatz	Körperhaltung	18	Arbeitsumgebung	Klima	21
	Arbeitssicherheit	12		Lärm	21
	Bewegungsfreiheit	9		Beleuchtung	20
	individuelle Gestaltungsmöglichkeiten	7		Vibration	15
	Sichtbedingungen	7		Gefahrstoffe	14
	Greifräume	5		Gerüche	8
	optische Gestaltung	5		Sauberkeit	6
	Ordnung	5		<i>Strahlung</i>	3
Arbeitsablauf	Interaktion mit Kolleg:innen	21		<i>elektrische Gefährdungen</i>	3
	Zeitdruck/Taktung	18		<i>Ultraschall</i>	3
	Arbeitszeitmodell	17		<i>Umgehen von Sicherheitsbestimmungen</i>	2
	manuelle Lastenhandhabung	12		<i>Ertrinken</i>	2
	schwere körperliche Arbeit	11		<i>Unter-/Überdruck</i>	2
	Arbeitsmenge	10		<i>biologische Gefährdungen</i>	2
	Pausenregelung	10		<i>Explosionsgefährdungen</i>	2
	Bewegungsmangel	9		<i>thermische Gefährdungen</i>	2
	Laufwege	5	<i>Sozialräume</i>	1	
	<i>Rückmeldung*</i>	3	Handlungsspielraum, inhaltlich	21	
	<i>Produktionsprinzipien</i>	1	Qualifikationserfordernisse	20	
<i>Fertigungsarten</i>	1	Anforderungsvielfalt	18		
<i>Auftragsüberschneidungen</i>	1	Verantwortung	18		
Arbeits- und Betriebsmittel	Werkzeuge/Montagehilfsmittel	21	Arbeitsaufgabe	Handlungsspielraum, zeitlich	18
	Maschinenbedienung	14		Monotonie	17
	Informations-/Kommunikationssysteme	12		Störungen/Unterbrechungen	17
	<i>Spannmittel</i>	1		Kooperationserfordernisse	16
	<i>Softwaregestaltung</i>	1		Ganzheitlichkeit der Aufgabe	13
Arbeitsperson	Aus-/Weiterbildung	9		Konzentrationserfordernisse	12
	Aufstiegsmöglichkeiten	5		Denk- und Planungserfordernisse	11
	persönliche Schutzausrüstung	5		Einhaltung von Vorschriften	10
	<i>Arbeitskleidung</i>	1		Aufgabenkomplexität	8
	<i>Suchtmittel</i>	1		Übereinstimmung Tätigkeit und Berufsbild	5
	<i>SehSchäfe</i>	1		<i>Instandhaltung</i>	3
Eingabe/Ausgabe	Arbeitsdokumente	14		<i>Fehlerkorrektur</i>	1
	Materialbereitstellung	6			
	<i>Informationsvielfalt</i>	2			

*aufgrund geringer Nennungshäufigkeit ausgeschlossene Faktoren

Tabelle 5-4: Beschreibungen der Merkmale der Produktionsarbeit - Teil 1

Arbeitssystem-Element	klassifizierte Faktoren	Beschreibung
Arbeitsplatz	Körperhaltung	Körperhaltung während der Arbeit, beinhaltet z. B. gebeugte, verdrehte, hockende, kniende Haltungen sowie Über-Kopf-Arbeit und Sitzen
	Arbeitssicherheit	Maßnahmen zur Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Sicherheit der Mitarbeitenden bei der Arbeit
	Bewegungsfreiheit	Möglichkeit der spontanen Bewegung am Arbeitsplatz
	individuelle Gestaltungsmöglichkeiten	Einflussnahme auf die (persönliche) Gestaltung und Anpassung des Arbeitsplatzes
	Sichtbedingungen	Möglichkeit zur visuellen Kontrolle des Tätigkeitsablaufs, beinhaltet die Einsehbarkeit des Arbeitsraumes, mögliche Sichtbehinderung und den Sehabstand zum betrachteten Objekt
	Greifräume	Bereich des Arbeitsplatzes, in dem jede Stelle vertikal oder horizontal mit den Händen erreicht werden kann, ohne dass der Sitzplatz oder Standort verlassen werden muss
	optische Gestaltung	ansprechende Gestaltung des Arbeitsplatzes und Arbeitsraumes
	Ordnung	beinhaltet z. B. Ordentlichkeit, Übersichtlichkeit und Struktur am Arbeitsplatz
Arbeitsablauf	Interaktion mit Kolleg:innen	Maß an Austausch mit Kolleg:innen im Arbeitsablauf
	Zeitdruck/Taktung	Wahrnehmung, dass die verfügbare Zeit nicht ausreicht, um mit der normalen Arbeitsgeschwindigkeit den eigenen Verpflichtungen und Arbeitsaufgaben nachzukommen
	Arbeitszeitmodell	Lage, Verteilung und Dauer der Arbeitszeit, Urlaubsanspruch, Schichtarbeit, Wochenendarbeit und Überstunden
	manuelle Lastenhandhabung	beinhaltet Heben, Halten, Tragen, Ziehen und Schieben von Lasten
	schwere körperliche Arbeit	Tätigkeiten, die eine große körperliche und/oder muskuläre Anstrengung erfordern
	Arbeitsmenge	Über- oder Unterforderung aufgrund der Arbeitsinhalte, die in einer bestimmten Zeit zu erledigen sind
	Pausenregelung	betrifft die Häufigkeit, Länge sowie Einteilung der Pausen während der Arbeit
	Bewegungsmangel	Mangel an körperlicher Aktivität bei der Arbeit
Arbeits- und Betriebsmittel	Laufwege	Körperfortbewegung während der Arbeit, z. B. Gehen, Treppensteigen, Besteigen einer Leiter
	Werkzeuge/Montagehilfsmittel	beinhaltet alle Aspekte im Umgang mit Werkzeugen und Montagehilfsmitteln
	Maschinenbedienung	beinhaltet alle Aspekte im Umgang mit Maschinen, insbesondere die Mensch-Maschine-Interaktion
Arbeitsperson	Informations-/Kommunikationssysteme	beinhaltet alle Aspekte im Umgang mit arbeitsbezogenen Informations- und Kommunikationssystemen (technische Hard- und Softwarekomponenten zur Informationsversorgung)
	Aus-/Weiterbildung	Möglichkeiten zum Erwerb von weiterführenden beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
	Aufstiegsmöglichkeiten	Möglichkeiten des hierarchischen Aufstiegs im Betrieb, z. B. verbunden mit zusätzlicher Verantwortung und Entscheidungsbefugnissen, als Folge der im Beruf erbrachten Leistung
Eingabe/Ausgabe	persönliche Schutzausrüstung	Verfügbarkeit, einwandfreie Beschaffenheit sowie Tragekomfort sämtlicher persönlicher Schutzausrüstung
	Arbeitsdokumente	Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Qualität von Arbeitsdokumenten
	Materialbereitstellung	Aspekte der Bereitstellung von Material am Arbeitsplatz; beinhaltet z. B. Greifbehälter oder sonstige Behälter zur Bevorratung des Arbeitsmaterials

Tabelle 5-5: Beschreibungen der Merkmale der Produktionsarbeit - Teil 2

Arbeitssystem-Element	klassifizierte Faktoren	Beschreibung
Arbeitsumgebung	Klima	beinhaltet die Temperatur (Hitze/Kälte), Feuchtigkeit und Luftfeuchtigkeit, Zugluft am Arbeitsplatz
	Lärm	hörbarer Schall, der die Gesundheit schädigen sowie das körperliche und seelische Wohlbefinden des Menschen beeinträchtigen kann, z. B. Schall hoher Lautstärke, unangenehme Tonhöhen und störende Geräusche
	Beleuchtung	Aspekte der Beleuchtung am Arbeitsplatz, z. B. Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung, Beleuchtungsstärke, Blendung und Flimmern
	Vibration	Schwingungen von Arbeits- und Betriebsmitteln
	Gefahrstoffe	Umgang mit gefährlichen, explosionsfähigen oder toxischen Stoffen
	Gerüche	beinhaltet unangenehme, stechende und ekelerregende Gerüche am Arbeitsplatz
	Sauberkeit	saubere Beschaffenheit des Arbeitsplatzes, frei von Schmutz, Staub und Verunreinigungen
Arbeitsaufgabe	Handlungsspielraum, inhaltlich	selbstständige Gestaltung bzw. Einfluss auf die Reihenfolge, Art der Ausführung und Wahl der Arbeitsmethoden
	Qualifikationserfordernisse	benötigte Qualifikation (Fähigkeiten, Kenntnisse, Verhaltensmuster) für das Ausführen der Arbeitsinhalte
	Anforderungsvielfalt	Vielfalt der für Arbeitstätigkeiten benötigten Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse
	Verantwortung	persönliche Verantwortung für beispielsweise Störungen, Personen- oder Sachschäden, Maschinen, andere Mitarbeitende oder das Arbeitsergebnis
	Handlungsspielraum, zeitlich	selbstständige Gestaltung bzw. Einfluss auf die zeitliche Einteilung der Arbeit
	Monotonie	Zustand herabgesetzter psychischer Aktivität durch einen Mangel von anregenden Reizen verursacht durch z. B. repetitive Tätigkeiten, lang andauernde Ausführung sich häufig wiederholender, gleichartiger und /oder einförmiger Tätigkeiten sowie fehlendem Abwechslungsreichtum
	Störungen/Unterbrechungen	Störungen und Unterbrechungen des Arbeitsprozesses, z. B. verursacht durch Kolleg:innen, Vorgesetzte, Maschinen
	Kooperationserfordernisse	beinhaltet die Abhängigkeit von Arbeitstempo und Arbeitsqualität der Kolleg:innen sowie die Abstimmung zwischen Mitarbeitenden
	Ganzheitlichkeit der Aufgabe	beinhaltet Aufgaben mit vorbereitenden, planenden, ausführenden, kontrollierenden, nachbereitenden und störungsbehebenden Teilaspekten
	Konzentrationserfordernisse	Aufrechterhaltung einer dauerhaften Aufmerksamkeit
	Denk- und Planungserfordernisse	beinhaltet die Erarbeitung von Lösungen sowie die Planung und Koordination von Arbeitsschritten und -zielen
	Einhaltung von Vorschriften	Notwendigkeit der genauen Vorschrifteneinhaltung, z. B. streng festgelegte Abfolgen von Arbeitsschritten, Taktzeiten und Arbeitsmethoden
	Aufgabenkomplexität	Schwierigkeit und Anspruch der Aufgaben, die zu hoch oder zu niedrig sein können
Übereinstimmung Tätigkeit und Berufsbild	Übereinstimmung der tatsächlich ausgeführten Tätigkeiten im Arbeitsalltag mit der eigenen Erwartungshaltung an die Arbeitstätigkeiten des gewählten Berufs	

5.2 Baustein II | Identifikation fluktuationsbeeinflussender Faktoren

Nachdem im Baustein I auf Basis von Arbeitsanalyseverfahren 46 für die Produktionsarbeit charakteristische Faktoren ermittelt wurden, wird im vorliegenden Baustein II der Einfluss dieser Faktoren auf die Fluktuationsabsicht von Fachkräften in KMU untersucht. Diese Untersuchung wird im Rahmen einer empirischen Studie zur Überprüfung von Hypothesen durchgeführt. Damit leistet die Studie einen Beitrag zur Beantwortung der *FF 1* und realisiert das TZ 1.2, die **Identifikation fluktuationsbegünstigender charakteristischer Merkmale der Produktionsarbeit von Fachkräften**. Der Untersuchungsaufbau und damit die Grundstruktur des Bausteins II ist in Anlehnung an FRIEDRICHS (1981, S. 51) und MEIFERT (2005, S. 113) in Abbildung 5-2 visualisiert.

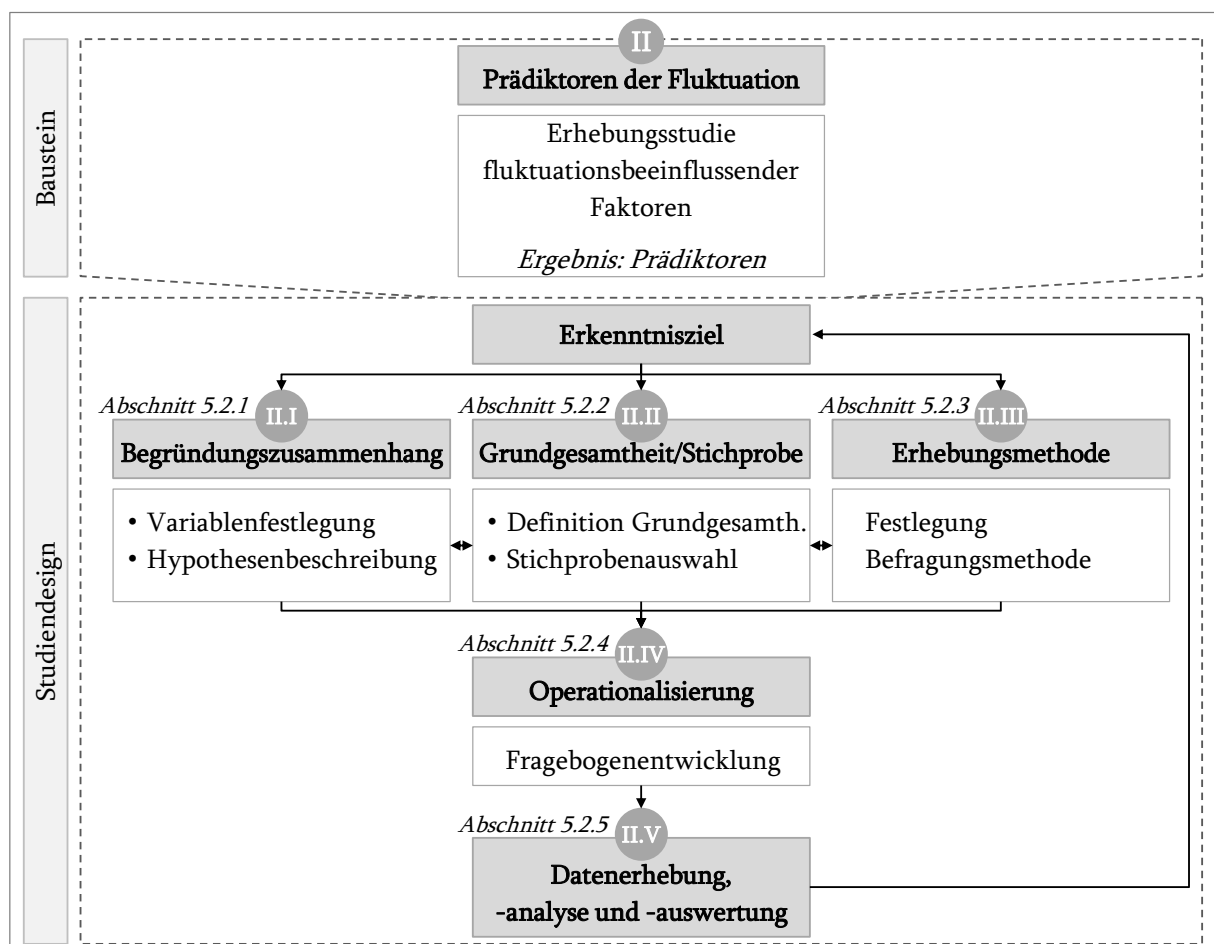


Abbildung 5-2: Forschungslogischer Ablauf des Bausteins II in Anlehnung an FRIEDRICHS (1981, S. 51) und MEIFERT (2005, S. 113)

An oberster Stelle des forschungslogischen Ablaufs der Untersuchung steht das Erkenntnisziel, welches im vorliegenden Fall die Identifikation fluktuationsbegünstigender charakteristischer Merkmale der Produktionsarbeit von Fachkräften darstellt. Der Begründungszusammenhang umfasst die Festlegung der Variablen²¹ sowie der möglichst konkreten und

²¹ Unter Variablen werden in diesem Kontext spezifische Untersuchungsmerkmale verstanden.

(empirisch) überprüfbarer Formulierung der Hypothesen. Da die Variablen zentrale Bestandteile der Hypothesen bilden, können diese methodologischen Schritte als interdependent betrachtet werden. Sie dienen zur Untersuchung des Problems.

Aus dem Betrachtungsbereich dieser Arbeit (Abschnitt 1.3) kann die Grundgesamtheit für die Studie abgeleitet werden, aus welcher im Rahmen der Untersuchung eine geeignete, also möglichst repräsentative Stichprobe gezogen werden muss. Nach der Auswahl einer zweckmäßigen Methode zur Datenerhebung kann die Operationalisierung der verwendeten Variablen erfolgen. Dabei werden diese präzisiert, um sie im Rahmen der Untersuchung interpretierbar zu machen. Letztlich schließen die Datenerhebung, -analyse und -auswertung die Untersuchung ab. Die Auswertung erfolgt dabei im Kontext der definierten Erkenntnisziele bzw. der formulierten Hypothesen, wodurch der Wirkungszusammenhang des Studiendesigns, wie in Abbildung 5-2 visualisiert, transparent wird. (FRIEDRICHS 1981, S. 51 - 80) Die einzelnen Schritte des Studiendesigns werden nachfolgend genauer beschrieben.

5.2.1 Begründungszusammenhang

Im Zentrum der Untersuchung steht die *Fluktuationsabsicht* von Fachkräften in der Produktion. Diese ist entsprechend der in Abschnitt 2.2 aufgeführten Charakteristika durch die Freiwilligkeit der Arbeitsperson, den Wechsel des Unternehmens, die Dysfunktion und Beeinflussbarkeit interpretierbar. Sie wird im Rahmen der Studie als *abhängige Variable* (AV) festgelegt. Die Ausprägung der AV ist variabel. Sie nimmt in Abhängigkeit von der unveränderlichen *unabhängigen Variablen* (UV) hinsichtlich der Stärke und Wirkrichtung unterschiedliche Werte an (BAMBERG 2022, S. 39). Welchen Einfluss die UV auf die AV im vorliegenden Fall haben (nichtzufälliger sowie positiver bzw. negativer Einfluss), gilt es durch die empirische Untersuchung zu analysieren. Als unabhängige Variablen werden einerseits die *allgemeine Arbeitszufriedenheit* von Fachkräften als bedeutendes Konstrukt in Zusammenhang mit der Fluktuation (vgl. Abschnitt 2.2.2) und andererseits die *spezifische Arbeitszufriedenheit* mit den in Baustein I erarbeiteten 46 Faktoren definiert.²²

Auf Basis der festgelegten Variablen lässt sich der Untersuchung das in Abbildung 5-3 dargestellte Modell zugrunde legen. Auf diesem Modell und dem TZ 1.2 fußend, werden folgende Hypothesen (*H*) postuliert:

H1: Die Fluktuationsabsicht von Produktionsfachkräften in KMU ist stochastisch abhängig von ihrer allgemeinen Arbeitszufriedenheit.

²² Die Festlegung der AV und UV ergibt sich dementsprechend aus dem Erkenntnisziel der Studie.

H2: Produktionsfachkräfte in KMU haben eine Fluktuationsabsicht, wenn ihre spezifische Arbeitszufriedenheit mit den 46 Fluktuationsfaktoren gering ist.

Entsprechend der bisher dargelegten Erkenntnisse der Fluktuationsforschung, wird im Kontext der Produktionsarbeit von Fachkräften in KMU angenommen, dass sich eine negative Ausprägung der allgemeinen und faktorspezifischen Arbeitszufriedenheiten positiv auf die Fluktuationsabsicht auswirkt und diese somit gegeben ist.



Abbildung 5-3: Modell zur Untersuchung der Fluktuationsabsicht in Anlehnung an KORDER ET AL. (2023)

5.2.2 Grundgesamtheit und Stichprobe

Die Grundgesamtheit kann als abgegrenzter Raum angesehen werden, in welchem die Einflüsse der UV auf die AV untersucht werden. Im Umkehrschluss heißt dies, dass die Ergebnisse der Studie nur in diesem Betrachtungsraum gelten (MEIFERT 2005, S. 114). Da sich aus forschungsökonomischen Gründen die zu untersuchenden Informationen, wie auch in vorliegendem Fall, nicht immer in der Grundgesamtheit erheben lassen, werden in Studien häufig Teilerhebungen, sog. Stichproben gezogen. Diese sind in ihrem Umfang geringer als die Grundgesamtheit. Deshalb müssen einerseits Informationen besonders sorgfältig und exakt erhoben werden und andererseits Stichproben die Grundgesamtheit möglichst genau repräsentieren. Sind diese Anforderungen erfüllt, lassen sich die Stichproben-Ergebnisse auf die Grundgesamtheit übertragen. (DÖRING & BORTZ 2016, S. 294)

Die Grundgesamtheit der Studie wird entsprechend des in dieser Arbeit vorliegenden Betrachtungsbereiches gewählt. Sie umfasst demnach alle Fachkräfte in KMU, welche Produktionstätigkeiten ausführen. Darunter sind jene Tätigkeiten zu verstehen, die direkt mit

der Herstellung von Gütern bzw. Produkten verbunden sind. Angrenzende vertikal integrierte Bereiche, wie beispielsweise die Logistik, gehen nicht in die Betrachtung ein.

Bei der Auswahl der Stichprobe müssen verschiedene Aspekte berücksichtigt werden, um die zuvor geforderte Sorgfalt zu wahren und Rückschlüsse auf die Grundgesamtheit zu ermöglichen. Hierbei spielen die Stichprobenart und der Stichprobenumfang eine wichtige Rolle. Welche Art der Stichprobe geeignet ist, ist abhängig von der Art der Studie. Aufgrund der Hypothesenprüfung im vorliegenden Studiendesign handelt es sich in diesem Fall um eine theorieprüfende bzw. theoriebildende, sog. explanative Studie. Für explanative Studien sind kleine bis mittlere, nicht-zufällige Stichproben genügend, um Aussagen auf die Grundgesamtheit übertragen zu können. (DÖRING & BORTZ 2016, S. 297) Bei nicht-zufälligen, sog. Ad-hoc-Stichproben, „werden willkürlich Personen oder Objekte für die Stichprobe einer Untersuchung ausgewählt, die gerade zur Verfügung stehen oder leicht zugänglich sind (z. B. öffentliche Online-Befragung, Passantenbefragung)“ (DÖRING & BORTZ 2016, S. 306). Um trotz der methodischen Einschränkung der nicht-zufälligen Ziehung die Qualität der Stichprobe und damit ihre Aussagekraft zu erhöhen, ist nach DÖRING & BORTZ (2016, S. 306) die sorgfältige Gestaltung des Auswahlrahmens im Vorfeld nützlich. Aus diesem Grund werden bzgl. des Auswahlrahmens der Studie folgende die Ergebnisqualität potenziell beeinflussende Aspekte berücksichtigt:

- **Branchenzugehörigkeit:** Bei der Auswahl der KMU bzw. Fachkräfte müssen unterschiedliche Branchen abgedeckt werden. Entsprechend des Betrachtungsbereiches sind neben der Metall- und Verbrauchsgüterindustrie sowie dem Maschinen- und Fahrzeugbau auch die Elektroindustrie zu wählen. Mit der Berücksichtigung unterschiedlicher Branchen wird eine Verzerrung der Ergebnisse aufgrund branchenspezifischer Tätigkeitsanforderungen vermindert.
- **Unternehmensgröße:** Bei der Auswahl der KMU bzw. Fachkräfte sollen verschiedene Unternehmensgrößen herangezogen werden. Neben Kleinstunternehmen müssen auch kleine und mittlere Unternehmen in der Stichprobe repräsentiert sein. Die Anteile der Beschäftigten in den einzelnen Unternehmensgrößenklassen sollten dabei der realen Verteilung möglichst entsprechen. Gemäß dem IFM BONN (2022b) waren im Jahr 2020 11,8 % aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Kleinstunternehmen, 18,8 % in kleinen Unternehmen und 20,9 % in mittleren Unternehmen beschäftigt. Einer Verzerrung der Ergebnisse aufgrund unternehmensgrößenpezifischer Charakteristika wird dadurch vorgebeugt.

Neben der Art der Stichprobe ist die Auswahl des Stichprobenumfangs ein weiteres für den Erfolg der Studie entscheidendes Kriterium, um valide Ergebnisse zu generieren. Der erforderliche Stichprobenumfang kann in Abhängigkeit von der gewählten Teststatistik im Vorfeld bestimmt werden. (MEIFERT 2005, S. 120) Im vorliegenden Fall wurde ein geeigneter Stichprobenumfang zur Berechnung einer logistischen Regression, welche im Abschnitt 5.2.5 ausführlicher erläutert wird, festgelegt. Nach BURMEISTER & AITKEN (2012) wird dabei die 20:1-Regel als geeignet erachtet. Diese Regel besagt, dass das Verhältnis zwischen der Stichprobengröße und der Anzahl der unabhängigen Variablen in einem Regressionsmodell mindestens 20 zu 1 betragen sollte. Für die vorliegende Studie mit 10 UV²³ ergibt sich aus dieser Regel eine Stichprobengröße von 200 Fachkräften aus produzierenden KMU. (KORDER ET AL. 2023)

5.2.3 Erhebungsmethode

Nach DÖRING & BORTZ (2016, S. 24) gibt es verschiedene Methoden zur Erhebung von Daten im Rahmen einer Untersuchung. Neben einer strukturierten Beobachtung besteht die Möglichkeit einer strukturierten mündlichen oder schriftlichen Befragung. Zudem können ein psychologischer Test oder eine physiologische Messung sowie die quantitative Dokumentenanalyse bzw. Inhaltsanalyse erfolgen. Im Hinblick auf die zuvor definierte Stichprobengröße sowie aus forschungsökonomischen Gründen wird für die vorliegende Untersuchung die strukturierte schriftliche Befragung gewählt, die mit dem Erhebungsinstrument des Fragebogens²⁴ vollzogen wird.

FRIEDRICHS (1981, S. 149) definiert acht wesentliche Elemente der Erhebungssituation, welche im Rahmen der Befragung berücksichtigt bzw. spezifiziert werden müssen: Anlass, Medien, Ort, Zeitpunkt, Anwesende, Art der Beziehung, Dauer und Rollen.

Der *Anlass* der Erhebung richtet sich nach dem zuvor festgelegten Erkenntnisziel und wird durch den bzw. die Untersuchungsleiter:in bestimmt. Für die Durchführung der schriftlichen Befragung werden zwei *Medien* ausgewählt, um einerseits eine hohe Anzahl an Fachkräften zu erreichen und andererseits den Teilnehmenden größtmögliche Flexibilität bei der Ausführung zu bieten. Die Befragung erfolgt daher entweder papierbasiert oder anhand eines Online-Fragebogens. In Abhängigkeit von den gewählten Medien sind weitere Ele-

²³ Die 10 UV ergeben sich aus der Durchführung einer Faktorenanalyse zur Verdichtung der Fluktuationfaktoren, welche im Rahmen der Datenauswertung in Abschnitt 5.2.5 beschrieben wird.

²⁴ Nach DÖRING & BORTZ (2016, S. 398) kann unter der wissenschaftlichen Fragebogenmethode „die zielgerichtete, systematische und regelgeleitete Generierung und Erfassung von verbalen und numerischen Selbstauskünften von Befragungspersonen zu ausgewählten Aspekten ihres Erlebens und Verhaltens in schriftlicher Form“ verstanden werden.

mente bestimmt. Der *Ort* der Befragung bezieht sich entweder auf den Standort des gewählten Unternehmens (papierbasiert/online), oder auf einen mobilen, beliebigen Ort (online). Auch der Zeitpunkt, die Anwesenden und die Art der Beziehung ist mit der Auswahl der Medien festgelegt. Der *Zeitpunkt* wird entsprechend entweder vom Unternehmen vorgegeben oder kann von der befragten Person selbstbestimmt gewählt werden. Die *Anwesenden* variieren je nach Ausführungsort und können beispielsweise Kolleg:innen oder Familie umfassen. Unter der *Art der Beziehung* ist die Beziehung zwischen Forscher:in und der befragten Person zu verstehen. Die Qualität der Beziehung ist geprägt von einem offenen, ehrlichen Umgang sowie deren Intensität. Eine gute Qualität ist nach FRIEDRICHS (1981, S. 152) „[...] keine hinreichende, aber notwendige Bedingung für die Validität der Ergebnisse“. Die Forschungsperson muss bei einer Befragung vor Ort auf eine neutrale und professionelle Beziehung achten, um das Antwortverhalten nicht zu beeinflussen. Die *Dauer* der Befragung soll möglichst kurz gewählt werden, um die Bereitschaft der Teilnahme durch einen zu hohen Zeitaufwand nicht zu reduzieren und den laufenden Produktionsbetrieb nicht zu beeinflussen. Mit der *Rolle* sind die Erwartungen an die beteiligten Personen gemeint (FRIEDRICHS 1981, S. 151). Durch ein professionelles Auftreten der Forschungsperson können auch bei diesem Element mögliche Rollenkonflikte zwischen der Studienleitung und der befragten Person vermieden werden, welche, ähnlich wie die Art der Beziehung, zu Verzerrungen im Antwortverhalten führen könnten.

5.2.4 Operationalisierung

Die Operationalisierung der Begriffe ist eine notwendige Voraussetzung zur Konstruktion des Fragebogens. Im Rahmen der Operationalisierung wird festgelegt, wie die einzelnen Variablen gemessen werden. Die Begriffe werden dabei konkretisiert, um sie für die Untersuchung erfassbar zu gestalten. (DÖRING & BORTZ 2016, S. 222) Nachfolgend sollen die abhängige sowie die unabhängigen Variablen operationalisiert werden, bevor schließlich die Konstruktion des Fragebogens erfolgt.

Operationalisierung der Fluktuationsabsicht

Die Fluktuationsabsicht (AV) soll in der Studie mithilfe dreier Items erhoben werden. Die Items umfassen *bestehende Fluktuationsgedanken*, die *konkrete Absicht zur Fluktuation* sowie die *Abwesenheit dieser Absicht*. In seinem Erklärungsmodell der Fluktuation (vgl. Abschnitt 2.2.2) führt MOBLEY (1977) den Gedanken an eine Fluktuation als nächsten logischen Schritt nach einer empfundenen Unzufriedenheit auf. Nachgelagert folgt schließlich die konkrete Absicht der Fluktuation. Diesem Grundmodell folgend, wurden beide Aspekte in der abhängigen Variable Fluktuationsabsicht zusammengefasst. Der Fluktuationsgedanke als Schwellenwert (und nicht die konkrete Absicht) wurde dabei aufgrund des in der

Forschung bestätigten Zusammenhang zwischen den Gedanken und der tatsächlichen Absicht, das Unternehmen zu verlassen, gewählt (GRIFFETH ET AL. 2000). Zudem soll der vorliegende Ansatz dazu beitragen, die risikoreiche Fluktuation in KMU zu vermeiden, weshalb die Grenze bereits bei den Fluktuationsgedanken festgelegt wurde. Auf Basis dieser Zielsetzung wurde der niedrigschwelligere Indikator der Fluktuation für die Erhebung als geeignet erachtet.

Die im Fragebogen genutzten Items zur Erfassung und Messung der Fluktuationsabsicht basieren auf der deutschen Übersetzung der Skala von KONOVSKY & CROPANZANO (1991) nach BÖHM (2008). Für die Beantwortung der Fragen wird eine Nominalskala mit den Antwortmöglichkeiten *ja* und *nein* gewählt. In der nachgelagerten Analyse und Auswertung der Daten (vgl. Abschnitt 5.2.5) werden die Fluktuationsgedanken und die konkrete Absicht in einer Variablengruppe zusammengefasst. In Tabelle 5-6 sind die gewählten Items für die Befragung aufgeführt. (KORDER ET AL. 2023)

Tabelle 5-6: Operationalisierung Fluktuationsabsicht

Fragen zur Erfassung der Fluktuationsabsicht (AV)	Antwortmöglichkeiten	
Ich denke darüber nach, den Job in meinem aktuellen Betrieb aufzugeben.	<i>ja</i>	<i>nein</i>
Ich habe die konkrete Absicht, das Unternehmen zu verlassen.	<i>ja</i>	<i>nein</i>
Ich beabsichtige derzeit nicht, meinen Betrieb zu verlassen.	<i>ja</i>	<i>nein</i>

Operationalisierung der Arbeitszufriedenheit

Die Ergebnisse der Forschung belegen den hohen Zusammenhang zwischen Zufriedenheit und Fluktuation. Einerseits hinsichtlich der allgemeinen Arbeitszufriedenheit als auch andererseits hinsichtlich einzelner Facetten der Zufriedenheit (vgl. Abschnitt 2.2.2). (GRIFFETH ET AL. 2000) Aus diesen Gründen wird die Zufriedenheit als Messgröße in der Umfrage herangezogen. Die Zufriedenheit wird auf zwei Arten erhoben: die allgemeine Arbeitszufriedenheit und die spezifische Zufriedenheit im Kontext der 46 Fluktuationsfaktoren aus Baustein I. Die allgemeine Arbeitszufriedenheit wurde herangezogen, um die grundsätzliche Zufriedenheit mit der Arbeit abzufragen und ihren Einfluss auf die Fluktuation statistisch zu prüfen. Demgegenüber soll die Faktorzufriedenheit die Zufriedenheit mit verschiedenen Facetten der Produktionsarbeit transparent machen. Nach MOWDAY ET AL. (1982) ist die Unterscheidung zwischen der allgemeinen und faktorspezifischen Zufriedenheit valide und notwendig, da die Arbeitszufriedenheit die Reaktion einer Person entweder auf ihre gesamte Arbeitssituation oder auf bestimmte Aspekte ihrer Arbeit widerspiegelt. Auch KOOP (2004, S. 34 - 35) betont die Bedeutung dieses Vorgehens im wissenschaftlichen als auch im praktischen Sinn. Nur auf diese Weise kann der Autorin zufolge

ein differenziertes Bild gezeichnet und aus den gewonnenen Ergebnissen passgenaue Maßnahmen abgeleitet werden. (KORDER ET AL. 2023)

Zur Messung der Zufriedenheiten wird, wie in Tabelle 5-7 dargestellt, eine ordinale fünfstufige Likert-Skala²⁵ verwendet, die von 1 *sehr unzufrieden* bis 5 *sehr zufrieden* reicht. Die Skala orientiert sich an der ursprünglichen siebenstufigen Likert-Skala des Job Diagnostic Survey von HACKMAN & OLDFHAM (1975) und wurde aufgrund der einfacheren Anwendung sowie der stärkeren Verbreitung (DÖRING & BORTZ 2016, S. 269) für den vorliegenden Anwendungsfall auf fünf Stufen angepasst.

Tabelle 5-7: Operationalisierung der Arbeitszufriedenheit

Fragen zur Erfassung der allgemeinen und spezifischen Arbeitszufriedenheit (UV)	Antwortmöglichkeiten				
Sind Sie mit Ihrem gegenwärtigen Arbeitsplatz im Allgemeinen zufrieden oder unzufrieden?	<i>sehr unzufrieden</i>	<i>unzufrieden</i>	<i>neutral</i>	<i>zufrieden</i>	<i>sehr zufrieden</i>
Wie bewerten Sie Ihre Zufriedenheit hinsichtlich der Faktoren 1 – 46?	<i>sehr unzufrieden</i>	<i>unzufrieden</i>	<i>neutral</i>	<i>zufrieden</i>	<i>sehr zufrieden</i>

Operationalisierung der Fluktuationfaktoren

Die im Baustein I erarbeiteten Fluktuationfaktoren wurden zur Konkretisierung und um im Rahmen der Befragung ein einheitliches Verständnis der verwendeten Fachtermini sicherzustellen, bereits in einfacher, zielgruppenspezifischer Sprache beschrieben. Die Beschreibungen sind in Tabelle 5-4 und Tabelle 5-5 aufgeführt.

Konstruktion des Fragebogens

„Die Qualität des Fragebogens ist ein zentrales Kriterium für die Güte der Ergebnisse der Untersuchung“ (MEIFERT 2005, S. 124). Ihm kommt als zentrales Messinstrument im Rahmen der Studie eine besondere Relevanz zu. Er muss daher den in Abschnitt 4.1.1 aufgeführten Gütekriterien wissenschaftlicher Untersuchungen (A.1, A.2 und A.3) entsprechen. In Anlehnung an MEIFERT (2005, S. 124) und MUMMENDEY & GRAU (2008, S. 60 - 90) werden die nachfolgenden Schritte zur Entwicklung des Fragebogens durchlaufen: (1) Bestimmung der Fragebogenform, (2) Operationalisierung und Item-Sammlung, (3) Revision der Items, (4) Gliederung und Instruktion des Fragebogens sowie (5) Durchführung des Pretests. Die Ergebnisse aus Baustein I sowie die zuvor operationalisierten Variablen bilden die Grundlagen zur nachfolgenden Fragebogenkonstruktion.

²⁵ Die Likert-Skala ist eine der bekanntesten sog. psychometrischen Skalen, die dazu dienen, Variablen zu operationalisieren. Die Variablen können mittels Likert-Skala einem Zustimmungswert zugeordnet und dadurch quantifiziert werden. (DÖRING & BORTZ 2016, S. 268 f.)

(1) Wie bereits beschrieben, soll die *Form des Fragebogens* entweder papierbasiert oder online mittels einer Befragungs-Software realisiert werden (vgl. Abschnitt 5.2.3). Bei der genutzten Software fiel die Auswahl auf das Online-Befragungstool LimeSurvey. Aufgrund einer einfachen Anwendung sowie der gewährten Datensicherheit der befragten Personen wurde diese Software als geeignet erachtet.

(2) Im Rahmen der zuvor ausgeführten *Operationalisierung* der Fluktuationsabsicht, der allgemeinen und factorspezifischen Arbeitszufriedenheit sowie der einzelnen Fluktuationsfaktoren, wurde soweit möglich auf etablierte, standardisierte Fragebögen zurückgegriffen. Auch die Beschreibungen der Faktoren wurden auf Basis bestehender Literatur gewählt. Durch das Zurückgreifen auf wissenschaftlich anerkannte Informationen soll die Validität des Messinstrumentes gewahrt werden.

In Summe ergeben sich aus den genannten, operationalisierten Variablen im Fragebogen fünf Items, welche dem Fragebogenabschnitt „allgemeine Angaben“ zugeordnet werden. Hierunter fallen die Fragen nach der Fluktuationsabsicht, der allgemeinen Zufriedenheit sowie einer Ergänzungsfrage nach der empfundenen Arbeitsplatzsicherheit. Die Sorge um einen Verlust des Arbeitsplatzes könnte das Antwortverhalten im Kontext des vorliegenden Themas beeinflussen, weshalb dieser Aspekt separat geprüft und für die Auswertung der Daten ausgeschlossen werden muss. Im Anschluss an den Teil der allgemeinen Angaben erfolgt die Abfrage der Fluktuationsfaktoren, die entsprechend 46 Items umfassen.

(3) MUMMENDEY & GRAU (2008, S. 66 f.) zufolge ist es notwendig, nach der Festlegung der Items eine *Revision* dieser durchzuführen. Das heißt, aufgrund der Abfrage komplexer Sachverhalte sollte die Formulierung der Fragen hinsichtlich sprachlicher und Verständnis-Kriterien geprüft werden. Beispielsweise sollten die Fragen nicht mehrdeutig interpretierbar sein, einfache, klare, direkte und kurze Formulierungen verwendet werden sowie Schachtelsätze und doppelte Verneinungen im Rahmen der Befragung vermieden werden.

(4) Nach der Revision der Items erfolgt die grundlegende *Gliederung* sowie die Formulierung der *Instruktion* des Fragebogens. Die Instruktion muss verschiedene Aspekte im Vorfeld der Beantwortung klären. Sie dient zur thematischen Hinführung sowie zur Vermittlung von Durchführungshinweisen. Zusätzlich sind auf die Wahrung des Datenschutzes, die Anonymität und die Freiwilligkeit der Teilnahme hinzuweisen. Die Angabe von Kontaktdaten der Untersuchungsleitung schließt die Instruktion. (MUMMENDEY & GRAU 2008, S. 86 ff.)

Nachfolgend werden *demografische Daten* erhoben (8 Items). Beispielsweise werden das Alter, das Geschlecht, der Bildungsstand, die Betriebszugehörigkeit sowie die Betriebsgröße und der Fachbereich abgefragt. Diese Angaben dienen einerseits dazu, in der statistischen

Auswertung demografische Einflüsse erklären zu können und andererseits werden sie benötigt, um die Daten entsprechend der definierten Zielgruppe zu selektieren. Im Anschluss erfolgt die Abfrage der Variablen, wie sie im Absatz zur Operationalisierung bereits beschrieben wurde.

(5) Im letzten Schritt der Fragebogenkonstruktion wird ein *Pretest* durchgeführt. Bei diesem wird der Fragebogen einer geringen Anzahl von Personen aus der Zielgruppe zur Verfügung gestellt. Sie geben dabei Feedback hinsichtlich der Verständlichkeit der Items, auftretender Probleme und der benötigten Dauer. (MUMMENDEY & GRAU 2008, S. 90 f.) Der Pretest wurde mit acht Fachkräften aus der Montage und Metallverarbeitung durchgeführt. Für den Pretest wurde zusätzlich zum Fragebogen in Papierform ein standardisierter Feedback-Bogen mit folgenden Fragen ausgehändigt:

- *Waren alle Fragen und Fachbegriffe für Sie verständlich?*
- *Welche Anpassungswünsche haben Sie bzgl. der Formulierung einzelner Wörter?*
- *Welche Wünsche haben Sie, um das inhaltliche Verständnis zu verbessern?*
- *Welche Probleme/Fragestellungen sind während der Ausführung aufgetreten?*
- *Haben Sie sonstiges Feedback?*
- *Wie viel Zeit haben Sie für das Ausfüllen des Fragebogens insgesamt benötigt?*

Auf Basis der Rückmeldungen wurden zwei Begrifflichkeiten angepasst sowie bei der Bewertung der Fluktuationfaktoren eine Antwort-Spalte „trifft nicht zu“ ergänzt, falls der jeweilige Faktor am Arbeitsplatz als nicht gegeben ist. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit des Fragebogens umfasste 11,88 Minuten (Min.: 9 min, Max.: 17 min). Demnach wurde eine geschätzte Dauer von ca. 15 min in der Instruktion angegeben. (BREUHERR 2021)

Der finale Fragebogen, bestehend aus Instruktion, demografischen und allgemeinen Angaben sowie den Items zu den Fluktuationfaktoren ist im Anhang F abgebildet.

5.2.5 Datenerhebung, Datenanalyse und Datenauswertung

Nach der Erstellung des Fragebogens kann schließlich die Erhebung, Analyse und Auswertung der Daten erfolgen. Auf die einzelnen Schritte wird im Folgenden näher eingegangen.

Datenerhebung

Vorbereitend zur Datenerhebung erfolgte im Rahmen der Studie die Akquise von teilnehmenden Unternehmen bzw. Fachkräften. Einerseits wurden 70 der Zielgruppe entsprechende KMU im südlichen Raum Deutschlands²⁶ recherchiert und diese per Telefon und zusätzlich per E-Mail zur Teilnahme an der Studie angefragt. Bei der Recherche wurde, wie in Abschnitt 5.2.1 beschrieben, auf verschiedene Branchen und die entsprechende Verteilung der Unternehmensgrößen geachtet. Andererseits wurde die Zielgruppe über zehn Netzwerke²⁷ bzw. deren Newsletter und vier Beratungen²⁸ kontaktiert. (KORDER ET AL. 2023)

Von den angeschriebenen 70 Unternehmen erklärten sich zehn zu einer Teilnahme an der Studie bereit. Dies entspricht einer Rückmeldequote von 14,3 %. Die Kommunikation und Organisation im Vorfeld der Befragungen vor Ort erfolgte größtenteils mit einer Ansprechperson aus dem Projektmanagement oder Personalwesen. Vor der Durchführung wurde das Unternehmen im Rahmen eines vorbereitenden Termins ausführlich über Hintergrund, Zielsetzung, Ablauf und Datenschutz der Befragung informiert. Bei der Durchführung wurde insbesondere auf eine standardisierte Einführung und Erläuterung der Studie (entsprechend der Instruktion auf dem Fragebogen) durch die Untersuchungsleitung geachtet, um Verzerrungen durch den persönlichen Kontakt zu den Befragten zu vermeiden. Einige Wochen nach der Durchführung erhielten die Ansprechpersonen die deskriptive Analyse der unternehmensspezifischen Ergebnisse. Für die Teilnahme an der Umfrage erhielten die Unternehmen keine Vergütung oder Aufwandsentschädigung. (KORDER ET AL. 2023)

In Summe wurden durch die teilnehmenden Fachkräfte aus den akquirierten Unternehmen und den Ergebnissen der Online-Befragung mit LimeSurvey 260 Fragebögen ausgefüllt (223 Fragebögen aus den Umfragen vor Ort und 37 Fragebögen aus der Online-Umfrage). Damit wurde die benötigte Stichprobengröße von 200 Fachkräften (vgl. Abschnitt 5.2.1) erreicht.

²⁶ Die Recherche bezog sich auf die der Technischen Universität München nahegelegenen Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg. Nach DÖRING & BORTZ (2016, S. 306) ist die Auswahl von gerade zur Verfügung stehenden Befragungspersonen unter Berücksichtigung der gegebenen zeitlichen und finanziellen Ressourcen im Rahmen der Ad-hoc-Stichprobe zulässig. Aus datenschutzrelevanten Gründen wird auf die Auflistung der kontaktierten Unternehmen verzichtet.

²⁷ Zu den kontaktierten Netzwerken zählten: VDMA Bayern, Zentrum Digitalisierung.Bayern, Bayern Innovativ GmbH, IHK München, Cluster Mechatronik & Automation, HWK Weiden, BayernLab Nabburg, *iwb e. V.*, Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Augsburg und LinkedIn.

²⁸ Zu den kontaktierten Beratungen zählten: ifp consulting, Rothbaum Consulting Engineers GmbH, Peopex GmbH, roeren GmbH.

Datenanalyse

Im Rahmen der Datenanalyse wurden die erhobenen Daten aus den Fragebögen extrahiert, codiert²⁹ und in Microsoft Excel übertragen. Nach der Datentransformation erfolgte die Bereinigung der Daten, wobei unvollständige oder auffällige Antwortmuster entfernt wurden (FRIEDRICHS 1981, S. 53). In der Datenbereinigung wurden 17 Datensätze von befragten Personen ausgeschlossen. Vier dieser Datensätze entsprachen dabei nicht der Zielgruppe aus Montage oder Fertigung. Die Teilnehmenden waren stattdessen in indirekten Bereichen oder im Labor tätig. Ergänzend dazu waren sechs Datensätze unvollständig und weitere sieben zeigten auffällige Muster im Antwortverhalten, indem eine konstant gleiche Antwort über alle Faktoren hinweg gegeben wurde (sog. „straight-lining“).

Die resultierende Stichprobe besteht aus 243 Fachkräften, welche in den Bereichen Montage und Fertigung von KMU in Süddeutschland tätig sind. Das Qualifikationsniveau der Befragten ist entsprechend des Betrachtungsbereiches auf eine Berufsausbildung beschränkt. 17 Personen (7,0 %) der Stichprobe sind weiblichen und 223 Personen (91,8 %) männlichen Geschlechts. Eine Person (0,4 %) bezeichnete sich als divers. Weitere Informationen zu den deskriptiven Merkmalen der Stichprobe sind der Tabelle 5-8 zu entnehmen.

Tabelle 5-8: Deskriptivstatistik der Stichprobe

Variable	Ausprägung	Anzahl	Anzahl in Prozent* (%)
Geschlecht	weiblich	17	7,0
	männlich	223	91,8
	divers	1	0,4
	gesamt	241	99,2
	fehlende Werte	2	0,8
Alter (in Jahren)	< 20	11	4,5
	21 – 30	68	28,0
	31 – 40	64	26,3
	41 – 50	44	18,1
	51 – 60	45	18,5
	≥ 61	9	3,7
	gesamt	241	99,2
Arbeitsbereich	Montage	64	26,3
	Fertigung	149	61,3
	Schnittstellen	29	11,9
	gesamt	242	99,6
	fehlende Werte	1	0,4
Betriebszugehörigkeit (in Jahren)	< 1	17	7,0
	1 – 4	61	25,1
	5 – 10	88	36,2
	> 11	75	30,9
	gesamt	241	99,2
	fehlende Werte	2	0,8

*Rundungsdifferenzen möglich

²⁹ Die Codierung der Daten für die statistische Auswertung erfolgte in nachfolgender Weise: nein = 0; ja = 1; sehr unzufrieden = 1; unzufrieden = 2; neutral = 3; zufrieden = 4; sehr zufrieden = 5; trifft nicht zu = -300; fehlender Wert = -99 (DÖRING & BORTZ 2016, S. 588).

Datenauswertung

Die nachfolgenden statistischen Tests wurden mit der Software IBM SPSS Statistics 26 ausgeführt. Die statistische Analyse umfasste zunächst den exakten Test nach Fisher (BOLBOACĂ ET AL. 2011). Er hat zum Ziel, die stochastische Unabhängigkeit der Variablen *allgemeine Arbeitszufriedenheit* und *Fluktuationsabsicht* zu testen und somit die Hypothese $H1^{30}$ zu untersuchen. Kann sie bekräftigt werden, unterstützt dies die Verwendung von Zufriedenheit als Maß für die Fluktuationsabsicht in Hinblick auf die Hypothese $H2^{31}$.

Zur Überprüfung der Hypothese $H2$ wurde eine explorative Faktorenanalyse sowie eine logistische Regression durchgeführt. Die Faktorenanalyse wurde herangezogen, um „aus einer bestimmten und meist größeren Anzahl beobachteter und ‚gleichartiger‘ metrischer Merkmale aufgrund ihrer korrelativen Beziehungen eine kleinere Anzahl ‚neuer‘ und voneinander unabhängiger Variablenkonstrukte in Gestalt von ‚Faktoren‘ zu ‚extrahieren‘“ (ECKSTEIN 2019, S. 455). Sie wurde also durchgeführt um einzelne, miteinander korrelierende UV (die 46 vorab hergeleiteten Fluktuationsfaktoren vgl. Abschnitt 5.2.6) zu clustern. Dieser Schritt ist eine notwendige Voraussetzung zur Durchführung der anschließenden binär-logistischen Regression. Sie setzt die Unabhängigkeit der zu testenden Variablenkonstrukte voraus (FIELD 2018, S. 779). Die logistische Regression dient in der Studie schließlich dazu, die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer Fluktuationsabsicht in Abhängigkeit von der UV (bzw. deren Aggregation durch die Faktorenanalyse) zu schätzen (KALISCH & MEIER 2021, S. 17). (KORDER ET AL. 2023) In nachfolgender Abbildung 5-4 sind die durchgeführten statistischen Tests einschließlich ihrer Ziele im Kontext der Studie dargestellt.

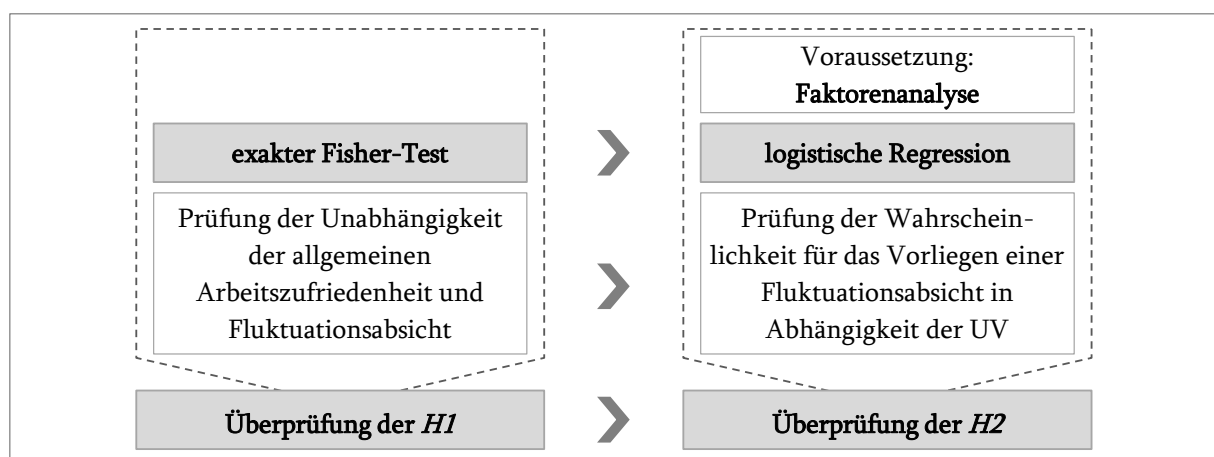


Abbildung 5-4: Ziele der statistischen Tests im Rahmen der empirischen Studie

³⁰ H1: Die Fluktuationsabsicht von Produktionsfachkräften in KMU ist stochastisch abhängig von ihrer allgemeinen Arbeitszufriedenheit.

³¹ H2: Produktionsfachkräfte in KMU haben eine Fluktuationsabsicht, wenn ihre spezifische Arbeitszufriedenheit mit den 46 Fluktuationsfaktoren gering ist.

Teststatistik exakter Test nach Fisher

Der exakte Test nach Fisher wurde durchgeführt, um auf stochastische Unabhängigkeit der Variablen *allgemeine Arbeitszufriedenheit* und *Fluktuationsabsicht* zu testen. Laut BOLBOACĂ ET AL. (2011) wird dieser Test insbesondere dann empfohlen, wenn in den Ergebnisdaten der Stichprobe die erwarteten Häufigkeiten zweier Merkmalskombinationen Werte kleiner fünf einnehmen. Dies lässt sich anhand einer Kreuztabelle überprüfen. In der nachfolgenden Kreuztabelle 5-9 sind die erwarteten und beobachteten Häufigkeiten der Merkmalskombinationen als Basis für die Berechnung des exakten Tests nach Fisher dargestellt. Die erwarteten Häufigkeiten wurden dabei mithilfe der Software IBM SPSS Statistics 26 unter Annahme der Unabhängigkeit der Merkmale errechnet. Die Ergebnisse der Kreuztabelle legitimieren die Anwendung des exakten Tests nach Fisher. Der Tabelle lässt sich zudem entnehmen, dass bei den Ausprägungen *zufrieden* und *sehr unzufrieden* kaum Unterschiede zwischen den beobachteten und erwarteten Häufigkeiten existieren. Größere Abweichungen der beobachteten von den erwarteten Häufigkeiten sind jedoch für die Ausprägungen *sehr zufrieden*, *neutral* und *unzufrieden* gegeben.

Tabelle 5-9: Kreuztabelle zur allgemeinen Arbeitszufriedenheit und Fluktuationsneigung

			Fluktuationsneigung		
			<i>nein</i>	<i>ja</i>	<i>gesamt</i>
allgemeine Arbeits- zufriedenheit	sehr unzufrieden	Anzahl	4	3	7
		erwartete Anzahl	2.7	4.3	7
	unzufrieden	Anzahl	0	18	18
		erwartete Anzahl	7	11	18
	neutral	Anzahl	4	36	40
		erwartete Anzahl	15.6	24.4	40
	zufrieden	Anzahl	59	85	144
		erwartete Anzahl	56.3	87.7	144
	sehr zufrieden	Anzahl	28	6	34
		erwartete Anzahl	13.3	20.7	34
gesamt	Anzahl	95	148	243	
	erwartete Anzahl	95	148	243	

Die fettgedruckten Werte verdeutlichen größere Abweichungen zwischen beobachteten und erwarteten Häufigkeiten.

Sind die Fachkräfte mit ihrer empfundenen Arbeitszufriedenheit sehr zufrieden, wird, unter der Annahme einer Unabhängigkeit beider Variablen, eine höhere Fluktuationsneigung erwartet als beobachtet. Im Gegenteil dazu wird bei der Angabe der Unzufriedenheit eine niedrigere Fluktuationsneigung erwartet als beobachtet. Diese Abweichungen weisen auf eine stochastische Abhängigkeit zwischen der allgemeinen Arbeitszufriedenheit und der Fluktuationsabsicht von Fachkräften hin: eine höhere Arbeitszufriedenheit führt demnach zu einer tendenziell niedrigeren Fluktuationsabsicht.

Die Ergebnisse des anschließenden exakten Tests nach Fisher bekräftigen die Ergebnisse der Kreuztabelle. Sie zeigen mit den Werten $p < .001$ (zweiseitig) und Cramers $V = .47$ einen hoch signifikanten Zusammenhang zwischen der allgemeinen Arbeitszufriedenheit und der Fluktuationsabsicht. Nach COHEN (1988) kann der Wert des Zusammenhangsmaßes Cramers V , welcher die Stärke des Zusammenhangs zwischen den Variablen angibt, als mittlerer Effekt³² interpretiert werden. Die Ergebnisse sind demnach konsistent mit der Hypothese *H1*, so dass diese bekräftigt werden kann. (KORDER ET AL. 2023)

Teststatistik Faktorenanalyse

Im Anschluss wurde mit den 46 Fluktuationsfaktoren eine explorative Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse) durchgeführt, um voneinander unabhängige Gruppen von Variablen zu ermitteln. Die Unabhängigkeit der Variablen-Gruppen ist eine notwendige Voraussetzung um die logistische Regression durchführen zu können. Um Aussagen über die Eignung der ermittelten Variablen-Gruppen treffen zu können, müssen das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO) sowie der Bartlett-Test berechnet und interpretiert werden (UNIVERSITÄT ZÜRICH 2023). Der KMO-Wert ist ein Maß³³ für die Korrelationen der Variablen-Gruppen, welche möglichst gering sein sollten. Im vorliegenden Fall liegt dieser über dem Mindestwert von .50 (KMO = .88), was nach KAISER & RICE (1974) als „*meritorious*“ einzustufen ist. Der Bartlett-Test, der schließlich die vollständige Unkorreliertheit prüft, erwies sich darüber hinaus als signifikant ($\chi^2(861) = 3570.25$, $p < .001$). (UNIVERSITÄT ZÜRICH 2023) Die Ergebnisse beider Tests weisen darauf hin, dass die Variablen für eine Faktorenanalyse als geeignet erachtet werden können. Im Rahmen der Analyse wurde eine Varimax-Rotation ausgeführt. Es wurden nur Faktoren mit Eigenwerten ≥ 1 berücksichtigt (GUTTMANN 1954, KAISER 1960). (KORDER ET AL. 2023)

Nach WATKINS (2018) sind mindestens drei Variablen für die statistische Begründung einer Faktor-Gruppe³⁴, im Sinne einer Verdichtung der Fluktuationsfaktoren, erforderlich. Aus diesem Grund sowie auf Basis des Scree-Plots³⁵ wurden mehrere Durchläufe ausgeführt, um das Endergebnis zu erhalten. Es wurden sieben Faktor-Gruppen gewählt, welche 61,66 % der Gesamtvarianz erklärten. Da die Items *individuelle Gestaltungsmöglichkeiten*, *Bewegungsmangel*, *Interaktion mit Kolleg:innen*, *Klima* und *Arbeitsmenge* eine Faktorladung

³² Die Interpretation der Werte kann nach COHEN (1988) in einen kleinen Effekt ($V = 0.1$), einen mittleren Effekt ($V = 0.3$) und einen großen Effekt ($V = 0.5$) kategorisiert werden.

³³ Je höher der KMO-Wert, desto kleiner sind die Zusammenhänge zwischen den Variablen-Gruppen (UNIVERSITÄT ZÜRICH 2023).

³⁴ Aufgrund der sprachlichen Überschneidung zum bereits inhaltlich verwendeten Begriff der Fluktuationsfaktoren werden Faktoren im Sinne der Faktorenanalyse nachfolgend zur Wahrung der Präzision der Aussagen als übergeordnete Faktor-Gruppen bezeichnet.

³⁵ Der Scree-Plot stellt den Verlauf der Eigenwerte grafisch dar. Er unterstützt die Auswahl der Anzahl der Faktoren-Gruppen (HARTIG & JUDE 2004).

$< \pm .40$ aufwiesen, wurden sie aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. Tabelle 5-10 zeigt die Faktorladungen nach der Rotation, welche je näher die Werte an ± 1 , eine bessere Eignung für die entsprechende Faktor-Gruppe bescheinigen (UNIVERSITÄT ZÜRICH 2023).

Tabelle 5-10: Ergebnisse der Faktorenanalyse der Fluktuationsursachen (KORDER ET AL. 2023)

Hauptkomponentenanalyse							
Faktor	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Aufgabenkomplexität	.74						
Ganzheitlichkeit der Aufgabe	.73						
Denk- und Planungserfordernisse	.72						
Handlungsspielraum, inhaltlich	.69						
Anforderungsvielfalt	.68						
Konzentrationserfordernisse	.65						
Verantwortung	.62						
Monotonie	.62						
Übereinstimmung Tätigkeit/Berufsbild	.60						
Handlungsspielraum, zeitlich	.58						
Qualifikationserfordernisse	.56						
Kooperationserfordernisse	.52						.48
Maschinenbedienung	.49						
Einhaltung von Vorschriften	.43						
Gefahrstoffe		.82					
Gerüche		.81					
Sauberkeit		.64					
Lärm		.60					
Vibration		.56					
Ordnung			.67				
Sichtbedingungen			.67				
optische Gestaltung			.62				
Greifräume			.57				
Laufwege			.57				
Bewegungsfreiheit			.56				
Beleuchtung			.51	.43			
Arbeitskleidung				.70			
persönliche Schutzausrüstung				.68			
Werkzeuge/Montagehilfsmittel	.41			.51			
Aus-/Weiterbildung				.43	.43		
Pausenregelung					.69		
Arbeitszeitmodell					.66		
Aufstiegsmöglichkeiten					.48		
Arbeitssicherheit					.44		
schwere körperliche Arbeit						.73	
manuelle Lastenhandhabung						.71	
Körperhaltung						.63	
Zeitdruck/Taktung						.43	
Störungen/Unterbrechungen							.71
Materialbereitstellung				.47			.60
Arbeitsdokumente							.60
Informations-/Kommunikationssysteme							.50

Die fettgedruckten Werte zeigen, auf welche Faktor-Gruppe die Items laden.
Faktorladungen $< \pm .40$ sind nicht dargestellt.

Im Anschluss wurden je Verdichtung Cronbachs-Alpha-Werte berechnet, welche die Reliabilität bzw. die interne Konsistenz der Faktor-Gruppen prüfen. Die Cronbachs-Alpha-Werte lagen zwischen .56 und .92 ($F1 = .92$, $F2 = .82$, $F3 = .56$, $F4 = .65$, $F5 = .75$, $F6 = .76$, $F7 = .74$). Der Wert, der sich für die Faktor-Gruppe F3 ergab, ist als eher gering zu interpretieren, jedoch ist dieser nach STREINER (2003) für wenig erforschte Fragestellungen noch akzeptabel, womit die Reliabilität der Faktor-Gruppe gegeben ist. (KORDER ET AL. 2023)

Um darüber hinaus eine zu hohe Korrelation der Faktor-Gruppen auszuschließen wurde eine Prüfung auf Multikollinearität durchgeführt, welche keine Auffälligkeiten zeigte. Die Faktor-Gruppen wurden mithilfe einer Mittelwertbildung über die jeweils durch die Faktorenanalyse zugeordneten Items gebildet, um sie schließlich für die folgende (binär)-logistische Regression als Prädiktoren heranzuziehen.

Teststatistik logistische Regression

Es wurde eine binär-logistische Regression berechnet, um die Wirkung der einzelnen übergeordneten Faktoren-Gruppen auf die Wahrscheinlichkeit eines Eintritts der Fluktuationsabsicht zu ermitteln. Das Alter, die Dauer der Betriebszugehörigkeit und die allgemeine Arbeitszufriedenheit wurden als Kovariate in das Modell mit aufgenommen, um einen potenziellen Einfluss dieser demografischen Variablen kontrollieren zu können bzw. Fehlinterpretationen der Ergebnisse infolge deren Nichtbeachtung auszuschließen. Das Geschlecht wurde nicht berücksichtigt, da der Anteil der Frauen in der Stichprobe stark unterrepräsentiert war und sich dieser Anteil in etwa mit der Gesamtpopulation³⁶ deckt.

Das logistische Regressionsmodell war statistisch signifikant, $\chi^2(10) = 89.17$, $p < .001$, mit einer Varianzaufklärung von Nagelkerkes $R^2 = .426$. Demnach kann die abhängige Variable durch das Regressionsmodell gut vorhergesagt werden (NAGELKERKE 1991). Der Hosmer-Lemeshow-Test bewertet die Anpassungsgüte des Modells. Mit $\chi^2(8) = 9.29$, $p > .05$ zeigt er eine hinreichende Modellanpassung. Der Gesamtprozentsatz der richtigen Klassifikation betrug 75,8 %, mit einer Sensitivität³⁷ von 82,4 % und einer Spezifität von 66,0 %. Die ermittelten Werte sprechen für eine gute Prognosekraft des vorliegenden Modells.

³⁶ Der BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2021a, S. 13) zufolge, betrug der Anteil an Frauen in einer Vollzeit-Beschäftigung im produzierenden Gewerbe im Jahr 2021 lediglich 18 %.

³⁷ Die Sensitivität gibt den Prozentsatz der positiven Beobachtungen an, die auch tatsächlich richtig vorhergesagt wurden (True Positive Rate). Dem gegenüber beschreibt die Spezifität den Anteil der negativen Beobachtungen, die in Realität auch negativ sind (True Negative Rate). (KALISCH & MEIER 2021, S. 46)

Von den zehn in das Regressionsmodell aufgenommenen Faktor-Gruppen (F1 – F7³⁸ und demografische Variablen) tragen insgesamt fünf signifikant zur Vorhersage der abhängigen Variable *Fluktuationsabsicht* bei: F2 ($p = .021$) und F5 ($p = .024$) sowie die Kovariate Alter ($p = .029$), Dauer der Betriebszugehörigkeit ($p = .001$) und allgemeine Arbeitszufriedenheit ($p = .049$). Die anderen unabhängigen Variablen zeigen keinen signifikanten Effekt: F1 ($p = .826$), F3 ($p = .181$), F4 ($p = .555$), F6 ($p = .983$) und F7 ($p = .701$).

Die meisten der signifikanten UV zeigen, dass eine höhere Zufriedenheit mit dem jeweiligen Faktor zu einer niedrigeren Fluktuationsabsicht führt, mit F2: OR³⁹ = 0.522, 95 %-KI [0.301, 0.905]; F5: OR = 0.463, 95 %-KI [0.238, 0.903]; Alter: OR = 0.732, 95 %-KI [0.553, 0.969]; allgemeine Arbeitszufriedenheit: OR = 0.609, 95 %-KI [0.372, 0.999]. Die Ausnahme bildet die Kovariate Dauer der Betriebszugehörigkeit: OR = 2.041, 95 %-KI [1.353, 3.080], die sich mit steigender Zugehörigkeit positiv auf das Bestreben das Unternehmen zu verlassen auswirkt. Alle Modellkoeffizienten und Odds Ratio sind in Tabelle 5-11 dargestellt. Die Ergebnisse sind teilweise konsistent mit der Hypothese *H2*, so dass nur ein Teil dieser Hypothese unterstützt bzw. bekräftigt werden kann. (KORDER ET AL. 2023)

Tabelle 5-11: Ergebnisse der binär-logistischen Regression (KORDER ET AL. 2023)

	<i>B</i>	<i>SE</i>	Wald	<i>Sig.</i> (<i>P</i> - <i>2-seitig</i>)	Odds Ratio	95 %-KI Odds Ratio	
						<i>unterer Wert</i>	<i>oberer Wert</i>
Alter	-.311	.143	4.743	.029	.732	.553	.969
Dauer der Betriebszugehörigkeit	.713	.210	11.554	.001	2.041	1.353	3.080
allgemeine Arbeitszufriedenheit	-.495	.252	3.862	.049	.609	.372	.999
F1	-.099	.451	.049	.826	.905	.374	2.191
F2	-.650	.281	5.352	.021	.522	.301	.905
F3	-.485	.362	1.793	.181	.616	.303	1.252
F4	-.183	.310	.348	.555	.833	.454	1.529
F5	-.770	.340	5.108	.024	.463	.238	.903
F6	.007	.311	.000	.983	1.007	.548	1.851
F7	-.124	.323	.147	.701	.883	.469	1.664
Konstante	9.654	1.668	33.485	< .001	15585.393		

Alle Freiheitsgrade der Wald-Statistik betragen 1; Nagelkerke $R^2 = .426$; *B* = Regressionskoeffizient; *SE* = Standardfehler; *KI* = Konfidenzintervall (*AV* = *Fluktuationsabsicht*)

³⁸ Auf eine explizite, thematische Benennung der Faktor-Gruppen F1 – F7 wurde entgegen der gängigen Praxis im Rahmen der Teststatistik verzichtet. Eine inhaltliche Benennung der Gruppen hätte ggf. Überschneidungen mit den Elementen des Arbeitssystems zufolge (z. B. Arbeitsumgebung) was aufgrund der unterschiedlichen Verwendungskontexte der Termini vermieden werden sollte.

³⁹ „Die Odds Ratio einer unabhängigen Variablen geben die Veränderung der relativen Wahrscheinlichkeit von $y = 1$ an, wenn diese unabhängige Variable um eine Einheit steigt, gegeben alle anderen Variablen im Modell werden konstant gehalten“ (UNIVERSITÄT ZÜRICH 2022) Übertragen auf F2 ist das OR wie folgt zu deuten: Eine Steigerung von F2 um eine Einheit (unter Konstanthaltung aller anderen UV) führt zu einer Reduktion der relativen Wahrscheinlichkeit der Fluktuationsabsicht um 47,8% = $(1 - OR = 1 - 0.522)$.

Diskussion der Ergebnisse

Die Ergebnisse der *H1* zeigten infolge des exakten Tests nach Fisher einen Zusammenhang zwischen der allgemeinen Arbeitszufriedenheit und der Fluktuationsabsicht von Fachkräften in KMU des produzierenden Gewerbes. Mit geringer Arbeitszufriedenheit liegt demnach eher eine Fluktuationsabsicht vor. Dementsprechend konnte die Hypothese *H1* bekräftigt werden. Ein differenzierteres Resultat ergab sich hinsichtlich der sieben Faktor-Gruppen, die durch die explorative Faktorenanalyse für die Verwendung im Rahmen der logistischen Regression gebildet wurden. Nur die Faktor-Gruppen F2 und F5 sowie drei Kovariate (Alter, Dauer der Betriebszugehörigkeit, allgemeine Arbeitszufriedenheit) beeinflussten die Fluktuationsabsicht bei dieser Stichprobe signifikant. Das Ergebnis des Modells ist in Abbildung 5-5 zu sehen. Aus Gründen der Verständlichkeit wurde das Modell so aufgebaut, dass die Veränderung der Prädiktoren stets zu einer Zunahme der AV führt.

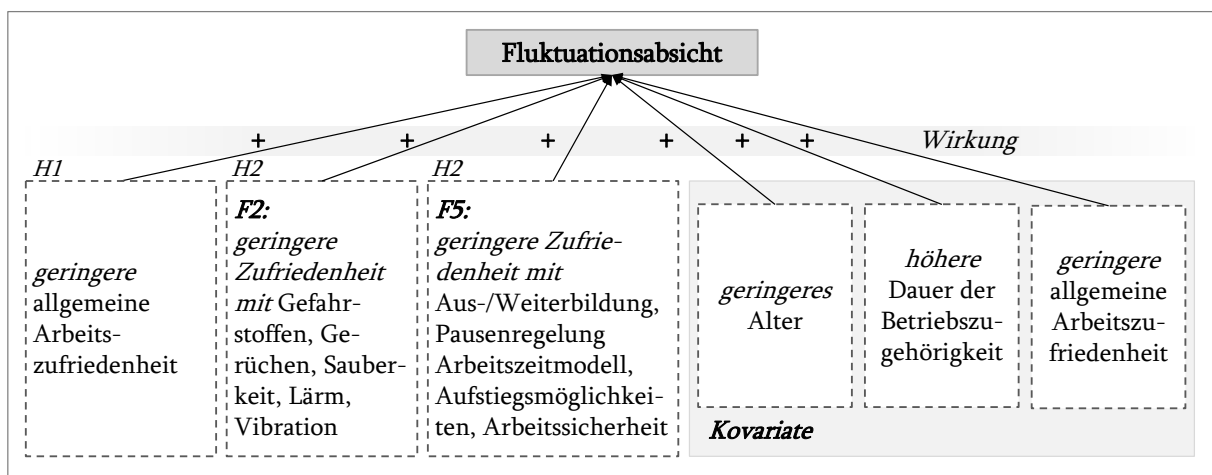


Abbildung 5-5: Ergebnisse des Hypothesenmodells in Anlehnung an KORDER ET AL. (2023)

Die Ergebnisse könnten durch die besonderen Bedingungen in KMU erklärt werden. Wie in der Einleitung erwähnt (Kapitel 1), stehen in KMU weniger Humanressourcen zur Verfügung. Diese Tatsache könnte eine mögliche Erklärung für geringere Aktivitäten zur Verbesserung der Arbeits- bzw. Umweltbedingungen (Gefahrstoffe, Geruch, Sauberkeit, Lärm, Vibrationen) sein. Auch Faktoren zur Verbesserung der Arbeitsorganisation (Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten, Pausenregelung, Arbeitszeitmodell, Aufstiegsmöglichkeiten, Arbeitssicherheit) sind möglicherweise im Kontext der beschränkten Ressourcen zu zeitaufwendig oder teilweise zu kostspielig, um diese fokussieren, koordinieren und flächendeckend etablieren zu können. Gleichmaßen zeigen die Ergebnisse, dass die genannten Faktoren einen nicht zu unterschätzenden Anteil am Zufriedenheitsempfinden der Produktionsfachkräfte einnehmen.

In der Gegenüberstellung zu bestehenden Ergebnissen der Fluktuationsforschung erscheint der mit zunehmender Beschäftigungsdauer positive Einfluss auf die Fluktuationsabsicht der

Fachkräfte auffällig. Dies könnte auf den bereits fortgeschrittenen Fachkräftemangel zurückzuführen sein, sodass dienstältere Arbeitnehmer:innen weniger Sorgen haben, auch in höherem Alter eine neue Anstellung zu finden. (KORDER ET AL. 2023) Ein weiterer Erklärungsansatz könnte die mit zunehmendem Alter der Fachkräfte als beanspruchend empfundene charakteristische, körperliche Arbeit in der Produktion darstellen. Der Wunsch nach einer weniger körperbetonten Tätigkeit (oder auch ein genereller Wunsch nach Abwechslung bei langer Betriebszugehörigkeit) in Kombination mit einem erhöhten Fachkräftemangel könnte bei älteren Fachkräften die Fluktuationsabsicht bekräftigen.

Bei den Ergebnissen ist schließlich zu berücksichtigen, dass die Berechnung in SPSS für zweiseitige Tests erfolgte. Das heißt, dass die Berechnung für ungerichtete Hypothesen ausgeführt wurde. Die Hypothese *H2* ist jedoch gerichtet, indem sie bei geringer Zufriedenheit eine Fluktuationsabsicht postuliert. Nach FIELD (2018, S. 79-82) ist es in diesem Fall zulässig, den p-Wert entsprechend zu halbieren. Bei dem von F3 dann resultierenden p-Wert von $p = .091$ kann in Kombination mit einer größeren Stichprobe und damit gesteigener Teststärke (Power) davon ausgegangen werden, dass diese Faktor-Gruppe ebenfalls signifikant wird (FIELD 2018, S. 87-90). WASSERSTEIN ET AL. (2019) appellieren zudem – dieses Vorgehen bekräftigend – in ihrer Veröffentlichung, die Grenzen des p-Wertes nicht kategorisch und starr zu betrachten. So sehen es die Forschenden als fraglich an, Ergebnisse mit $p = .051$ und $p = .049$ als kategorisch verschieden zu interpretieren. Aus diesen Gründen sowie im Kontext der fokussierten Risikoprävention dieser Arbeit wird die Faktor-Gruppe F3 (Ordnung, Sichtbedingungen, optische Gestaltung, Greifräume, Laufwege, Bewegungsfreiheit, Beleuchtung) in der Folge als „signifikant“ betrachtet und für die Entwicklung der Methodik sowie der Erarbeitung von Präventionsmaßnahmen einbezogen.

5.2.6 Zwischenergebnis: Fluktuationsprädiktoren

Im Rahmen des Bausteins II wurde eine empirische Studie durchgeführt, welche die Beantwortung der darin formulierten Hypothesen zum Ziel hatte. Die nachfolgende Tabelle 5-12 gibt die resultierenden Ergebnisse wider.

Tabelle 5-12: Ergebnisse der Hypothesentests

Hypothese	Wirkungsvermutung	Ergebnis der Prüfung
<i>H1</i>	Die Fluktuationsabsicht von Produktionsfachkräften in KMU ist abhängig von ihrer allgemeinen Arbeitszufriedenheit.	bekräftigt
<i>H2</i>	Produktionsfachkräfte in KMU haben eine Fluktuationsabsicht, wenn ihre spezifische Arbeitszufriedenheit mit den Faktoren 1 – 46 gering ist.	teilweise bekräftigt

Im Rahmen der Beantwortung der Hypothese *H2* werden die nachfolgenden, als statistisch signifikant erachteten Fluktuationsfaktoren für die weitere Bearbeitung im Baustein III herangezogen. Sie sind in Tabelle 5-13 aufgeführt und dienen in der Methodik als Basis zur Generierung von Handlungsmaßnahmen für die Zielgruppe dieser Arbeit.

Tabelle 5-13: Übersicht der ermittelten Fluktuationsprädiktoren

Fluktuationsprädiktoren		
<i>F2</i>	<i>F3</i>	<i>F5</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Gefahrstoffe • Gerüche • Sauberkeit • Lärm • Vibration 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordnung • Sichtbedingungen • optische Gestaltung • Greifräume • Laufwege • Bewegungsfreiheit • Beleuchtung 	<ul style="list-style-type: none"> • Aus-/Weiterbildung • Pausenregelung • Arbeitszeitmodell • Aufstiegsmöglichkeiten • Arbeitssicherheit

5.3 Baustein III | Entwicklung des Maßnahmenkatalogs

Für die zuvor ermittelten 17 Faktoren, die einen signifikanten positiven⁴⁰ Einfluss auf die Fluktuationsabsicht von Produktionsfachkräften in KMU haben, werden im vorliegenden Baustein Maßnahmen aus der Literatur abgeleitet und entwickelt. Die Maßnahmen sollen dazu beitragen, die Fluktuationsprädiktoren zu optimieren und das Fluktuationsrisiko zu senken. Die Maßnahmen werden in Form von einzelnen Steckbriefen aufbereitet und dargestellt. Dabei sollen insbesondere die in Abschnitt 4.1 definierten Anforderungen A.6 – A.8 und A.10 berücksichtigt werden. Die Maßnahmen werden anwendungsbezogen erläutert und in den Steckbriefen werden benötigte Informationen sowie eine Abschätzung der Umsetzungsaufwände dargestellt. Dies soll einer einfachen Übertragung in die Praxis förderlich sein (A.6). Der Fokus liegt auf der Anwendbarkeit in der Produktion sowie für die Personengruppe der Fachkräfte (A.7). Die Maßnahmen sollen den zeit- und kosteneffizienten Einsatz der in KMU zur Verfügung stehenden Ressourcen bestmöglich unterstützen (A.8). Schließlich sollen die Maßnahmen den Anforderungen einer menschengerechten Arbeit genügen und die Arbeitszufriedenheit der Fachkräfte fördern (A.10).

Nach der inhaltlichen Erarbeitung werden die einzelnen Maßnahmen durch Expert:innen aus der Industrie hinsichtlich ihrer zu erwartenden Aufwände für KMU beurteilt. Als Ergebnis resultiert ein Katalog aus praxisnahen und mittels verschiedener produktionsspezifischer Zielkriterien bewerteter Maßnahmen. Der Baustein III trägt damit zur Erfüllung des TZ 2 bei, der **Entwicklung von Maßnahmen zur Reduzierung fluktuationsbegünstigender**

⁴⁰ Ein positiver Einfluss auf die Fluktuationsabsicht ist gegeben bei Vorherrschen der Faktoren aus F2 sowie bei Defiziten bei Faktoren aus F3 und F5.

Einflüsse der Produktionsarbeit. Die zuvor beschriebenen Teilschritte im Baustein III sind in Abbildung 5-6 dargestellt.

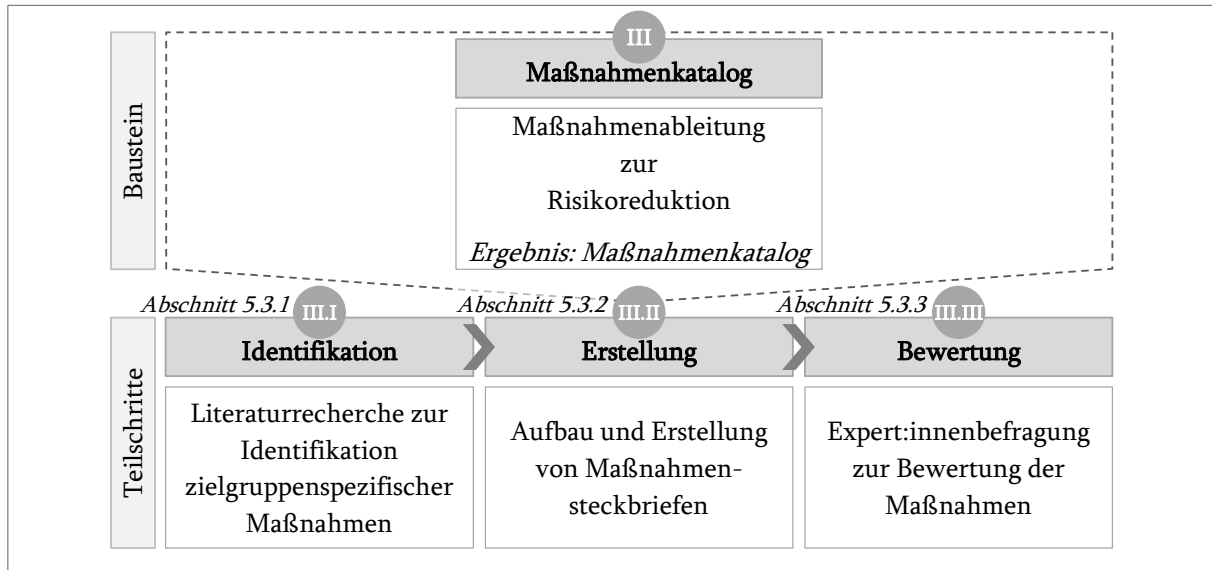


Abbildung 5-6: Vorgehen zur Bearbeitung des Bausteins III

5.3.1 Identifikation von Maßnahmen

Im Rahmen der Identifikation von Maßnahmen⁴¹ zur Optimierung der zuvor ermittelten 17 Fluktuationsrisikofaktoren soll auf bestehende Ansätze aus der Literatur zurückgegriffen werden. Insbesondere Faktoren, die sich auf Arbeitsschutz- und Arbeitsumgebungsbedingungen beziehen, sind durch gesetzliche Bestimmungen und Richtlinien geregelt, was die Ableitung der Maßnahmen aus der Literatur notwendig macht.

Das deutsche Arbeitsschutzrecht fußt auf dem Arbeitsschutzrecht der Europäischen Union. Darauf aufbauend sind rechtliche Regelungen im Grundgesetz und in weiteren Gesetzen, wie beispielsweise dem Arbeitsschutzgesetz oder dem Chemikaliengesetz verankert. Konkretere Verordnungen für die Praxis, wie beispielsweise die Arbeitsstättenverordnung zählen ebenfalls zu den rechtsverbindlichen Vorgaben und müssen von Unternehmen eingehalten werden. Darauf bauen die im Konkretisierungsgrad höheren technischen Regeln auf. Diese sind für Unternehmen nicht mehr rechtlich bindend, können jedoch als Mindestvoraussetzung der Arbeitsgestaltung angesehen werden. (DGUV 2022)

⁴¹ Die zu identifizierenden Maßnahmen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie sollen lediglich verschiedene Ansätze zur Optimierung der Fluktuationstreiber zum aktuellen Zeitpunkt präsentieren. Sie sollen verantwortlichen Personen als Anregung und Hilfestellung dienen, um auf eine risikobehaftete Situation im KMU reagieren zu können.

Da die zuvor genannten Regelungen und Vorgaben den Stand aktueller arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse repräsentieren, bauen die Maßnahmen zu den Faktoren Bewegungsfreiheit am Arbeitsplatz, Beleuchtung und Sichtbedingungen, (zeitliche) Pausengestaltung, Arbeitssicherheit, Gefahrstoffe, Gerüche, Sauberkeit, Vibration und Lärm auf diesen Vorgaben auf. Damit werden für die Fachkräfte „gesunde, sichere und würdige Arbeitsbedingungen“ (DGUV 2022) gewährleistet und sichergestellt.

Darüber hinaus wurde in den Datenbanken Scopus, Google Scholar und Google eine Recherche für weitere geeignete Gegenmaßnahmen zu den Fluktuationsprädiktoren vollzogen. Scopus wurde gewählt, um als interdisziplinäre und internationale Datenbank Suchtreffer aus einer Vielfalt an wissenschaftlichen Erkenntnissen zu erzielen. Google Scholar diente als umfassende Meta-Datenbank dazu, deutschsprachige Literatur und Ansätze zu identifizieren. Diese sind im vorliegenden Kontext für die in Deutschland charakteristischen KMU teilweise geeigneter als einschlägige internationale Fachartikel. Schließlich wird die einfache Recherche in Google genutzt, um die Google-Scholar-Recherche zu ergänzen. In dieser Suchdatenbank können Quellen oder weiterführende Informationen von verschiedenen Institutionen und öffentlichen Behörden (z. B. Bundesagentur für Arbeit, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) oder Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)) im Bereich der Arbeitsgestaltung und -sicherheit identifiziert werden. In nachfolgender Tabelle 5-14 sind die Suchbegriffe der Suche in den Datenbanken aufgeführt.

Tabelle 5-14: Verwendete Suchbegriffe zur Identifikation von Maßnahmen

Suchkriterien	Scopus	Google Scholar und Google
<i>Suchbegriff</i>	measure AND turnover-factor AND workplace*	Maßnahme, Fluktuationsfaktor, Arbeitsplatz
<i>einschränkende, ergänzende Suchbegriffe</i>	... AND manufacturing OR production ... AND SMEs AND skilled AND worker	Produktion, KMU, Fachkraft

*Beschränkung auf Title, Abstract, Keywords

Das Ziel der Suche lag einerseits darin, ein möglichst breites Spektrum an Informationen zu analysieren, um geeignete Maßnahmen zu identifizieren. Andererseits sollte die Anzahl an Suchtreffern in den Datenbanken durch möglichst spezifische Begriffe eingegrenzt werden, um diese in einem ausgewogenen Aufwand-Nutzen-Verhältnis manuell prüfen zu können. Aus diesem Grund erfolgte die Literaturanalyse in den einzelnen Datenbanken in einem mehrstufigen Vorgehen. Im ersten Suchdurchlauf wurden die Begriffe *Maßnahme*, der betrachtete, jeweilige *Fluktuationsrisikofaktor* sowie *Arbeitsplatz* eingegeben. Überstiegen die Suchtreffer die definierte Grenze von 200, wurde die Suche durch die in der Tabelle 5-14 aufgeführten eingrenzenden Begriffe weiter eingeschränkt. Die gewonnenen

Suchtreffer wurden in der Folge auf ihre Plausibilität, Qualität und Eignung für zu extra-hierende Maßnahmen manuell geprüft. Dabei wurde zum Teil entsprechend des Schneeball-Prinzips auch auf weiterführende Literatur zurückgegriffen. Letztlich wurden Quellen, die für den jeweiligen Fluktuationfaktor zur Identifikation von Gegenmaßnahmen als geeignet erschienen und frei zugänglich waren, extrahiert. Im Anschluss erfolgte die inhaltliche Analyse der Quellen. Bei der Identifikation von zweckmäßigen Maßnahmen wurde darauf geachtet, dass diesen ein positiver Einfluss auf die Arbeitszufriedenheit, menschengerechte Arbeitsgestaltung oder die Reduktion von Fluktuation zugeschrieben wird. Diese Voraussetzung ist erforderlich, um die Wirksamkeit der Maßnahme sicherzustellen. Durch das zuvor beschriebene Vorgehen für jeden Fluktuationsprädiktor wurden die in der Tabelle 5-15 aufgeführten Maßnahmen und Literaturquellen identifiziert. Sie dienen als Basis für die nachfolgende Erstellung der Maßnahmensteckbriefe.

Tabelle 5-15: Übersicht der Literatur zu den identifizierten Maßnahmen der Fluktuationsprädiktoren

identifizierte Maßnahmen	Literaturquellen	fokussierte Fluktuationsprädiktoren
5S	<ul style="list-style-type: none"> • BUSSE (2017) • IFAA (2016) • KOCKSKÄMPER (2014) 	Arbeitssicherheit, Greifräume, optische Gestaltung, Ordnung, Sauberkeit
Arbeits-/Bewegungsflächen	<ul style="list-style-type: none"> • AUSSCHUSS FÜR ARBEITSSTÄTTEN (2013) • AUSSCHUSS FÜR ARBEITSSTÄTTEN (2022) 	Bewegungsfreiheit
Arbeitszeitmodelle	<ul style="list-style-type: none"> • MÜLLER-WIELAND & HOCHFELD (2017) 	Arbeitszeitmodell
Beleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> • AUSSCHUSS FÜR ARBEITSSTÄTTEN (2011) • DGUV (2016) • DIN 12464-1 2021 • FÖRDERGEMEINSCHAFT GUTES LICHT (2008) 	Beleuchtung, Sichtbedingungen
Einführung eines Arbeitszeitmodells	<ul style="list-style-type: none"> • BAUA (2017) • FLÜTER-HOFFMANN ET AL. (2019) • PIERENKEMPER & SCHIRNER (2021) 	Arbeitszeitmodell
Finanzierung betrieblicher Weiterbildung	<ul style="list-style-type: none"> • BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2022a) • BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2022a) • BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2022c) • BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2022b) • FORSCHUNGSINSTITUT BETRIEBLICHE BILDUNG (2022) 	Aus- und Weiterbildung
Funktionsräume	<ul style="list-style-type: none"> • BGN (2022b) • DAUB ET AL. (2018) • KEFERSTEIN ET AL. (2018) • SCHLICK ET AL. (2018) 	Bewegungsfreiheit, Greifräume, Sichtbedingungen
Gestaltung betrieblicher Weiterbildung	<ul style="list-style-type: none"> • DOBISCHAT ET AL. (2008) • DÖRING & GOTTWALD (2012) • PELZ (2000) 	Aus- und Weiterbildung
Pausencheck	<ul style="list-style-type: none"> • WENDSCHE (2014) • WENDSCHE & LOHMANN-HAISLAH (2016) • WENDSCHE & LOHMANN-HAISLAH (2018) 	Pausenregelung
Pausengestaltung	<ul style="list-style-type: none"> • BUNDESAMT FÜR JUSTIZ (2020) • FLÜTER-HOFFMANN ET AL. (2019) • OPPOLZER (2006) 	Pausenregelung

	<ul style="list-style-type: none"> • PERIDON & LAZAR (2017) • WENDSCHE (2014) • WENDSCHE & LOHMANN-HAISLAH (2016) • WENDSCHE & LOHMANN-HAISLAH (2018) 	
Personalentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • WEGERICH (2015) 	Aufstiegsmöglichkeiten
SOS*	<ul style="list-style-type: none"> • ARBEITSSICHERHEIT.DE (2015) • BASF (2014) • KOCKSKÄMPER (2014) 	Arbeitssicherheit, Gefahrstoffe, Ordnung, Sauberkeit
Spaghetti-Diagramm	<ul style="list-style-type: none"> • KVP-INSTITUT (2019) • MERAN ET AL. (2014) • SCHNURR (2022) 	Bewegungsfreiheit, Laufwege
TOP-Prinzip**	<ul style="list-style-type: none"> • BGI (2006) • DGUV (2017) • DGUV (2019) • SCHLICK ET AL. (2018) 	Arbeitssicherheit, Gefahrstoffe, Gerüche, Lärm, Sauberkeit, Vibration
TOP technische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • DGUV (2019) • DGUV (2021) 	Arbeitssicherheit, Gefahrstoffe, Gerüche, Lärm, Sauberkeit, Vibration
TOP organisatorische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • BGN (2022a) • DGUV (2019) 	Arbeitssicherheit, Gefahrstoffe, Lärm, Vibration
TOP personenbezogene Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • BROCHOCKA ET AL. (2021) • DENISOV (2018) • DGUV (2019) • DGUV (2021) • OKRASA ET AL. (2021) • WIMER ET AL. (2010) • YAO ET AL. (2018) 	Arbeitssicherheit, Gefahrstoffe, Gerüche, Lärm, Sauberkeit, Vibration

*SOS steht im Arbeitsschutz für Sicherheit, Ordnung und Sauberkeit; **TOP steht im Arbeitsschutz für die Umsetzungspriorisierung von Maßnahmen: technisch, organisatorisch und personenbezogen

5.3.2 Erstellung von Maßnahmensteckbriefen

Nach GREITEMANN (2016, S. 96 f.) können in Steckbriefen spezifische Informationen systematisch zusammengefasst und dargestellt werden. Sie können als Entscheidungsgrundlage für Aktivitäten zur Risikominderung der Fluktuation herangezogen werden. Der Aufbau des Maßnahmensteckbriefes umfasst einleitend allgemeine und organisatorische Informationen. Nach der Bezeichnung der Maßnahme erfolgt in der Regel eine graphische Darstellung, eine allgemeine Beschreibung sowie ein Prozessablauf zur Umsetzung in ausgewählten Bereichen des Unternehmens. Durch die Bewertung erwarteter Aufwände sowie durch die Angabe von Limitationen, Chancen und Risiken kann die Entscheidung der KMU zusätzlich unterstützt werden. Weiterführende Informationsquellen zur Maßnahme werden den Steckbrief abschließend aufgeführt. Der zuvor beschriebene Aufbau der Maßnahmensteckbriefe ist in Abbildung 5-7 exemplarisch dargestellt.

Maßnahmensteckbrief – Legende

<p>Allgemeines</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Synonyme: <i>Synonyme und ähnliche Methoden</i></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Risikofaktoren: <i>Auflistung der Risikofaktoren, welchen die Maßnahme entgegenwirkt/bzw. diese verbessert</i></p> </div> </div>			
<p>Beschreibung</p> <p><i>Beschreibung bzw. Definition der Maßnahme/ Methode und Hinweise zur Durchführung</i></p>	<p>Ressourcenbedarf</p> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>Personalbedarf <i>personeller Implementierungsaufwand der Maßnahme</i> <i>Abteilung / abteilungsübergreifend / unternehmensweit</i></p> <p>○ ○ ○</p> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>Zeitbedarf <i>zeitlicher Implementierungsaufwand der Maßnahme</i> <i>1 ≤ Monate ≤ 3 / 3 < M. ≤ 6 / 6 < M. ≤ 12 / 12 < M. ≤ 20</i></p> <p>○ ○ ○ ○ ○</p> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>Investitionen <i>finanzieller Implementierungsaufwand der Maßnahme</i> <i>< 5.000 € / 5.000 € – 10.000 € / > 10.000 €</i></p> <p>○ ○ ○</p> </div> <p>Wissensbedarf <i>erforderliches Vorwissen zur Maßnahmenimplementierung</i> <i>ungeschulte Nutzende / geschulte Nutzende / Expert:innen</i></p> <p>○ ○ ○</p>		
<p>Einsatzbereiche</p> <p><i>Beschreibung der Einsatzbereiche, in denen die Maßnahme/Methode angewendet werden kann oder welche Bereiche betroffen sind (Einzelarbeitsplatz bis hin zum ganzen Unternehmen)</i></p>	<p>Schaubild</p> <p><i>ergänzenden Schaubilder, Grafiken etc. zum besseren Verständnis der Maßnahme/Methode</i></p>		
<p>Vorgehen</p> <p><i>Beschreibung des Vorgehens zur Umsetzung der Maßnahme/Methode (z. B. einzelne Arbeitsschritte etc.) oder Auflistung verschiedener Umsetzungsmöglichkeiten/Arten der Maßnahme</i></p>			
<p>Limitation</p> <p><i>Grenzen der Maßnahme/Methode (wann kann die Maßnahme bzw. Methode nicht angewendet werden bzw. wann kann ein Konflikt oder Hindernis auftreten)</i></p>			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px; text-align: center;"> <p><u>Chancen</u></p> <p><i>Beschreibung der Vorteile bzw. Chancen der Maßnahme/Methode</i></p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px; text-align: center;"> <p><u>Risiken</u></p> <p><i>Beschreibung der Nachteile bzw. Risiken der Maßnahme/Methode</i></p> </td> </tr> </table>		<p><u>Chancen</u></p> <p><i>Beschreibung der Vorteile bzw. Chancen der Maßnahme/Methode</i></p>	<p><u>Risiken</u></p> <p><i>Beschreibung der Nachteile bzw. Risiken der Maßnahme/Methode</i></p>
<p><u>Chancen</u></p> <p><i>Beschreibung der Vorteile bzw. Chancen der Maßnahme/Methode</i></p>	<p><u>Risiken</u></p> <p><i>Beschreibung der Nachteile bzw. Risiken der Maßnahme/Methode</i></p>		
<p>Literatur</p> <p><i>Aufführung zugehöriger Quellen, weiterführender Literatur, Lehr- und Praxismaterial</i></p>			

Abbildung 5-7: Aufbau des Maßnahmensteckbriefes in Anlehnung an GREITEMANN (2016, S. 96)

Die Bewertung der Aufwände zur Umsetzung der Maßnahme unterstützt einerseits die Erfüllung der Anforderung A.8 (vgl. Abschnitt 4.1), andererseits wird dadurch den anwendenden KMU eine bessere Aufwand-Nutzen-Abschätzung ermöglicht. Durch diese initiale Bewertung kann die Auswahl einer Maßnahme fundierter erfolgen. Gegebenenfalls entstehende Risiken (z. B. finanzielle) können auf diese Weise für Unternehmen transparent werden. In der DIN 69901-5 (2009, S. 11) sind drei Zielkriterien genannt, die im Rahmen der Ausführung eines Projektes, als welches die Maßnahmenumsetzung verstanden werden kann, zu diesem Zweck ermittelt werden sollten. Sie umfassen personelle, zeitliche und finanzielle Aufwände (DIN 69901-5 2009, S. 11). Diese Zielkriterien werden im Bereich Ressourcenbedarf in die Steckbriefe mitaufgenommen.

Aufgrund der fehlenden Redundanz von Wissensträgern sowie die Einschränkung bei personellen Ressourcen in KMU (vgl. Abschnitt 1.3.1), wird zusätzlich der erforderliche Wissensbedarf zur Maßnahmenumsetzung aufgeführt. Der personelle Implementierungsaufwand wird in Anlehnung an die in Produktionsbetrieben vorherrschende Aufbauorganisation gewählt (VAHS 2015, S. 32). Um die geringe Anzahl an Hierarchiestufen in KMU zu berücksichtigen, beschreibt der personelle Implementierungsaufwand im vorliegenden Fall, ob lediglich Personen aus *einer Abteilung*, aus *mehr als einer Abteilung* oder aus der *gesamten Organisation* von der Implementierung betroffen bzw. beteiligt sind. Durch diese Information lassen sich Rückschlüsse auf die Anzahl der zur Umsetzung einer Maßnahme benötigten Personen ziehen. (KORDER ET AL. 2021a)

Zur Einstufung der zeitlichen Implementierungsaufwände wird die in Tabelle 5-16 dargestellte Systematik nach LIEBRECHT (2020, S. 95) herangezogen. Aufgrund der identifizierten Risikominderungsmaßnahmen und des Aufwandes zur Umsetzung entsprechender Projekte wurde diese als geeignet erachtet wird.

Tabelle 5-16: Kategorien der zeitlichen Implementierungsaufwände in Anlehnung an LIEBRECHT (2020, S. 95)

zeitlicher Ressourcenbedarf			
<i>sehr gering</i>	<i>gering</i>	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>
1 ≤ Monate ≤ 3	3 < Monate ≤ 6	6 < Monate ≤ 12	12 < Monate ≤ 20

Um eine Skala der finanziellen Aufwände bilden zu können, wurden die Zeichnungsgrenzen von fünf an der Studie beteiligten KMU erfragt. Die Zeichnungsgrenzen bilden jeweils die finanziellen Grenzwerte, ab welchen eine Beschaffung von der nächsthöheren Hierarchiestufe freigegeben werden muss, weshalb diese im Kontext der Maßnahmen als geeignet erachtet wurden. Von den je Hierarchiestufe erhobenen Grenzwerten der fünf Unternehmen wurden für die Steckbriefe jeweils die Modalwerte genutzt. Die Zeichnungsgrenzen

der jeweiligen KMU sowie die daraus abgeleiteten Kategorien der finanziellen Aufwände für die Steckbriefe sind in Tabelle 5-17 und Tabelle 5-18 dargestellt.

Tabelle 5-17: Erhobene Zeichnungsgrenzen aus fünf KMU

Zeichnungsgrenzen der fünf befragten KMU		
1. Hierarchiestufe	2. Hierarchiestufe	3. Hierarchiestufe
< 5.000 €	5.000 € – 10.000 €	> 10.000 €
< 5.000 €	5.000 € – 20.000 €	> 20.000 €
< 5.000 €	5.000 € – 25.000 €	> 25.000 €
< 5.000 €	5.000 € – 10.000 €	> 10.000 €
< 2.000 €	2.000 € – 5.000 €	> 5.000 €

Tabelle 5-18: Kategorien der finanziellen Implementierungsaufwände

finanzieller Ressourcenbedarf		
gering	mittel	hoch
< 5.000 €	5.000 € – 10.000 €	> 10.000 €

In Anlehnung an RICHTER (2010, S. 14) und DIN 10075-3 (2004, S. 5 - 8) wird der Wissensbedarf in ungeschulte und geschulte Nutzende sowie Expert:innen kategorisiert. Wenn die Maßnahme von *ungeschulten Nutzenden* durchgeführt werden kann, sind keine besonderen Kenntnisse erforderlich. Die Maßnahme benötigt keine präzisen Informationen, vielmehr sind allgemeine Infos zur Orientierung ausreichend. *Geschulte Nutzende* haben tiefere Kenntnisse, welche beispielsweise durch spezifische Schulungen gewonnen wurden. Die Umsetzung der Maßnahme erfordert demnach eine höhere Präzision des Informationsgehaltes. *Expert:innen* verfügen über spezifische Kenntnisse im jeweiligen Themenbereich, die durch eine einschlägige Ausbildung und Berufserfahrung gewonnen wurden. Sie verfügen über Wissen auf einer hohen Präzisionsstufe.

Auf Basis der in Abschnitt 5.3.1 identifizierten Maßnahmen wurden entsprechend des in Abbildung 5-7 dargestellten Aufbaus insgesamt 17 Steckbriefe erstellt, die auf einzelne oder auch mehrere Fluktuationsprädiktoren abzielen. Die entwickelten Maßnahmensteckbriefe und die darin fokussierten Fluktuationsrisikofaktoren sind der zuvor präsentierten Tabelle 5-15 zu entnehmen.

5.3.3 Bewertung der Maßnahmen

Nach der Entwicklung des Maßnahmenkatalogs soll der Ressourcenbedarf der einzelnen Maßnahmen eingeschätzt werden. Hierzu werden die Skalen der im vorherigen Abschnitt definierten personellen, zeitlichen und finanziellen Implementierungsaufwände sowie des Wissensbedarfes genutzt. Für diese Einschätzung soll auf das Wissen von erfahrenen Expertinnen und Experten aus der Industrie zurückgegriffen werden.

Für die Durchführung der Bewertung der Maßnahmen wurde die Umfrage-Software Google Formulare genutzt. Der Aufbau orientiert sich an dem in Abschnitt 5.2.4 beschriebenen Vorgehen zur Entwicklung eines Fragebogens einschließlich des abschließenden Pretests, nach dem nur geringfügige sprachliche Änderungen vorgenommen wurden. Mit einer thematischen Einleitung wird die befragte Person zum Thema hingeführt. In dieser sind neben der ungefähren Bearbeitungszeit auch ein Hinweis auf die anonyme und freiwillige Teilnahme sowie die Kontaktdaten der Untersuchungsperson enthalten. Im Anschluss folgt die Abfrage der derzeitigen Stellenbezeichnung, der Berufserfahrung sowie der Branche in der die fachkundige Person beschäftigt ist. Durch diese Informationen kann ihre Erfahrung und damit die Eignung zur Teilnahme geprüft werden. Nach den personenbezogenen Angaben erfolgt die Instruktion zur Beantwortung des Fragebogens bzw. zum Vorgehen bei der Bewertung eines jeden Steckbriefes. Ein exemplarischer Ausschnitt aus der Befragung mittels Google Formulare ist in Anhang G aufgeführt. Die Expert:innen wurden über verschiedene Netzwerke akquiriert (*iwb* e. V., LinkedIn, persönliche Kontakte) und der Link zur Online-Umfrage wurde ihnen zur Verfügung gestellt.

Ergebnisse der Expert:innen-Befragung

Zur Bewertung der Maßnahmen konnten insgesamt 35 Expertinnen und Experten aus der produzierenden Industrie oder angrenzenden Arbeitsbereichen befragt werden. In den nachfolgenden Abbildungen sind die Expert:innen durch die Darstellung der Stellenbezeichnungen (Abbildung 5-8), die Berufserfahrung in den jeweiligen Tätigkeitsgebieten (Abbildung 5-9) sowie durch die Branchenherkunft (Abbildung 5-10) charakterisiert.

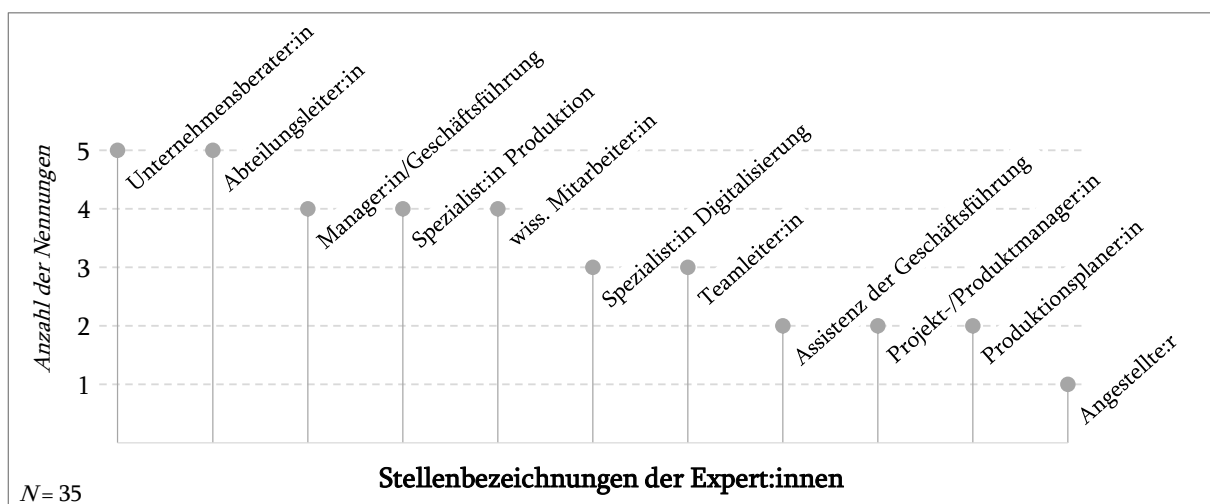


Abbildung 5-8: Übersicht der Stellenbezeichnungen der teilnehmenden Expert:innen

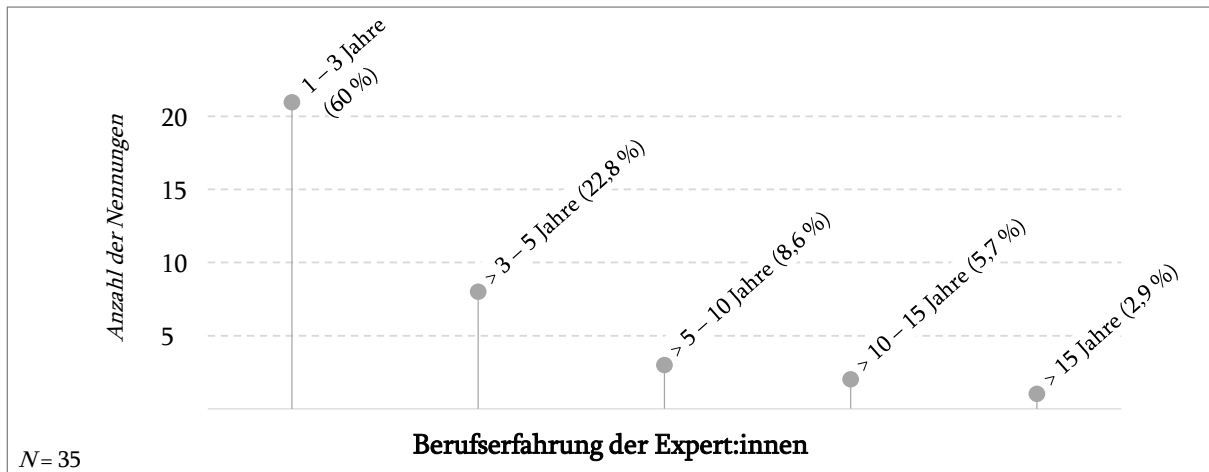


Abbildung 5-9: Übersicht der Berufserfahrung im Tätigkeitsgebiet der teilnehmenden Expert:innen

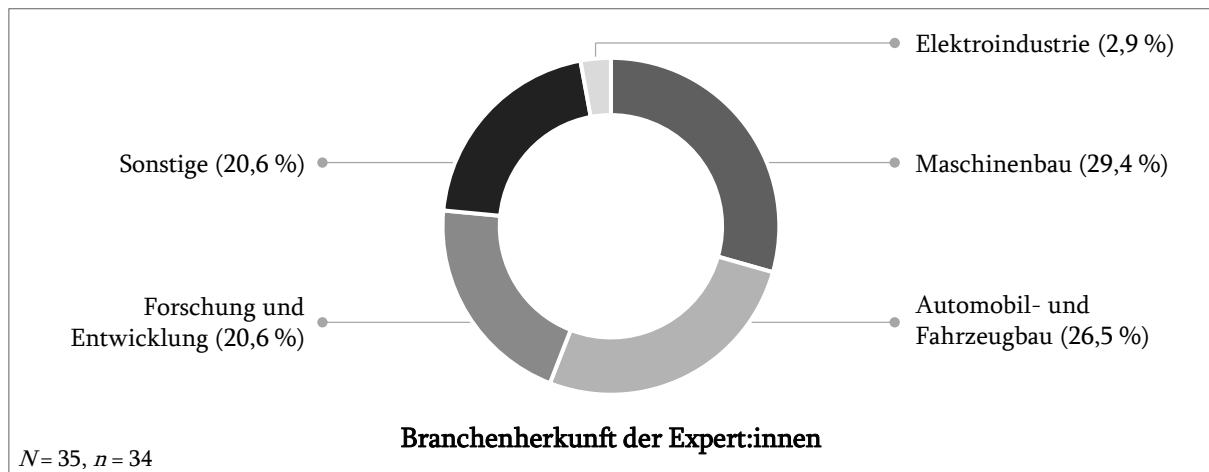


Abbildung 5-10: Übersicht der Branchenherkunft der teilnehmenden Expert:innen

Die Bewertungen der einzelnen Maßnahmen durch die Fachkundigen aus der Industrie ist in Tabelle 5-19 abgebildet. Die Anzahl der Nennungen pro Skalenwert der vier Kategorien Personalbedarf, Zeitbedarf, Investitionen und Wissensbedarf ist den einzelnen Zellen zu entnehmen. Sind zwei Skalenwerte einer Kategorie identisch bewertet, wurde in einer konservativen Einschätzung derjenige Wert herangezogen, der für das Unternehmen den höheren Aufwand bedeutet. Das Ergebnis der Einschätzung der Expert:innen ist durch die fettgedruckten Zahlen visualisiert.

Die Ergebnisse der Expert:innen-Befragung wurden im Anschluss in die Maßnahmensteckbriefe aus dem vorherigen Abschnitt übertragen. Diese sind in Anhang H abgebildet.

5.3.4 Ergebnis: Maßnahmenkatalog

Im Rahmen des Bausteins III wurde ein Maßnahmenkatalog erarbeitet, der produzierenden KMU als Anregung dienen soll, mögliche Gründe der Fluktuation von Fachkräften zu vermindern bzw. zu vermeiden. Die einzelnen Maßnahmen wurden von 35 Expert:innen aus

der Industrie hinsichtlich der personellen, zeitlichen und finanziellen Implementierungsaufwände sowie der zur Umsetzung benötigten Kenntnisse bewertet. Der Maßnahmenkatalog als Ergebnis des vorliegenden Bausteins ist in Anhang H abgebildet.

Tabelle 5-19: Ergebnisse der Maßnahmenbewertungen durch Industrieexpert:innen

Nr. Maßnahmen	Personalbedarf			Zeitbedarf				Investitionen				Wissensbedarf		
	<i>abteilungs- bezogen</i>	<i>abteilungs- übergreifend</i>	<i>unterneh- mensweit</i>	<i>1 ≤ M ≤ 3</i>	<i>3 < M ≤ 6</i>	<i>6 < M ≤ 12</i>	<i>12 < M ≤ 20</i>	<i>< 5.000 €</i>	<i>5.000 € – 10.000 €</i>	<i>> 10.000 €</i>	<i>ungeschult</i>	<i>geschult</i>	<i>Expert:in</i>	
1 5S	13	12	10	13	13	6	3	11	16	8	10	24	1	
2 Arbeits-/Bewegungsflächen	18	13	4	6	19	9	1	9	12	14	7	21	7	
3 Arbeitszeitmodelle	<i>Übersicht zu Arbeitszeitmodellen (keine Aufwandseinschätzung sinnvoll)</i>													
4 Beleuchtung	23	5	7	22	9	3	1	9	9	17	10	23	1	
5 Einführung eines Arbeitszeitmodells	1	7	27	3	7	19	6	7	14	14	4	14	17	
6 Finanzierung Weiterbildung	6	10	19	5	11	10	9	21	9	5	7	19	9	
7 Funktionsräume	14	17	3	4	21	8	2	7	10	18	3	22	10	
8 Gestaltung Weiterbildung	3	8	24	5	7	18	5	3	8	14	5	13	17	
9 Pausencheck	18	7	10	23	11	1	0	25	8	2	15	19	1	
10 Pausengestaltung	15	7	13	19	8	6	2	27	6	2	14	16	5	
11 Personalentwicklung	2	5	28	0	8	13	14	8	14	13	2	12	21	
12 SOS	16	5	13	24	9	0	2	30	5	0	7	26	2	
13 Spaghetti-Diagramm	14	19	2	8	15	9	3	17	10	8	3	22	10	
14 TOP	<i>Übersicht zum TOP-Prinzip (keine Aufwandseinschätzung sinnvoll)</i>													
15 TOP Absaugung	15	14	5	4	14	11	6	3	6	26	2	17	16	
16 TOP Gefahrstoffabscheider	13	13	8	5	9	15	6	2	8	25	1	10	24	
17 TOP Raumlüftung	12	17	5	9	10	11	5	9	6	20	7	12	16	
18 TOP Kapselung	14	16	5	5	13	12	5	4	12	19	7	11	17	
19 TOP Abschirmung	12	17	6	4	15	12	4	2	10	23	5	18	12	
20 TOP Absorption	12	19	4	3	17	10	5	6	15	14	7	17	11	
21 TOP Arbeitsorganisation	7	20	8	6	12	16	1	13	17	5	3	21	11	
22 TOP Gefahrenverhütung	10	17	8	12	13	9	1	17	14	4	1	23	11	
23 TOP Verhalten	12	11	12	15	11	6	3	24	9	2	3	26	6	
24 TOP Atemschutzmasken	21	8	4	30	5	0	0	19	12	4	11	18	6	
25 TOP Antivibrationshands.	25	6	2	30	4	1	0	18	17	0	15	17	3	
26 TOP Gehörschutz	23	7	3	31	4	0	0	26	7	2	17	14	4	

fett gedruckte Zahlen repräsentieren das Ergebnis für die Bewertung der Maßnahmensteckbriefe

5.4 Baustein IV | Entwicklung des Fluktuationsrisiko-Managements

Um Mitarbeitende im Unternehmen zu halten, ergibt sich auf Basis der Erkenntnisse aus der Forschung die Notwendigkeit, Ursachen der Fluktuation unternehmensspezifisch zu ermitteln (HUF 2012a). Der unternehmensspezifische Kontext wird in bisherigen Ansätzen jedoch nicht ausreichend berücksichtigt (HUF 2012b). Im Baustein IV ist es daher das Ziel, ein standardisiertes Verfahren zur Untersuchung und Steuerung des individuellen Fluktuationsrisikos von KMU zu erarbeiten.

Wie in Abschnitt 4.2 beschrieben, können bei der Erarbeitung der Methodik zwei Phasen unterschieden werden. Während in Phase 1 die Bausteine I – III maßgeblich zur wissenschaftlich begründeten Herleitung von Grundlagen für die Methodik beitragen, werden die Ergebnisse dieser Bausteine in Phase 2, im vorliegenden Baustein IV, zu einer Methodik integriert. Im Baustein IV liegt der Fokus auf der Perspektive des anwendenden Unternehmens, der Anwendung sowie dem Ablauf der Methodik.

Die erarbeiteten und untersuchten Fluktuationsfaktoren (Baustein I und II) sowie der entwickelte und durch Expert:innen bewertete Maßnahmenkatalog (Baustein III) bilden in der Methodik wesentliche Grundlagen. Das aus ihnen im Baustein IV resultierende Ergebnis ist ein Fluktuationsrisiko-Management für die Anwendung in produzierenden KMU. Das Vorgehen im Fluktuationsrisiko-Management orientiert sich dabei am Risikomanagement-Prozess der DIN 31000 2018 (vgl. Abschnitt 2.3.3), welches als Rahmenwerk zur Integration in die Organisationsprozesse verstanden werden kann (ROMEIKE 2018, S. 36 - 40). Die ihm zugrundeliegenden, wesentlichen Prozessschritte sollen auf das Management der Fluktuation übertragen werden und dienen als Teilschritte zum Aufbau des Fluktuationsrisiko-Managements im Baustein IV. Als initialer, einmaliger Teilschritt wird der Anwendungsbereich festgelegt, bevor im Anschluss die Teilschritte der Risikobeurteilung, -behandlung und -überwachung iterativ durchlaufen werden. Der Aufbau des Bausteins IV ist in Abbildung 5-11 dargestellt.

Für die Entwicklung der Methodik sind sowohl die in Abschnitt 4.1.1 definierten allgemeinen, als auch die in Abschnitt 4.1.2 formulierten inhaltlichen Anforderungen einzubeziehen. Durch die Berücksichtigung dieser Vorgaben wird die erfolgreiche Realisierung des TZ 3 unterstützt, die **Entwicklung einer Methodik zur Erfassung und Reduzierung fluktuationsbegünstigender Merkmale der Produktionsarbeit.**

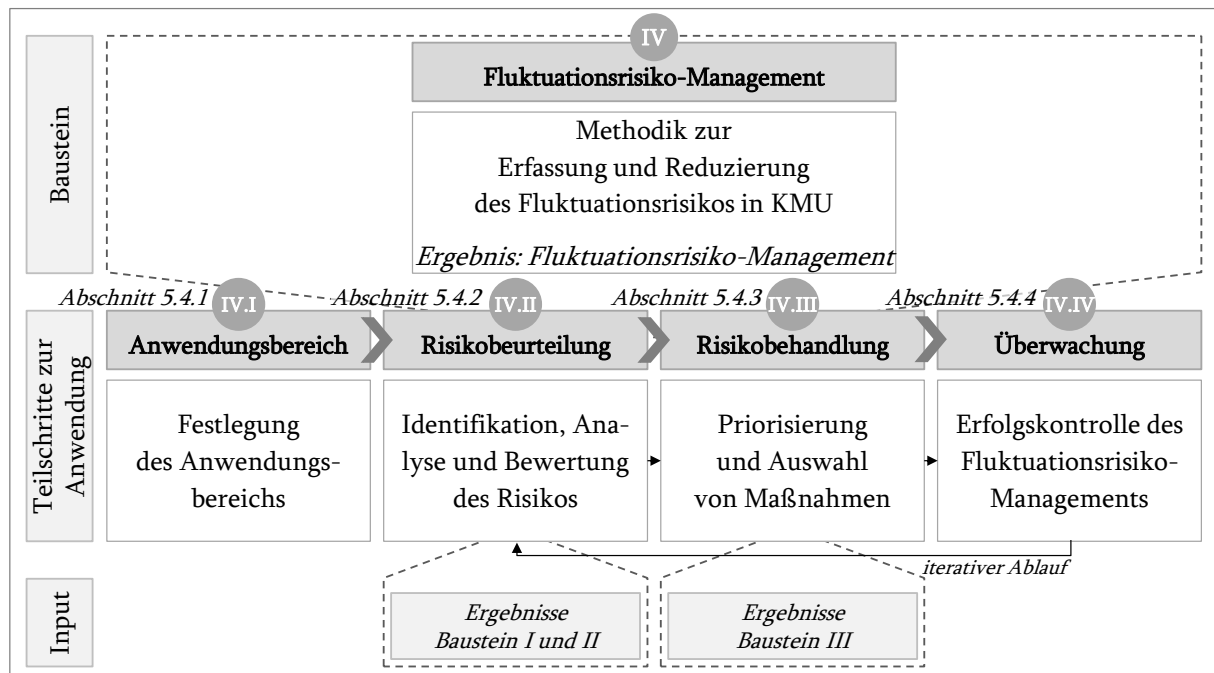


Abbildung 5-11: Vorgehen zur Bearbeitung des Bausteins IV

5.4.1 Anwendungsbereich

Der erste Schritt im Risikomanagement der DIN 31000 (2018, S. 17) dient der Auswahl des Anwendungsbereiches. Er unterstützt die Anpassung des Gesamtprozesses auf den Unternehmenskontext und macht dadurch eine erfolgreiche Durchführung der einzelnen Prozessschritte möglich. Im Fluktuationsrisiko-Management soll die Festlegung eines Anwendungsbereiches oder mehrerer Bereiche insbesondere die Effizienz der Methodik unterstützen.

Nach METZGER (1977, 26 f.) können Produktionsbereiche hierarchisch systematisiert werden. Als Systeme 1. Ordnung werden Einzelarbeitsplätze oder verkettete Arbeitsplätze bezeichnet, die zur Herstellung einfacher Produkte oder Baugruppen dienen. Werden ähnliche Arbeitsplätze zu einem Arbeitssystem zusammengeschlossen, um eine höherwertige Baugruppe herstellen zu können, kann dieses als System 2. Ordnung verstanden werden. Mehrere Systeme 2. Ordnung bilden wiederum ein System 3. Ordnung. Dieses sogenannte Gesamtarbeitssystem dient zur Herstellung kompletter Baugruppen oder der Endmontage eines komplexen Produktes. In seiner System-Komplexität am höchsten, ist der Montage- oder Fertigungsbereich, welcher als System 4. Ordnung mehrere Gesamtarbeitssysteme vereint. In diesen Bereichen wirken Menschen und Betriebsmittel zusammen, um komplette und verschiedenartige Produkte zu realisieren. Die Hierarchie der Bereiche ist in Abbildung 5-12 dargestellt.

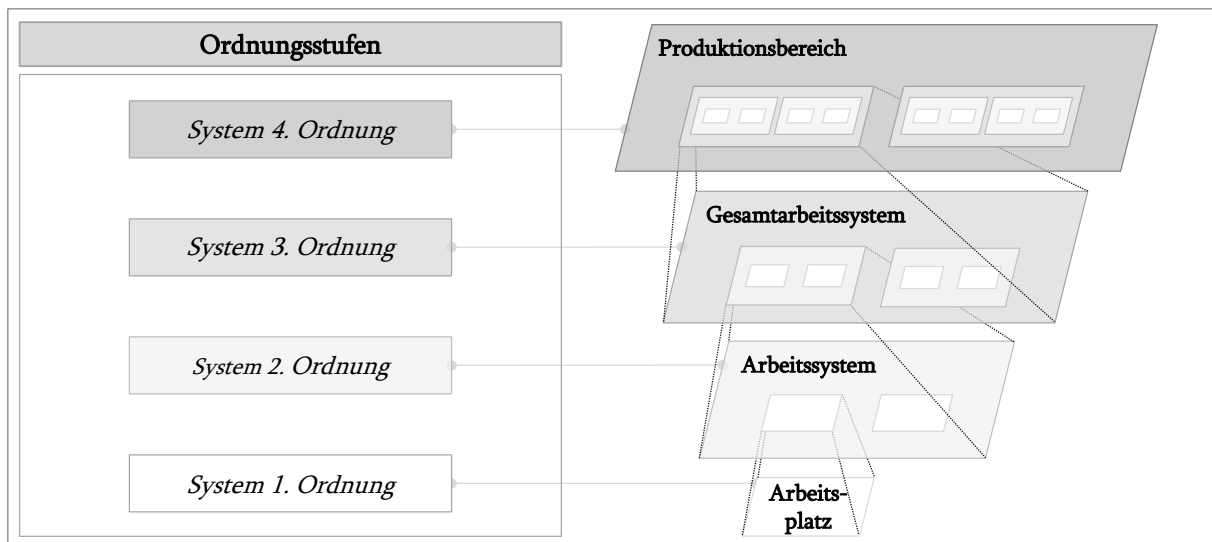


Abbildung 5-12: Hierarchie des Produktionssystems in Anlehnung an METZGER (1977, S. 26)

Innerhalb der einzelnen Ordnungssysteme können jeweils Arbeitsplätze oder -systeme mit vergleichbaren Arbeitsinhalten und -tätigkeiten zusammengefasst werden. Vergleichbare Arbeitsinhalte und -tätigkeiten stellen eine bedeutende Grundlage zur Auswahl der Anwendungsbereiche im Fluktuationsrisiko-Management dar, weshalb diese Ordnungssysteme KMU im Rahmen der Methodik als Orientierung zur Auswahl stehen. Bei einer bereichsbezogenen Durchführung des Risikomanagements ergeben sich für das Unternehmen zwei Vorteile. Einerseits lassen sich die Ergebnisse der Risikoidentifikation besser interpretieren, da der Bereich und mögliche Einflüsse von diesem auf die Fachkraft bekannt sind. Andererseits ist aufgrund der vergleichbaren Arbeits- und Umgebungsbedingungen zu erwarten, dass die selben Fluktuationsrisiken mehrfach genannt werden (z. B. Lärm in einem Bereich mit lauten Maschinen). Die Umsetzung von Maßnahmen ist für das Unternehmen folglich effizienter, da eine Maßnahme die Risiken mehrerer Fachkräfte reduziert und auf diese Weise Skaleneffekte genutzt werden können.

Im ersten Schritt zur Durchführung des Fluktuationsrisiko-Managements muss das KMU demnach einen oder mehrere im Unternehmenskontext sinnvolle Anwendungsbereiche vom Arbeitsplatz bis zum Produktionsbereich festlegen.

5.4.2 Risikobeurteilung

Nach der Auswahl der Anwendungsbereiche durch das KMU erfolgt die Risikobeurteilung. Diese umfasst drei Teilschritte: die *Risikoidentifikation*, die *Risikoanalyse* sowie die *Risikobewertung* und kann als zentraler Schritt im Risikomanagement-Prozess gesehen werden (DIN 31000 2018, S. 19). Aufgrund ihrer Bedeutung bildet sie auch im Fluktuationsrisiko-Management den wesentlichen Bestandteil.

Risikoidentifikation

„Der Zweck der Risikoidentifikation besteht darin, Risiken zu finden, zu erkennen und zu beschreiben, die einer Organisation helfen oder diese daran hindern könnten, ihre Ziele zu erreichen“ (DIN 31000 2018, S. 19). Übertragen auf den Kontext dieser Arbeit ist der Zweck dieses Teilschrittes, Fluktuationsrisikofaktoren zu identifizieren, die sich negativ auf das Ziel, *den Erhalt der Produktionsfachkraft im KMU*, auswirken. Für einen ganzheitlichen Ansatz sind dabei allgemeine und für den Produktionsarbeitsplatz spezifische Faktoren zu erfassen (vgl. Kapitel 2).

Aufgrund dieser Zielsetzung werden die bisher gewonnenen Erkenntnisse aus den Bausteinen I (Abschnitt 5.1) und II (Abschnitt 5.2) als Basis im Teilschritt der Risikoidentifikation herangezogen. Die im Baustein I aus den Arbeitsanalyseverfahren ermittelten bedeutenden Charakteristika der Produktionsarbeit sollen den KMU zur Identifikation möglicher Fluktuationsrisikofaktoren dienen. Um im Sinne der Anforderung A.4 (vgl. Abschnitt 4.1.1) die Adaptierbarkeit auf verschiedene produzierende Unternehmen und damit auf ihren individuellen Unternehmenskontext sicherzustellen, werden die Faktoren im Rahmen der Anwendung der Methodik initial als Checkliste zur Auswahl gestellt. Falls beispielsweise die Risikofaktoren *Taktung* oder *Laufwege* für ein Unternehmen oder einen spezifisch betrachteten Bereich nicht relevant sind, können diese vom KMU für die Risikoidentifikation ausgeschlossen werden. Durch die Möglichkeit der unternehmensindividuellen Selektion zutreffender Faktoren wird die Effizienz der Methodik unterstützt. Ausgeschlossen von dieser initialen Selektion sind jedoch die 17 Fluktuationsprädiktoren, welche als Ergebnis aus Baustein II hervorgehen. In diesem konnte der signifikante Einfluss der Faktoren auf die Fluktuationsabsicht statistisch belegt werden. Sie besitzen demnach ein erhöhtes Risikopotenzial hinsichtlich der Fluktuation von Fachkräften. Aus diesem Grund werden diese Faktoren den Unternehmen im Schritt der Risikoidentifikation nicht zur Auswahl gestellt, sondern als feststehende *Kernfaktoren* im Fluktuationsrisiko-Management betrachtet. Sie bilden im Kontext der Risikoprävention zwingende und mindestens erforderliche Erhebungsmerkmale.

Im *Stand der Erkenntnisse und Handlungsbedarf* (Kapitel 3) wurde ein Defizit an Forschungsarbeiten zu allgemein produktionsspezifischen Fluktuationsfaktoren identifiziert. Aufgrund dessen, sowie aufgrund der hohen Beeinflussbarkeit produktionsspezifischer Faktoren und dem dadurch erwarteten hohen Nutzen bei der Risikoreduktion, wurde der Untersuchungsraum hinsichtlich der Faktoren im Abschnitt 5.1.3 eingeschränkt. Den Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit bilden Faktoren, die sich dem Arbeitssystemmodell und seinen acht Elementen zuordnen lassen.

Demgegenüber wurde in der systematischen Literaturanalyse empirischer Studien zu Ursachen der Fluktuation (vgl. Abschnitt 3.1) ein hoher Anteil an personenbezogenen und unternehmensbezogenen Faktoren identifiziert. Da das Arbeitssystem nicht vollständig von diesen Faktoren abzugrenzen ist und ein Einfluss oder auch eine Wechselwirkung mit diesen gegeben sein kann, soll dieser Fokus für die Anwendung der Methodik erweitert werden. Die Erweiterung des Betrachtungsraumes fördert in der Anwendung des Fluktuationsrisiko-Managements eine ganzheitliche Berücksichtigung des Themas. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit im Teilschritt der Risikoidentifikation ein breites Spektrum an Fluktuationsrisiken zu erheben.

Aufgrund ihrer Güte und Aktualität wird zur Einbeziehung weiterer fluktuationsrelevanter Faktoren auf die Meta-Studie von RUBENSTEIN ET AL. (2018) zurückgegriffen. Ergänzende Faktoren wurden aus den Bereichen mit *Personenbezug und Unternehmensbezug* ausgewählt. Dabei wurden jene mit dem größten statistischen Zusammenhang zur Fluktuationsabsicht herangezogen. In nachfolgender Tabelle 5-20 ist die Auswahl der ergänzenden Faktoren einschließlich ihrer Beschreibungen aufgeführt.

Tabelle 5-20: Ergänzende fluktuationsbegünstigende Faktoren im Rahmen der Risikoidentifikation in Anlehnung an RUBENSTEIN ET AL. (2018)

ergänzende Faktoren	Beschreibung
Betriebsklima	subjektives Erleben eines Unternehmens durch seine Mitarbeitenden mit dem Schwerpunkt der zwischenmenschlichen Interaktion und Kommunikation
Bezahlung	Geldbetrag, den eine Person für ihre Arbeit erhält; dazu gehören grundlegende monetäre Vergütungen wie Grundgehalt und Provision
Eingebundenheit in das Unternehmen	Vernetztsein einer Person im Unternehmen als Organisation und als soziales System
Fairness im Unternehmen	Erfahrung von Gerechtigkeit in der eigenen Arbeit. Umfasst alle Facetten der Gerechtigkeit: Verteilungsgerechtigkeit, Verfahrensgerechtigkeit, Informationsgerechtigkeit und zwischenmenschliche Gerechtigkeit
Führungsverhalten	Prozess der Einflussnahme einer Person auf eine Gruppe, um die Beziehungen in der Gruppe zu strukturierten Aktivitäten zu lenken, und die Qualität der Beziehung zwischen Führungskraft und Belegschaft
persönliche Einflussnahme auf das Unternehmen	Wirkung, die eine Arbeitskraft auf andere Personen im Unternehmen ausüben kann
Prämien-System	Belohnungen für Mitarbeiter, die über das Gehalt hinausgehen
Unterstützung durch das Unternehmen	Ausmaß, in dem eine Person glaubt, dass die Organisation ihre Beiträge schätzt und sich um ihr Wohlbefinden kümmert
Work-Life-Balance	Vereinbarkeit der beruflichen mit der privaten Rolle

Für den Teilschritt der Risikoidentifikation ergeben sich somit drei Kategorien von Faktoren. Die *Kernfaktoren*, die aufgrund ihrer statistisch bekräftigten Risikorelevanz bei der Anwendung der Methodik für Unternehmen nicht zur Auswahl stehen, sondern zwingend

erforderlich sind (Ergebnis des Bausteins II). Die *Merkmale der Produktionsarbeit*, welche den KMU entsprechend ihres Unternehmenskontextes zur Auswahl stehen (Ergebnis des Bausteins I) und schließlich weitere, *allgemeine Merkmale der Arbeit*, welche aus der Meta-Studie von RUBENSTEIN ET AL. (2018) entnommen wurden, über den Fokus des Arbeitssystems hinaus gehen und ebenfalls ausgewählt werden können. Die drei Kategorien von Faktoren, die den Unternehmen bei der Anwendung des Fluktuationsrisiko-Managements für die Risikoidentifikation als Input dienen sind in Abbildung 5-13 dargestellt.

Kernfaktoren <i>feststehende Faktoren für die Risikoidentifikation</i>	Merkmale der Produktionsarbeit <i>unternehmensspezifisch wählbare Faktoren</i>	allgemeine Merkmale der Arbeit <i>unternehmensspezifisch wählbare Faktoren</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitssicherheit • Arbeitszeitmodell • Aufstiegsmöglichkeiten • Aus-/Weiterbildung • Beleuchtung • Bewegungsfreiheit • Gefahrstoffe • Gerüche • Greifräume • Lärm • Laufwege • optische Gestaltung • Ordnung • Pausenregelung • Sauberkeit • Sichtbedingungen • Vibration 	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsvielfalt • Arbeitsdokumente • Arbeitsmenge • Aufgabenkomplexität • Bewegungsmangel • Denk- und Planungserfordernisse • Einhaltung von Vorschriften • Ganzheitlichkeit der Aufgabe • Handlungsspielraum, inhaltlich • Handlungsspielraum, zeitlich • individuelle Gestaltungsmöglichkeiten • Informations-/Kommunikationssysteme • Interaktion mit Kolleg:innen • Klima • Körperhaltung • Konzentrationserfordernisse • Kooperationserfordernisse • manuelle Lastenhandhabung • Maschinenbedienung • Materialbereitstellung • Monotonie • persönliche Schutzausrüstung • Qualifikationserfordernisse • schwere körperliche Arbeit • Störungen/Unterbrechungen • Übereinstimmung Tätigkeit und Berufsbild • Verantwortung • Werkzeuge/Montagehilfsmittel • Zeitdruck/Taktung 	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsklima • Bezahlung • Eingebundenheit in das Unternehmen • Fairness im Unternehmen • Führungsverhalten • persönliche Einflussnahme auf das Unternehmen • Prämien-System • Unterstützung durch das Unternehmen • Work-Life-Balance

Abbildung 5-13: Faktoren zur Erhebung im Rahmen der Risikoidentifikation

Als Erhebungsmethode zur Identifikation der Fluktuationsrisikofaktoren wird die Fragebogenmethode herangezogen, die fachkräfteindividuell im zuvor festgelegten Anwendungsbereich durchgeführt wird. Mit ihr lassen sich nach DÖRING & BORTZ (2016, S. 398) anonym und diskret subjektive Perspektiven erfassen, weshalb sich diese Form der Befragung besonders gut für das Thema der Fluktuationsabsicht eignet. An dieser Stelle muss jedoch der Zweck der Methodik berücksichtigt bzw. gegenübergestellt werden. Der Risikomanagement-Ansatz dient einerseits den Unternehmen zur Reduzierung des Fluktuationsrisikos

und andererseits ist es im Sinne der Humanzentrierung des Vorgehens das Ziel, die Arbeitsbedingungen für Fachkräfte zu verbessern (vgl. Anforderung A.10). Eine Verbesserung der individuellen Situation macht jedoch die Transparenz der Befragungsperson zu ihrer subjektiven Perspektive erforderlich. Durch diese Transparenz kann das KMU unter der Voraussetzung einer wohlwollenden, wertschätzenden und vertrauensvollen Unternehmenskultur einen größeren Handlungsspielraum zur Optimierung der Bedingungen erschließen. Für die Applikation der Methodik wird es, die diskutierten Vor- und Nachteile einer anonymen und nicht-anonymen Befragung berücksichtigend, den Unternehmen freigestellt, nach welchem Modus vorgegangen wird.

Nachdem im Teilschritt der Risikoidentifikation eine Liste mit Risikofaktoren zur Auswahl für KMU sowie eine Erhebungsmethode festgelegt wurde, kann der nachfolgende Teilschritt, die Risikoanalyse, betrachtet werden.

Risikoanalyse

Um die im Rahmen der Umfrage zu identifizierenden Risiken letztendlich bewerten zu können, werden in der Risikoanalyse die Eigenschaft und die Höhe des Risikos ermittelt (DIN 31000 2018, S. 20). Hierfür werden zwei zentrale Bewertungskriterien herangezogen: die empfundene, spezifische *Zufriedenheit* sowie die *persönliche Wichtigkeit* des einzelnen Fluktuationfaktors.

Die Zufriedenheit wurde ausgewählt, da ihr Zusammenhang zur Fluktuationsabsicht einerseits im Baustein II (Abschnitt 5.2.5) als auch in zahlreichen weiteren Studien belegt wurde (vgl. u. a. KORDER ET AL. 2023, LEE ET AL. 1999). Andererseits soll die Gefahr sozial erwünschter oder unehrlicher Antworten reduziert werden, indem darauf verzichtet wird, bei der Befragung der Fachkräfte stattdessen direkt nach der Fluktuationsabsicht zu fragen⁴². Die persönliche Wichtigkeit fungiert im Kontext der Erhebung als individueller Gewichtungsfaktor. Zum einen wird so der starken Subjektivität des Themas Rechnung getragen. Zum anderen kann nach LOCKE (1969) die Einstellung der Arbeitskraft gegenüber einer spezifischen Arbeitszufriedenheit besser bestimmt werden, wenn diese mit einem Bedeutungswert verrechnet wird. Als Bedeutungswert eignet sich hierbei die persönliche Wichtigkeit. (FERREIRA 2020, S. 21, KORDER ET AL. 2022)

⁴² Das Vermeiden des Schlagwortes der *Fluktuationsabsicht* soll auch die Praktikabilität einer nicht-anonymen Befragung unterstützen, falls sich ein Unternehmen, wie im vorherigen Abschnitt diskutiert, für diesen Modus entscheidet.

Zur Einordnung der Höhe des Risikos wird für die beiden Bewertungskriterien eine fünfstufige Likert-Skala genutzt. Die Skala wurde in Anlehnung an den Job Diagnostic Survey von HACKMAN & OLDHAM (1975) gewählt, welcher als standardisierter Fragebogen zur Analyse der Arbeitseinflüsse auf die Arbeitsperson als geeignet angesehen wurde. In nachfolgender Tabelle 5-21 sind die im Rahmen der Risikoanalyse herangezogenen Bewertungskriterien einschließlich zugehöriger Skala dargestellt. (KORDER ET AL. 2022)

Tabelle 5-21: Bewertungskriterien und -skala im Teilschritt der Risikoanalyse in Anlehnung an KORDER ET AL. (2022)

Bewertungskriterien	Bewertungsskala					
Wie bewerten Sie Ihre Zufriedenheit hinsichtlich des Faktors X?	<i>sehr unzufrieden</i>	<i>unzufrieden</i>	<i>neutral</i>	<i>zufrieden</i>	<i>sehr zufrieden</i>	<i>trifft nicht zu</i>
Wie wichtig ist Ihnen persönlich der Faktor X?	<i>überhaupt nicht wichtig</i>	<i>nicht wichtig</i>	<i>neutral</i>	<i>wichtig</i>	<i>sehr wichtig</i>	<i>trifft nicht zu</i>

Risikobewertung

Im Rahmen der Risikobewertung werden die identifizierten Risiken hinsichtlich ihrer Intensität bzw. Schwere eingestuft, um Entscheidungen über Folgeaktivitäten begründet treffen zu können (DIN 31000 2018, S. 21). Nach NOHL & THIEMECKE (1988a, S. 70 - 74) lässt sich menschliches Verhalten nicht quantitativ in Kenngrößen ausdrücken. Eine zahlenmäßige Bewertung von Gefährdungen lässt jedoch einen Vergleich oder eine Rangfolge der Risiken zu, welche im Rahmen der Risikobewertung angestrebt wird. Um in der praktischen Anwendung dieses Teilschrittes dennoch zahlenmäßige Aussagen treffen zu können, wird eine semi-quantitative Risikobewertung ermöglicht. „D.h. die Subjektivität verbaler Gefährdungsbeschreibungen muß [sic!] eingeschränkt werden durch die Formulierung zuordnungsfähiger, bewertbarer Sachverhalte“ (NOHL & THIEMECKE 1988a, S. 74). Mit den im vorherigen Abschnitt definierten Bewertungskriterien, der Zufriedenheit und der persönlichen Wichtigkeit sowie der Übertragung der Antwortmöglichkeiten in eine Ordinalskala der Zahlenwerte 1 – 5, wird diese Forderung realisiert. Um die Zahlenwerte nun in verschiedene Risikograde einstufen zu können, wird in Anlehnung an NOHL & THIEMECKE (1988a, S. 83) eine Risikomatrix herangezogen.

Einstufung des Risikos

Mit der zahlenmäßigen Beschreibung der Bewertungskriterien und der Übertragung dieser in eine Risikomatrix kann den Unternehmen ein standardisiertes Vorgehen zur Einstufung des Risikos zur Verfügung gestellt werden. Dieses ist in Abbildung 5-14 visualisiert.

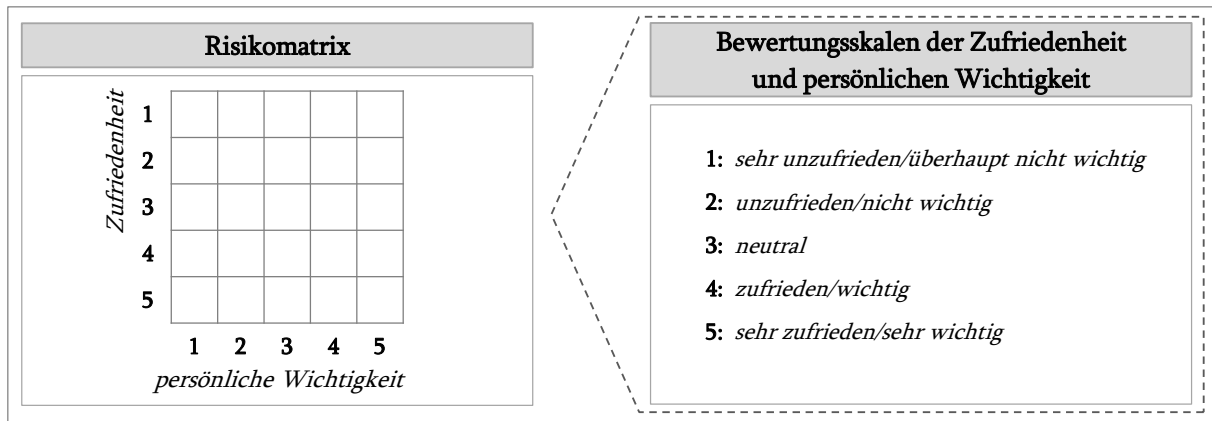


Abbildung 5-14: Risikomatrix in Anlehnung an NOHL & THIEMECKE (1988a, S. 83)

Um im nachfolgenden Teilschritt, der Risikobehandlung, Maßnahmen ableiten zu können, muss mithilfe der Matrix eine *Risikoklasse* bestimmt werden. Nach NOHL & THIEMECKE (1988b, S. 65) dienen Risikoklassen dazu, auf die Dringlichkeit von Maßnahmen zu schließen. Sie nehmen eine Unterteilung in vier Bereiche vor, an welchen sich die vorliegende Arbeit ebenfalls orientiert.

Bedeutend im Kontext der Risikoklassen, und damit der Maßnahmenableitung, ist die Bestimmung eines Grenzwertes, ab wann eine Gegenmaßnahme durch das Unternehmen zu treffen ist. Im Rahmen von Gefährdungsbeurteilungen ist in diesem Kontext der Begriff des Grenzzrisikos gebräuchlich (BAUA 2012, S. 7 - 17). Dieser kann als das größte, noch tolerierbare Risiko verstanden werden (BUBB ET AL. 2015, S. 56). Wird dieser Wert überschritten, sind Maßnahmen zur Risikominderung erforderlich (BAUA 2012, S. 15). Nach NOHL & THIEMECKE (1988b, S. 65) und BUBB ET AL. (2015, S. 56) ist es jedoch nicht möglich, einen eindeutigen, quantitativen und objektiv bestimmbareren Wert dafür festzulegen. Daher darf dieser Grenzwert nicht als absolut angenommen, sondern muss im Anwendungskontext betrachtet werden. Um KMU für die vorliegende Methodik dennoch einen Richtwert für das Grenzzrisiko zu liefern, wird auf die Umfrageergebnisse im Rahmen der Studie aus Baustein II (Abschnitt 5.2) zurückgegriffen. Für den Grenzwert wird das arithmetische Mittel (\bar{x}) der spezifischen Faktorzufriedenheiten (x_i) aller 46 Faktoren über alle Fachkräfte mit einer Fluktuationsabsicht (n) herangezogen (5-1). Die Grenze für die Risikomatrix im Fluktuationsrisiko-Management wird dabei aufgrund der angestrebten Risikoprävention zwischen den Skalenwerten 3 und 4 festgelegt.

$$\bar{x} = \frac{1}{46 * n} \times \sum_{i=1}^{46*n} x_i = 3,4 \quad (5-1)$$

Übertragen auf das Verständnis des Grenzrisikos sowie unter Berücksichtigung der gewählten Bewertungsskala kann das Ergebnis wie folgt interpretiert werden: Bei einer höheren Zufriedenheit (zufrieden (4) und sehr zufrieden (5); siehe Abbildung 5-14) ist keine Risikominderung erforderlich und bei niedrigeren Zufriedenheiten (neutral (3), unzufrieden (2) und sehr unzufrieden (1)) ist eine Risikominderung empfohlen bzw. erforderlich.

In Anlehnung an die Matrix von NOHL & THIEMECKE (1988b, 64 ff.) werden die Risikoklassen in der Matrix ausgehend vom Grenzrisiko linear aufsteigend in ähnlichen Abständen gewählt, wobei dem höchsten Risiko der kleinste Bereich zugewiesen wird. Dies dient zur Herausstellung der Schwere des Risikos im Rahmen der Bewertung. Die so bestimmten Risikoklassen und die daraus abgeleiteten Richtlinien zur Maßnahmenumsetzung sind in der Abbildung 5-15 veranschaulicht.

Die Klassengrenzen sind insgesamt aufgrund der bereits geschilderten Problematik ihrer nicht eindeutigen Festlegung für KMU als Richtwerte zu verstehen. Sollten die Unternehmen aufgrund unternehmensspezifischer Rahmenbedingungen davon abweichen wollen, ist dies bei der Anwendung des Fluktuationsrisiko-Managements zulässig.

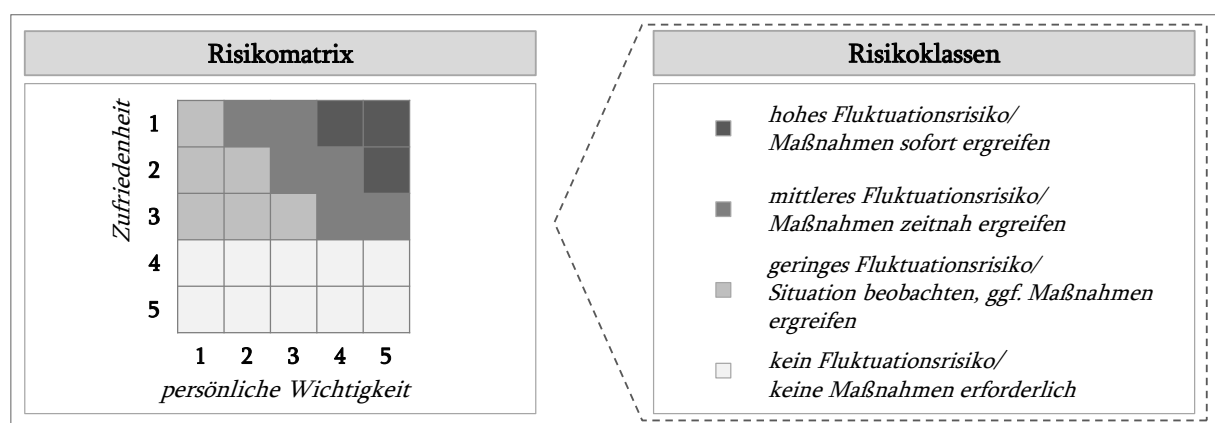


Abbildung 5-15: Risikoklassen des Fluktuationsrisiko-Managements

Auf Basis der gebildeten Ordinalskala und der erarbeiteten Risikoklassen kann nun die eigentliche Bewertung und Einstufung des Risikos erfolgen. Diese erfolgt, um den Unternehmen verschiedene Informationsgrade zu liefern, auf unterschiedlichen Ebenen. Es werden die Ebenen der *individuellen Fachkraft*, des *Anwendungsbereiches* und des *gesamten Unternehmens* beleuchtet.

Fachkraftbezogene Risikobewertung

Im Falle einer nicht-anonymen Risikoidentifikation erfolgt auf unterster Ebene eine fachkraftbezogene Bewertung des Risikos. Sie enthält die größte Transparenz und Informationsdichte für das KMU, da die identifizierten Risiken in einer 1:1-Beziehung zurückverfolgt und Maßnahmen dementsprechend effektiv getroffen werden können. Dem gegenüber

steht, dass viele einzelne Maßnahmen für jeweils eine Fachkraft auf Kosten der Effizienz für das KMU getroffen werden. Daher wird dies nur in Einzelfällen empfohlen und sollte entsprechend des zu erwarteten Nutzens unternehmensindividuell abgewogen werden.

Auf dieser Ebene des Teilschrittes können zwei Arten der Informationsdarstellung unterschieden werden. Abstrahiert über alle vom KMU gewählten und von der Fachkraft im Rahmen der Umfrage bewerteten Fluktuationsfaktoren kann über die Risikomatrix entsprechend der Risikoklassen eine Risikoverteilung ermittelt werden. Um diese zu erhalten, wird jeder Faktor, der von der Arbeitskraft hinsichtlich der Zufriedenheit und Wichtigkeit bewertet wurde, in die Matrix eingetragen und die Werte je Klasse aufsummiert. Die Risikoverteilung dient dazu, eine allgemeine Übersicht zur Fluktuationsgefährdung zu erlangen. Sie wurde in Anlehnung an die softwarebasierte Ergebnis-Darstellung der Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse gewählt (EILERS 2013, S. 2). Der Vorteil in dieser Ergebnis-Visualisierung, die auch als Risk-Matrix-Ranking (RMR) bezeichnet werden kann, liegt in der hohen Transparenz über die Verteilung der Risikoklassen. Die zweite, detailliertere Art der Informationsbereitstellung umfasst die Auflistung der Fluktuationsfaktoren entsprechend ihrer Risikoklassen. Die beiden Darstellungsarten sind exemplarisch für zehn Fluktuationsfaktoren in Abbildung 5-16 veranschaulicht. Dabei ist links die abstrahierte Risikoverteilung und rechts die detaillierte Auflistung der Risikofaktoren zu sehen. (KORDER ET AL. 2022)

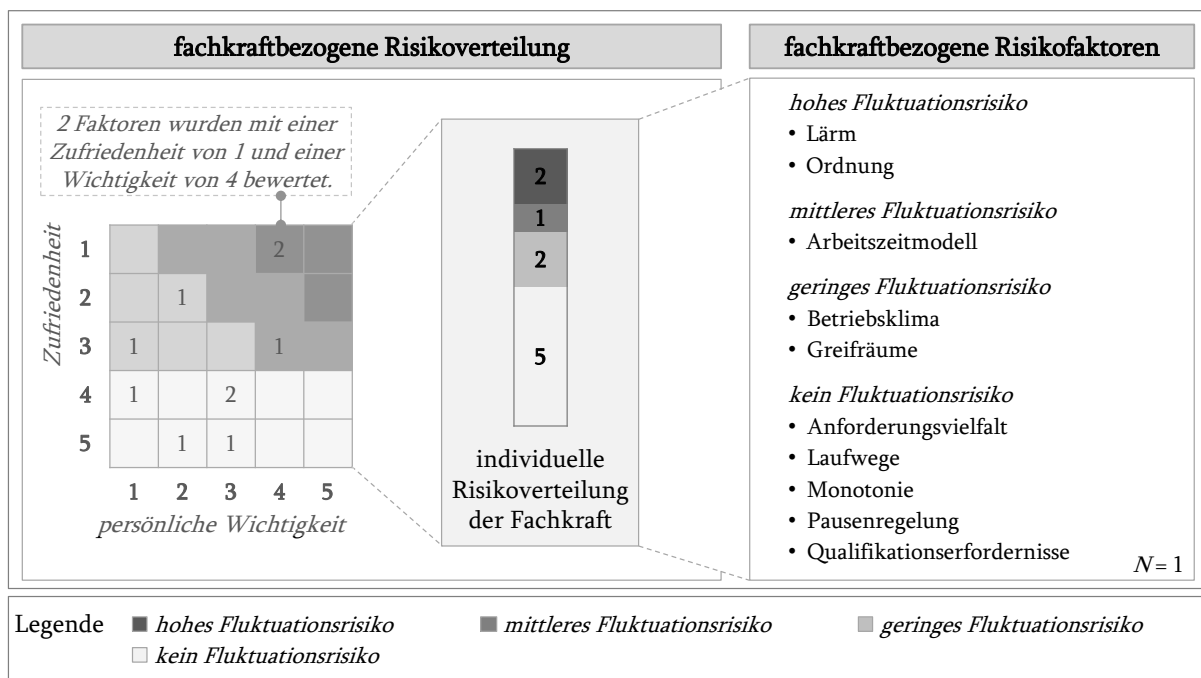


Abbildung 5-16: Exemplarische Fluktuationsrisikobewertung auf Ebene der Fachkraft in Anlehnung an KORDER ET AL. (2022)

Anwendungsbereichsbezogene Risikobewertung

Auch auf der Ebene des gewählten Anwendungsbereiches werden die abstrahierten Risikoverteilungen von einer detaillierten Auflistung der Risikofaktoren unterschieden. Bei dieser Ebene ist es unerheblich, ob die Risikoidentifikation anonym oder nicht-anonym erfolgt, da die Informationen für den gesamten Bereich und nicht mehr für die individuelle Fachkraft dargestellt werden. Die Darstellung der Risikoverteilung wird analog zur Ebene der Fachkraft ermittelt. Es werden dabei alle Werte je Risikoklasse aufsummiert und in der Darstellung der Risikoverteilung visualisiert (vgl. Abbildung 5-16).

Um bei der Durchführung des Fluktuationsrisiko-Managements in mehreren Anwendungsbereichen eine Vergleichbarkeit zwischen den Bereichen schaffen zu können, muss die Risikoverteilung normiert werden. Die detaillierte Darstellung, eine Auflistung der Faktoren je Risikoklasse, erfolgt auf der Ebene des Anwendungsbereiches analog zur Ebene der Fachkraft. In der nachfolgenden Abbildung 5-17 ist daher nur die Risikoverteilung exemplarisch für einen Anwendungsbereich dargestellt. (KORDER ET AL. 2022)

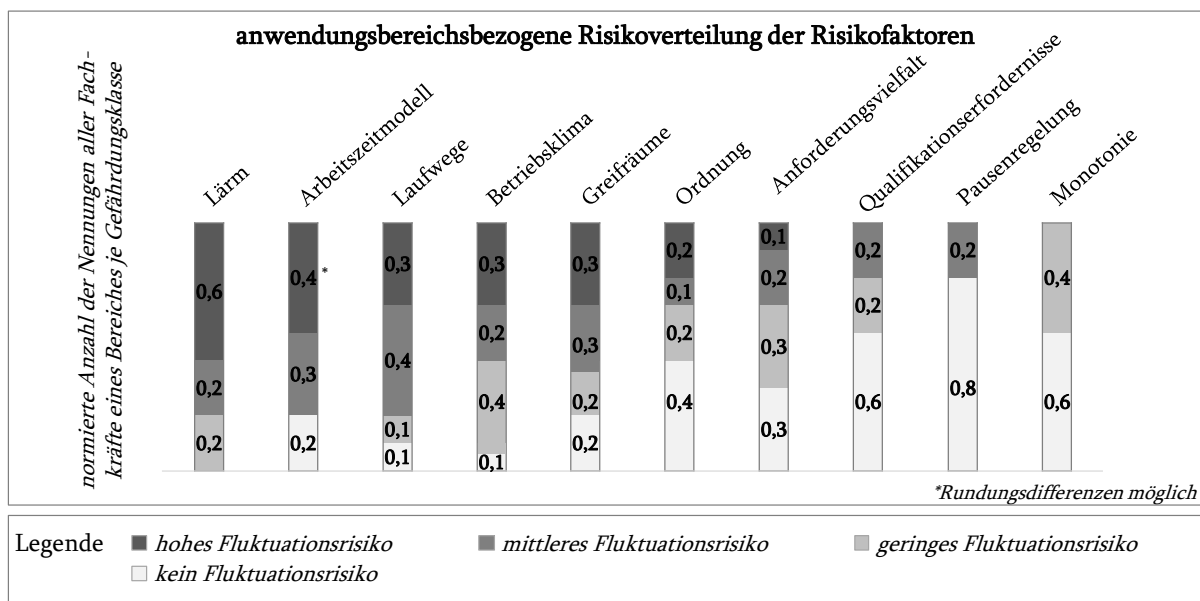


Abbildung 5-17: Exemplarische Risikoverteilung auf Ebene des Anwendungsbereiches in Anlehnung an KORDER ET AL. (2022)

Unternehmensübergreifende Risikobewertung

Das Ziel der unternehmensübergreifenden Risikobewertung (bzw. der Risikobewertung aller ausgewählten Anwendungsbereiche) ist es, den verantwortlichen Personen Transparenz über die Gesamtsituation zum Fluktuationsrisiko im KMU zu ermöglichen. Auch auf dieser Ebene werden die abstrahierten, normierten Risikoverteilungen und eine detaillierte Auflistung aller Risikofaktoren je Risikoklasse dargestellt. Die abstrahierte Darstellung lässt dabei auf eine grobe unternehmensweite Tendenz zum Gesamtrisiko schließen, wohingegen

die detaillierte Auflistung der Faktoren als Unternehmensreferenz im Vergleich mit Abteilungsergebnissen genutzt werden kann. Diese Darstellungen dienen jedoch primär zur Übersicht, da in der exklusiven Interpretation der unternehmensweiten Ergebnisse die Gefahr besteht, bereichsbezogene lokal hohe Risiken zu unterschätzen.

5.4.3 Risikobehandlung

Der vorletzte Teilschritt im Risikomanagement-Prozess dient dazu, auf Basis der Ergebnisse der Risikobeurteilung Optimierungsmaßnahmen zur Reduktion des Risikos abzuleiten, zu priorisieren, auszuwählen und zu implementieren (DIN 31000 2018, S. 21). Im Fluktuationsrisiko-Management muss aufgrund der Vielzahl an Risikofaktoren insbesondere der Schritt der Ableitung und Priorisierung der Maßnahmen unterstützt werden. Dieser dient dazu, die Risikofaktoren in eine Rangfolge zu bringen, um die Optimierungsmaßnahmen entsprechend dieser Reihung zu definieren und umzusetzen.

Die Maßnahmenableitung bezieht sich jeweils auf die im ersten Schritt des Fluktuationsrisiko-Managements definierten, individuellen System-Bereiche (vgl. Abschnitt 5.4.1). Die bereichsbezogene Betrachtung hat wirtschaftliche Gründe. Denn nur wenn der Aufwand bei der Maßnahmenumsetzung betriebswirtschaftlich zu rechtfertigen ist und dementsprechend der Nutzen den Aufwand übersteigt, ist das Vorgehen aus unternehmerischer Sicht sinnvoll (MEIFERT 2013, S. 305). Wenn einzelne Maßnahmen für mehrere Fachkräfte wirksam sind, wird dieser Aspekt unterstützt. (KORDER ET AL. 2022)

Rangfolge der Risikofaktoren

Nachdem die Risikoverteilungen der verschiedenen Fluktuationsfaktoren je betrachtetem Bereich bestimmt werden können, muss eine Rangfolge zwischen diesen gebildet werden. Im Anschluss daran ist das KMU in der Lage, eine Maßnahmenpriorisierung zu bestimmen, diese inhaltlich auszugestalten zu planen und auszuführen. Um diese Priorisierung zu ermöglichen, werden die einzelnen Risikoverteilungen gewichtet. „Eine Gewichtung weist einem Kriterium innerhalb einer Werteskala seine Bedeutung im Vergleich zu den übrigen Kriterien zu“ (LINDEMANN 2009, S. 183). Auf diese Weise wird die Entscheidungsfindung des Unternehmens hinsichtlich der Maßnahmen unterstützt. LINDEMANN (2009, S. 184) unterscheidet zwei Arten von Werteskalen. Bei linearen Gewichtungen sind die Zahlenwerte der Skala direkt proportional zur Wichtigkeit. Demgegenüber stehen progressiv verteilte Zahlenwerte, die überproportional zur Wichtigkeit ansteigen. Sie eignen sich insbesondere für Entscheidungssituationen, in denen sich die Alternativen nur geringfügig unterscheiden und daher stärker differenziert werden sollen. Da sich die Risikoverteilungen der Fluktuationsfaktoren hinsichtlich der Ableitung von Maßnahmen teilweise nur schwer differen-

zieren bzw. bewerten lassen, wird im vorliegenden Fall die progressive Gewichtung herangezogen. Zur Bestimmung der Rangfolge der Risikofaktoren werden die einzelnen Risikoverteilungen in Anlehnung an LINDEMANN (2009, S. 184) mit dem Priorisierungsvektor \vec{p} gewichtet:

$$\vec{p} = \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad 5-2$$

Mit den Zahlenwerten werden die in Abschnitt 5.4.2 definierten Risikoklassen berücksichtigt, indem 0 für kein und 1 für ein optionales Ergreifen einer Maßnahme festgelegt wird. Die Werte 3 und 9 unterstreichen die Bedeutung der Maßnahmenergreifung im Falle eines mittleren bis hohen Fluktuationsrisikos. Für die exemplarische Fluktuationsrisikobewertung aus Abbildung 5-17 ergibt sich nach der Gewichtung der Risikoverteilungen die in Abbildung 5-18 dargestellte Rangfolge der Risikofaktoren. Demnach ist auf den Fluktuationsfaktor Lärm das größte Risiko zur Fluktuation von Fachkräften zurückzuführen und auf Pausenregelung das geringste. Der Faktor Monotonie könnte aus der Reihung ausgeschlossen werden, da dieser lediglich mit den Risikoklassen *kein* oder *geringes* Fluktuationsrisiko bewertet wurde und in diesem Fall die Entscheidung über Optimierungsmaßnahmen dem Unternehmen obliegt.

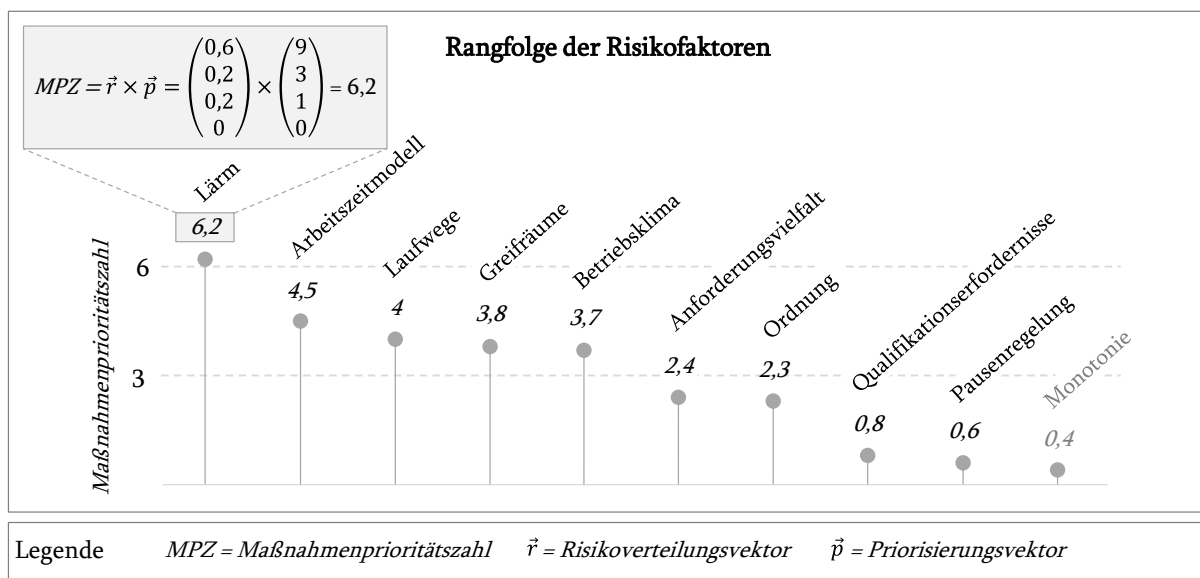


Abbildung 5-18: Exemplarische Rangfolge der Risikofaktoren zur Unterstützung der Maßnahmenableitung

Maßnahmenauswahl

Nachdem eine Rangfolge der Risikofaktoren gebildet werden kann, ist das Unternehmen in der Lage, mit der Priorisierung und inhaltlichen Auswahl von Maßnahmen zur Risikosenkung zu beginnen. Dieser Schritt wird durch den in Abschnitt 5.3 erarbeiteten Maßnahmenkatalog unterstützt. Da der Maßnahmenkatalog Steckbriefe zur Optimierung der signifikanten Fluktuationsprädiktoren erhält, trägt er insbesondere dazu bei, diese Risiken abzuschwächen. Zu jedem signifikanten Prädiktor werden dem Unternehmen somit Handlungsalternativen aufgezeigt, um die Maßnahmenauswahl zu gestalten. (KORDER ET AL. 2022) Dabei ist es ratsam, in einem Team über mögliche Gegenmaßnahmen zu diskutieren und über die beste Option zu entscheiden. Um den Nutzen zu erhöhen und gegenüber den befragten Fachkräften möglichst transparent zu sein, ist es in diesem Schritt empfehlenswert, auch die Mitarbeitenden zu konsultieren.

5.4.4 Risikoüberwachung

„Der Zweck des Überwachens und Überprüfung [sic!] besteht darin, die Qualität und Wirksamkeit der Planung, der Implementierung und der Ergebnisse des Prozesses sicherzustellen und zu verbessern“ (DIN 31000 2018, S. 23). Sie kann demnach im vorliegenden Fall als Erfolgskontrolle des Fluktuationsrisiko-Managements angesehen werden. Um diese durchzuführen, muss das Unternehmen nach dem Ablauf eines definierten Zeitraumes die iterativen Teilschritte der Risikobeurteilung, -behandlung und -überwachung erneut durchführen. Den Zeitraum kann das KMU in Abhängigkeit der Implementierungsdauer der Gegenmaßnahmen individuell wählen. Auf Basis der Ergebnisse des erneuten Durchlaufes kann über die Zweckmäßigkeit weiterer Maßnahmen zur Senkung des Fluktuationsrisikos entschieden werden. (KORDER ET AL. 2022)

5.4.5 Ergebnis: Fluktuationsrisiko-Management

Im Rahmen des Bausteins IV wurden die in den vorherigen Bausteinen erarbeiteten Ergebnisse in eine Methodik für KMU integriert. Diese dient zur systematischen Erfassung und Steuerung des Fluktuationsrisikos von Produktionsfachkräften. Das sogenannte Fluktuationsrisiko-Management umfasst den initialen, einmaligen Schritt der Auswahl von abgrenzbaren Bereichen zur Durchführung sowie die darauffolgenden, iterativen Schritte der Risikobeurteilung, -behandlung und -überwachung. Das grundlegende Vorgehen und unterstützende Methoden sind in nachfolgender Abbildung 5-19 dargestellt.

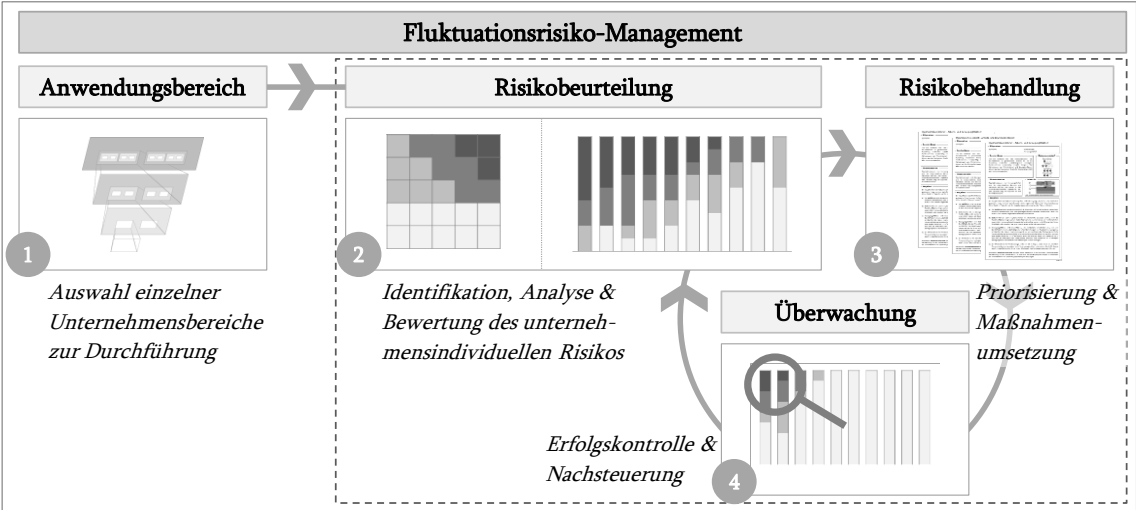


Abbildung 5-19: Übersicht über das Fluktuationsrisiko-Management

6 Industrielle Anwendung und Evaluation

Nach der wissenschaftlich begründeten Erarbeitung der einzelnen Bausteine und dem Aufbau der Grundstruktur der Methodik wird diese zur Evaluation bei der Zielgruppe in produzierenden KMU angewendet. Die Durchführung und Bewertung des Fluktuationsrisiko-Managements erfolgt im Rahmen der deskriptiven Studie II der DRM nach BLESSING & CHAKRABARTI (2009). Zentrale Fragestellungen, die dabei hinsichtlich des entwickelten Lösungsansatzes beantwortet werden müssen, sind jene zur Anwendbarkeit in der Praxis sowie zum erwarteten Nutzen (BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 16).

Entsprechend der in der deskriptiven Studie II zu beantwortenden Fragestellungen erfolgt der Aufbau dieses Kapitels. Die Anwendbarkeit des Fluktuationsrisiko-Managements wird anhand der exemplarischen Durchführung in zwei KMU geprüft. Dafür wird übergeordnet zunächst das grundlegende Vorgehen zur Anwendung in KMU beschrieben (Abschnitt 6.1). Im Anschluss wird der Anwendungskontext spezifiziert (Abschnitt 6.1.1). Die Durchführung der Evaluation selbst sowie aus ihr abgeleitete Ergebnisse werden in den darauffolgenden Abschnitten 6.1.2 und 6.1.3 wiedergegeben.

Im Anschluss an die Beurteilung der Praxistauglichkeit der Methodik erfolgt in Abschnitt 6.2 die Bewertung ihres erwarteten Nutzens. Dabei wird diese zunächst den in Abschnitt 4.1 formulierten Anforderungen gegenübergestellt (Abschnitt 6.2.1), bevor nachfolgend eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung im Sinne der Nutzenbewertung durchgeführt wird (Abschnitt 6.2.2). Schließlich werden Limitationen diskutiert, die mit der Entwicklung und Anwendung des Fluktuationsrisiko-Managements einhergehen (Abschnitt 6.2.3).

6.1 Anwendung des Fluktuationsrisiko-Managements in KMU

Zur Anwendung und Evaluation der entwickelten Methodik wurde das Fluktuationsrisiko-Management in eine prototypische Software-Applikation übertragen. Um die Risikoidentifikation und -analyse in der operativen Produktion zu unterstützen, soll die Datenerhebung auf verschiedenen, einfach handhabbaren Endgeräten, wie beispielsweise Smartphones und Tablets erfolgen können. Für die Auswertung der gewonnenen Informationen im Rahmen der Risikobewertung sowie zur Maßnahmenpriorisierung werden demgegenüber große Endgeräte, wie Laptops oder stationäre Computer am Arbeitsplatz, empfohlen. Aufgrund

der Informationsdichte sowie der Gegenüberstellung der Ergebnisse von verschiedenen Arbeitsplätzen sind diese Endgeräte hierfür besser geeignet. Diese Anforderungen bedingten die Entwicklung einer Web-App, welche plattformunabhängig einsetzbar ist. Web-Apps können als für mobile Endgeräte optimierte Webseiten beschrieben werden, die meist auf Web-Inhalten basieren. (KEIST ET AL. 2016, S. 110) Die Umsetzung erfolgte mithilfe des Frameworks Django. Django basiert auf der Programmiersprache Python und unterstützt und vereinfacht als quelloffenes Web-Anwendungs-Framework die Entwicklung von Web-Anwendungen indem es verschiedene vorgefertigte Module zur Verfügung stellt (DJANGO SOFTWARE FOUNDATION 2022). Die Gesamt-Applikation zum Fluktuationsrisiko-Management ist entsprechend der beiden geschilderten Anwendungsfälle (Datenerhebung und -auswertung) in zwei modulare Applikationen untergliedert. In Abbildung 6-1 ist die Grundstruktur der Gesamt-Applikation sowie Auszüge aus den zugehörigen User Interfaces dargestellt. (SCHÄFER 2022)

Die prototypische Web-App kann im Rahmen der Evaluation als Hilfsmittel zur einfachen und nutzerfreundlichen Anwendung des Fluktuationsrisiko-Managements gesehen werden. Sie ist in englischer und deutscher Sprache nutzbar, um nicht nur deutschsprachige Fachkräfte befragen, sondern auch die internationale Herkunft verschiedener Fachkräfte berücksichtigen zu können. Die Erweiterung der Spracheinstellungen in zukünftigen Versionen der Applikation ist jedoch technisch realisierbar.

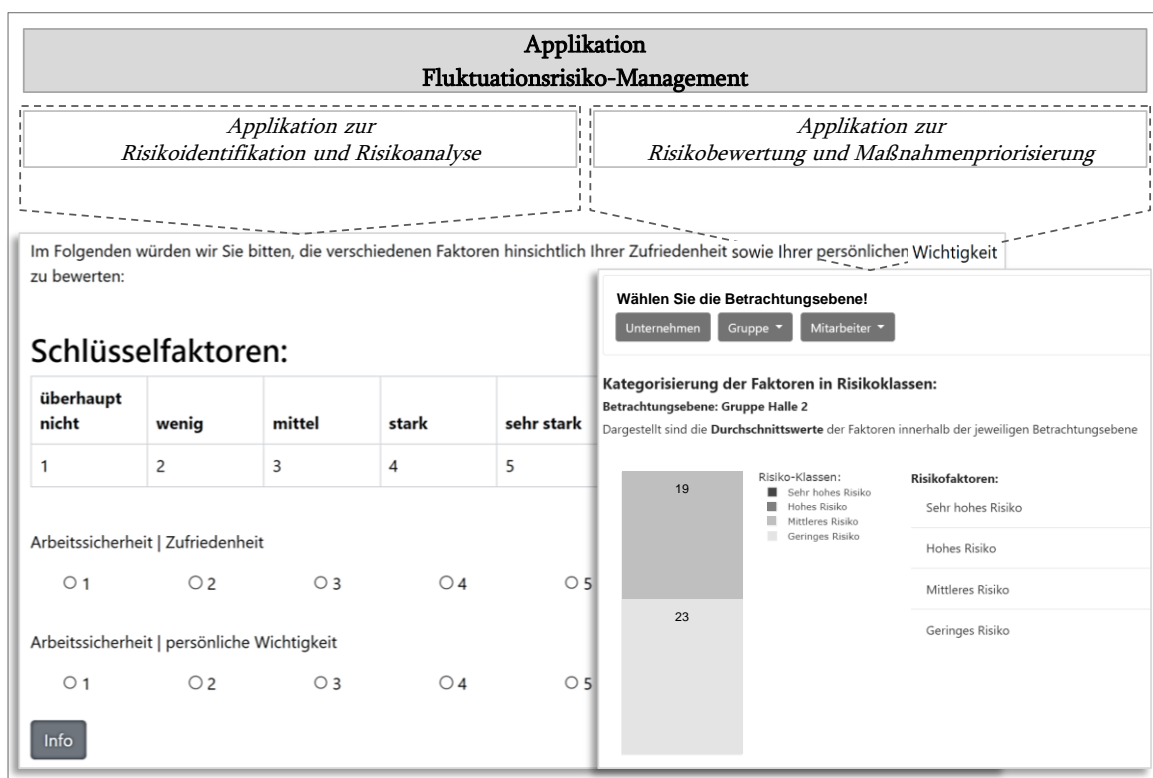


Abbildung 6-1: Darstellung des modularen Aufbaus der Applikation zum Fluktuationsrisiko-Management in Anlehnung an SCHÄFER (2022)

Vorgehen bei der Anwendung des Fluktuationsrisiko-Managements im Unternehmen

Zur Anwendung des Fluktuationsrisiko-Managements muss das Unternehmen vorbereitend eine (oder mehrere) für die Durchführung und zur Überwachung des Fortschritts verantwortliche Person definieren. Hierbei muss aufgrund der Sensibilität der Thematik eine neutrale Vertrauensperson ausgewählt werden. Nur so kann eine möglichst gute Qualität der Beziehung zwischen den befragten Fachkräften und der Projektleitung sichergestellt und damit valide Befragungsergebnisse generiert werden (vgl. wesentliche Elemente der Erhebungssituation, Abschnitt 5.2.3).

Nachfolgend muss das KMU aus der Liste der Fluktuationsfaktoren (Kernfaktoren, Merkmale der Produktionsarbeit, allgemeine Merkmale der Arbeit; vgl. Abschnitt 5.4.2) die für den vorliegenden unternehmerischen Anwendungskontext geeigneten Faktoren auswählen. An dieser Stelle ist der für die Umfrage benötigte Zeitaufwand der Fachkräfte zu berücksichtigen. Dieser kann in Abhängigkeit von der Anzahl der gewählten Faktoren stark variieren. Mit steigendem zeitlichen Aufwand der Bearbeitung der Umfrage sinkt die Motivation der Teilnehmenden (DÖRING & BORTZ 2016, S. 270).

Im Anschluss kann die Durchführung des Fluktuationsrisiko-Management-Zyklus mit dem initialen Schritt der Auswahl der Bereiche und den iterativen Schritten der Risikobeurteilung, -behandlung und -überwachung beginnen. Die Applikation zur Risikoidentifikation und -analyse (vgl. Abbildung 6-1) unterstützt den Schritt der Risikobeurteilung und wird zur Befragung der Produktionsfachkräfte angewendet. Mit dieser Applikation bewerten sie die zuvor ausgewählten Fluktuationsfaktoren hinsichtlich Ihrer Zufriedenheit und persönlichen Wichtigkeit. Die Beschreibung eines jeden Faktors ist dabei jeweils über eine Informations-Schaltfläche aufzurufen.

Die zweite Applikation zur Risikobewertung und Ableitung von Maßnahmen kommt nachfolgend zum Einsatz. Die in ihr visualisierten Ergebnisse müssen von der gewählten Vertrauensperson und ggf. einem Projektteam begutachtet und im Kontext der Unternehmenssituation interpretiert werden. Dieser Prozess wird durch die Applikation unterstützt, indem über verschiedene Auswahl-Schaltflächen der jeweilige Betrachtungsbereich variiert werden kann (z. B. unternehmensübergreifend, bereichsbezogen oder auf Ebene der Fachkraft). Zusätzlich kann durch Drop-Down-Menüs der Informationsgrad der Ergebnisse erhöht werden (z. B. lediglich die Anzahl an Hochrisikofaktoren oder die Auflistung aller Faktoren). Zeigen die Ergebnisse Kernfaktoren auf, welche Maßnahmen erforderlich machen, können verlinkte Maßnahmensteckbriefe direkt über die Applikation aufgerufen werden. Nach der Auswahl und Umsetzungsplanung optimierender Maßnahmen muss das KMU, den ersten Durchlauf des Zyklus abschließend, den Zeitpunkt zur Überprüfung des

Maßnahmenerfolges festlegen. Letztlich sollten sowohl die Ergebnisse als auch die ausgewählten Handlungsmaßnahmen an die Belegschaft kommuniziert werden, um Transparenz über den Risikomanagement-Prozess zu schaffen. Auf diese Weise kann das KMU die Akzeptanz der teilnehmenden Fachkräfte zum Vorgehen sicherstellen. (SCHÄFER 2022)

6.1.1 Charakterisierung der Anwendungsbereiche

Die Evaluation des Fluktuationsrisiko-Managements wurde mithilfe der entwickelten Applikation in zwei KMU durchgeführt. Aufgrund der Sensibilität des Themas und der Erfassung der Arbeits(un)zufriedenheit von Mitarbeitenden sowie zur Wahrung des Datenschutzes wird auf die Benennung der Unternehmen verzichtet. Es werden nachfolgend lediglich Charakteristika der teilnehmenden KMU und deren Anwendungsbereiche beschrieben.

Anwendungsbereich Unternehmen A

Das Unternehmen A ist spezialisiert auf die Lederausstattung des Fahrzeug-Innenraumes. Die Unternehmensaktivitäten lassen sich in die beiden Bereiche Individualveredelung sowie Automotive untergliedern. Die Arbeitstätigkeiten enthalten komplexe manuelle sowie automatisierte Prozesse, die von den Mitarbeitenden eine hohe Präzision, Qualifikation sowie ein umfassendes Erfahrungswissen erfordern. Die Be- und Verarbeitung von Leder, Kunstleder und weiteren Stoffen in der Näherei und Oberflächenverarbeitung ist ausschließlich von Fachkräften mit fundierten handwerklichen Kompetenzen zu leisten. Neben der Bearbeitung von Sitzen und Interieur-Komponenten zählen Restaurierungen, Reparaturen, Nachrüstungen sowie die Montage von Anbauteilen zu den Tätigkeiten der Mitarbeitenden. Das KMU beschäftigt etwa 50 Mitarbeitende und zählt somit zur Zielgruppe der vorliegenden Arbeit.

Aufgrund der hohen Spezialisierung und des benötigten Erfahrungswissens der Mitarbeitenden zählt die Rekrutierung geeigneter Fachkräfte bereits heute zu einer besonderen Herausforderung für das Unternehmen A. Aus diesem Grund ist es dem Management ein großes Anliegen, die Bedürfnisse ihrer Arbeitnehmer:innen zu berücksichtigen, gute sowie humanzentrierte Arbeitsbedingungen zu schaffen und somit die Bindung zwischen Fachkräften und Unternehmen zu stärken.

Anwendungsbereich Unternehmen B

Die Kernkompetenzen des Unternehmens B liegen im Rohrleitungsbau. Es verfügt über ein fundiertes Fachwissen im Verlegen von Ver- und Entsorgungsleitungen verschiedenen Durchmessers und unterschiedlicher Druckstufen. Ebenso zählt die Be- und Verarbeitung

der verschiedenen dafür benötigten Werkstoffe, wie beispielsweise Stahl, Guss oder Polyethylen, zu den zentralen Arbeitstätigkeiten der Fachkräfte im Unternehmen. Aus diesen Tätigkeiten ergeben sich die zentralen Mitarbeitenden-Qualifikationsprofile, zu welchen Polyethylen- und Stahl-Schweißende, Anlagenmechaniker:innen der Rohrsystemtechnik oder Monteur:innen im Rohrleitungsbau zählen. Mit derzeit 48 Mitarbeitenden lässt sich auch diese Organisation den KMU zuordnen.

Entsprechend der Beschreibung des Unternehmens ist dieses der Baubranche zugehörig und unterscheidet sich damit von der primären Zielgruppe dieser Arbeit. Es wurde im Rahmen der Evaluation aus nachfolgenden Gründen dennoch ausgewählt: Einerseits weisen die Arbeitstätigkeiten der Fachkräfte hinsichtlich der körperlichen Belastung sowie der Bedienung verschiedener Maschinen und Werkzeuge und der Bearbeitung verschiedener Werkstoffe Parallelen zu den Tätigkeiten in der Produktion auf. Andererseits kann durch die Wahl dieses Unternehmens für die Evaluation der Methodik die Übertragbarkeit auf Branchen untersucht werden, die nicht primär der Herstellung von Gütern dienen. Da sich die im Rahmen des Bausteins II identifizierten Fluktuationsprädiktoren wie beispielsweise Lärm, Beleuchtung oder Sauberkeit im Wesentlichen auf Umgebungsbedingungen zurückführen lassen und diese auch in der Baubranche einen erheblichen Einfluss haben, ist die erfolgreiche Übertragung als realistisch einzustufen.

6.1.2 Durchführung der Evaluation

Der Prozess der Durchführung der Evaluation kann in drei Phasen unterteilt werden. Nach einem vorbereitenden Informationstermin (1) erfolgen die Ausführung (2) und der Abschluss (3) der Evaluation.

(1) Die erste, *vorbereitende Phase* umfasst einen Termin zur Information des Unternehmens. Dabei wird die zu Grunde liegende Methodik mit ihren einzelnen Schritten erläutert sowie der Ablauf der Evaluation vor Ort dargestellt. Die Aufgaben, die durch das KMU zu erfüllen sind, werden im Anschluss besprochen. Dazu zählen die Auswahl der Vertrauensperson, die Bestimmung eines Evaluations-Zeitraumes, die Auswahl der Fluktuationsfaktoren sowie die Festlegung der Anwendungsbereiche.

(2) Die *Phase der Ausführung* umfasst die Koordination der Risikoidentifikation und -analyse, also der App-basierten Befragung der Fachkräfte im Unternehmen. Hierfür müssen der Erhebungszeitraum sowie der Link oder QR-Code für den Zugang zur Umfrage an die Fachkräfte kommuniziert werden. Eine erneute Erinnerung zur Teilnahme an der Umfrage vor Ablauf des Erhebungszeitraumes stellt dabei eine höhere Rückmeldequote sicher.

(3) Im Rahmen der *abschließenden Phase* erfolgt ein persönlicher Austausch im Unternehmen vor Ort. In diesem werden einerseits die in der Applikation visualisierten Ergebnisse der Befragung begutachtet und diskutiert sowie andererseits die Evaluation der Methodik mit der verantwortlichen Person im KMU vollzogen. Diese erfolgte anhand eines standardisierten Interview-Leitfadens, welcher in Anhang I abgebildet ist.

Die Realisierung der Phasen (1) und (2) in den beiden Unternehmen wird nachfolgend beschrieben, bevor die Evaluationsergebnisse im darauffolgenden Abschnitt dargestellt werden.

Evaluation Unternehmen A

Wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, wurde mit Unternehmen A ein telefonisches Erstgespräch zur Information über das Vorgehen durchgeführt. Nach der Festlegung einer Ansprechperson im KMU sowie der des zweiwöchigen Befragungs-Zeitraumes wurde eine Liste der zur Auswahl stehenden Fluktuationsfaktoren zur Verfügung gestellt. Aus dieser Liste wählte das Unternehmen die in der Tabelle 6-1 aufgeführten Faktoren aus. Auf Basis dieser Faktoren wurde mithilfe der Applikation zur Risikoidentifikation und -analyse eine Mitarbeitenden-Befragung erstellt und ein Link sowie ein QR-Code zur Teilnahme der Fachkräfte übermittelt. Im Anschluss wurden fünf Unternehmensbereiche zur Anwendung des Fluktuationsrisiko-Managements durch das KMU ausgewählt. (SCHÄFER 2022)

Tabelle 6-1: Faktorenauswahl für die Applikation zur Risikoidentifikation und -analyse des Unternehmens A

Kernfaktoren	Merkmale der Produktionsarbeit	allgemeine Merkmale der Arbeit
<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitssicherheit • Arbeitszeitmodell • Aufstiegsmöglichkeiten • Aus- und Weiterbildung • Beleuchtung • Bewegungsfreiheit • Gefahrstoffe • Gerüche • Greifräume • Lärm • Laufwege • optische Gestaltung • Ordnung • Pausenregelung • Sauberkeit • Sichtbedingungen • Vibration 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsdokumente • Arbeitsmenge • Aufgabenkomplexität • Einhaltung von Vorschriften • Handlungsspielraum, inhaltlich • Interaktion mit Kolleg:innen • Klima (Temperatur) • Konzentrationserfordernisse • Kooperationserfordernisse • Körperhaltung • Materialbereitstellung • Monotonie • persönliche Schutzausrüstung • Qualifikationserfordernisse • schwere körperliche Arbeit • Verantwortung • Zeitdruck/Taktung 	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsklima • Bezahlung • Eingebundenheit in das Unternehmen • Fairness im Unternehmen • Führungsverhalten • Prämien-System • Unterstützung durch das Unternehmen • Work-Life-Balance

Für die Phase der Ausführung und damit der Erhebung der Daten konnten die Produktionsfachkräfte über den QR-Code mit ihren privaten Mobiltelefonen auf die Umfrage zugreifen und diese in der Web-App beantworten. Dafür stand ihnen ein Zeitraum von zwei Wochen zur Verfügung. (SCHÄFER 2022)

Evaluation Unternehmen B

Analog zu Unternehmen A erfolgte auch im Unternehmen B das vorbereitende Telefongespräch, in dem ein Ansprechpartner sowie ein dreiwöchiger Zeitraum zur Durchführung festgelegt wurde. In der nachfolgenden Tabelle 6-2 sind die durch das Unternehmen ausgewählten Faktoren zur Generierung der Umfrage aufgelistet.

Tabelle 6-2: Faktorenauswahl für die Applikation zur Risikoidentifikation und -analyse des Unternehmens B

Kernfaktoren	Merkmale der Produktionsarbeit	allgemeine Merkmale der Arbeit
<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitssicherheit • Arbeitszeitmodell • Aufstiegsmöglichkeiten • Aus-und Weiterbildung • Beleuchtung • Bewegungsfreiheit • Gefahrstoffe • Gerüche • Greifräume • Lärm • Laufwege • optische Gestaltung • Ordnung • Pausenregelung • Sauberkeit • Sichtbedingungen • Vibration 	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsvielfalt • Arbeitsdokumente • Arbeitsmenge • Aufgabenkomplexität • Denk- und Planungserfordernisse • Einhaltung von Vorschriften • Ganzheitlichkeit der Aufgabe • Handlungsspielraum, zeitlich • individuelle Gestaltungsmöglichkeiten • Informations-/Kommunikationssysteme • Interaktion mit Kolleg:innen • Konzentrationserfordernisse • Kooperationserfordernisse • Körperhaltung • manuelle Lastenhandhabung • Maschinenbedienung • Materialbereitstellung • Monotonie • persönliche Schutzausrüstung • Qualifikationserfordernisse • schwere körperliche Arbeit • Übereinstimmung Tätigkeit/Berufsbild • Verantwortung • Zeitdruck/Taktung 	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsklima • Eingebundenheit in das Unternehmen • Fairness im Unternehmen • Führungsverhalten • persönliche Einflussnahme auf das Unternehmen • Unterstützung durch das Unternehmen

Zur Datenerhebung wurde dem KMU ebenfalls ein Link und ein QR-Code zur Weiterleitung an die Fachkräfte übermittelt, sodass diese mithilfe ihrer Mobiltelefone auf die Web-App zugreifen konnten. Die Mitarbeitenden-Befragung wurde in zwei durch das Unternehmen definierten Anwendungsbereichen durchgeführt. (SCHÄFER 2022)

6.1.3 Ergebnisse und Evaluation durch die Unternehmen

Ergebnisse Unternehmen A

In Summe haben 28 Fachkräfte des Unternehmens A an der Umfrage zur Risikoidentifikation teilgenommen. Davon entfielen elf Fachkräfte auf den Bereich 1, vier auf den Bereich 2, drei auf den Bereich 3, vier auf den Bereich 4 und sechs auf den Bereich 5. Nachfolgend sind die Ergebnisse in Form der Risikoverteilungen auf Ebene des Unternehmens und der einzelnen Bereiche dargestellt (siehe Abbildung 6-2 bis Abbildung 6-7). Dabei sind aus

Gründen der Übersichtlichkeit und zur Vereinfachung der weiteren Evaluation jeweils nur diejenigen Verteilungen dargestellt, welche die Risikoklassen *hohes* und *mittleres* Fluktuationsrisiko aufweisen und daher weitere Maßnahmen erforderlich machen. Alle nicht in den Abbildungen aufgeführten Fluktuationsfaktoren wurden demnach mit *geringem* oder *keinem* Fluktuationsrisiko bewertet.

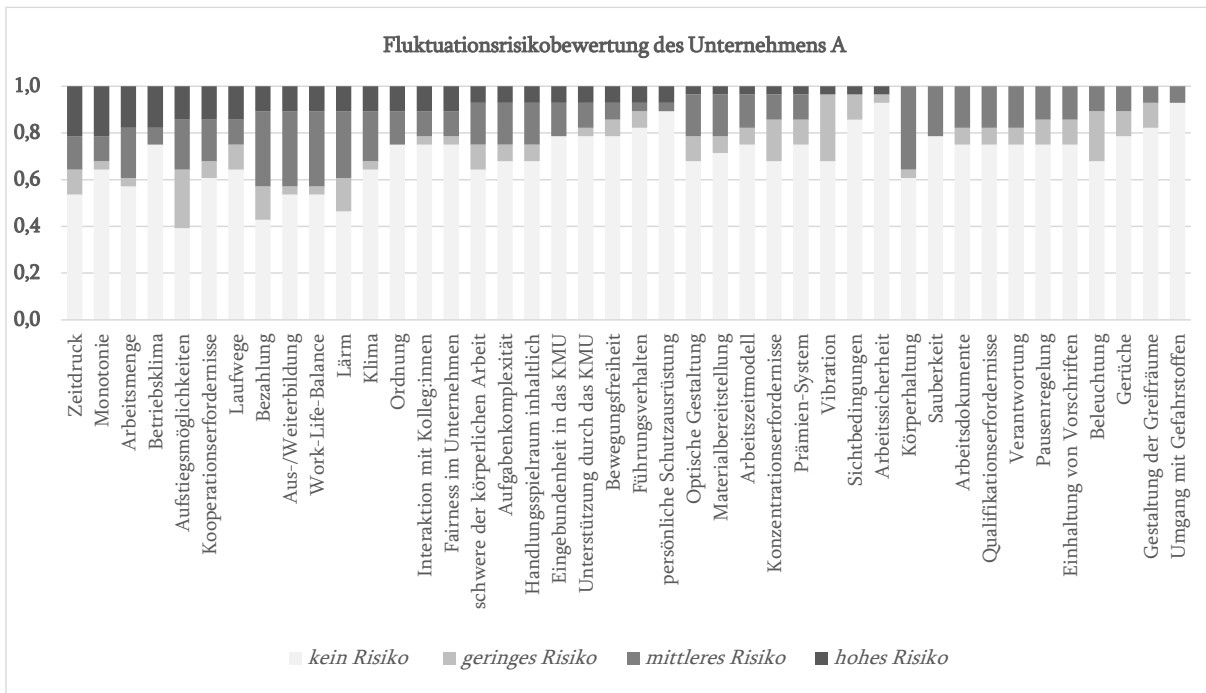


Abbildung 6-2: Ergebnis der Fluktuationsrisikobewertung auf Unternehmensebene des Unternehmens A

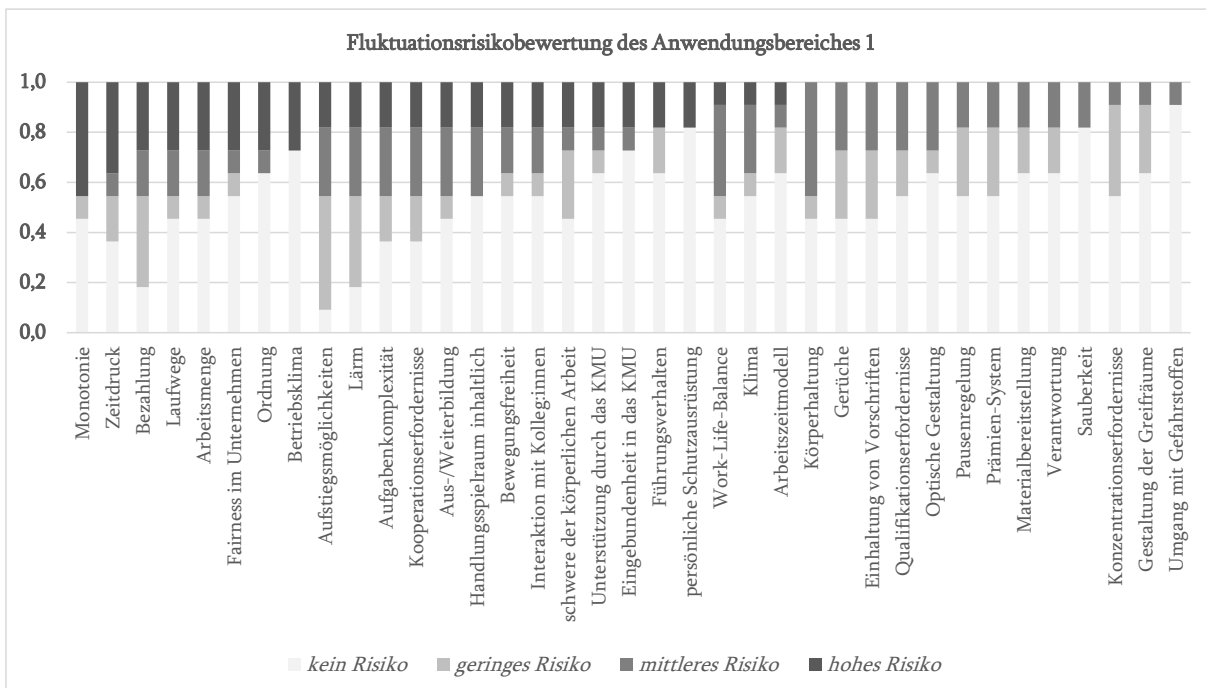


Abbildung 6-3: Ergebnis der Fluktuationsrisikobewertung auf Ebene des Anwendungsbereiches 1 des Unternehmens A

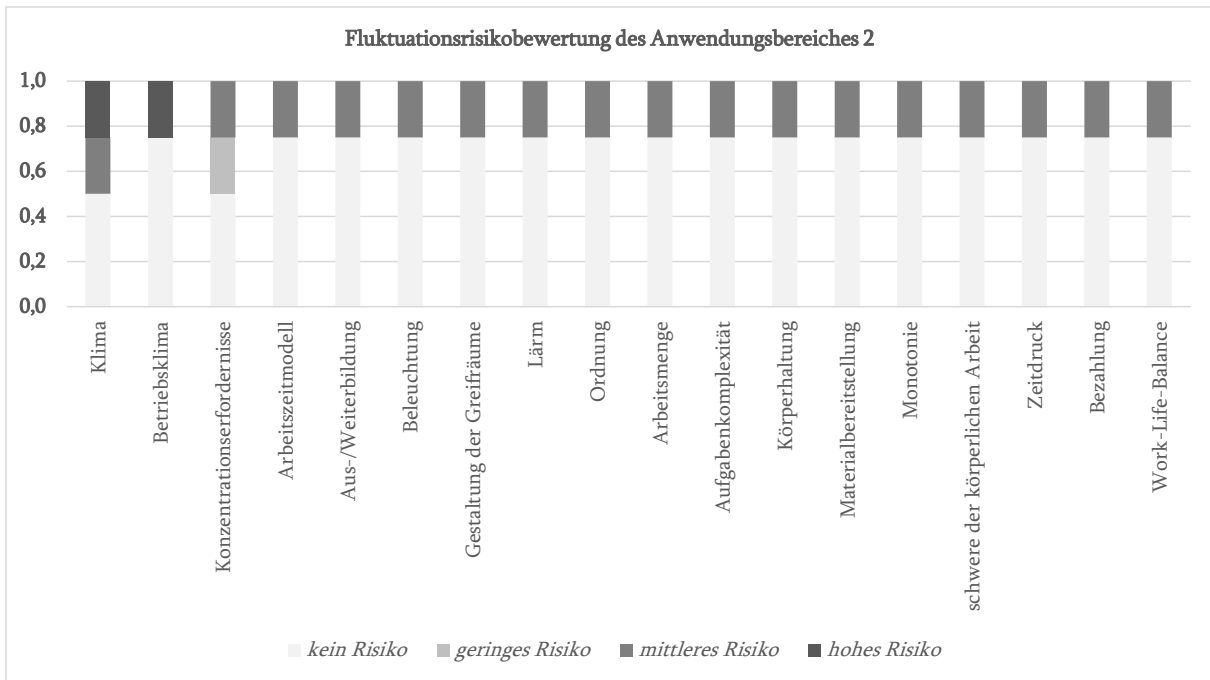


Abbildung 6-4: Ergebnis der Fluktuationsrisikobewertung auf Ebene des Anwendungsbereiches 2 des Unternehmens A

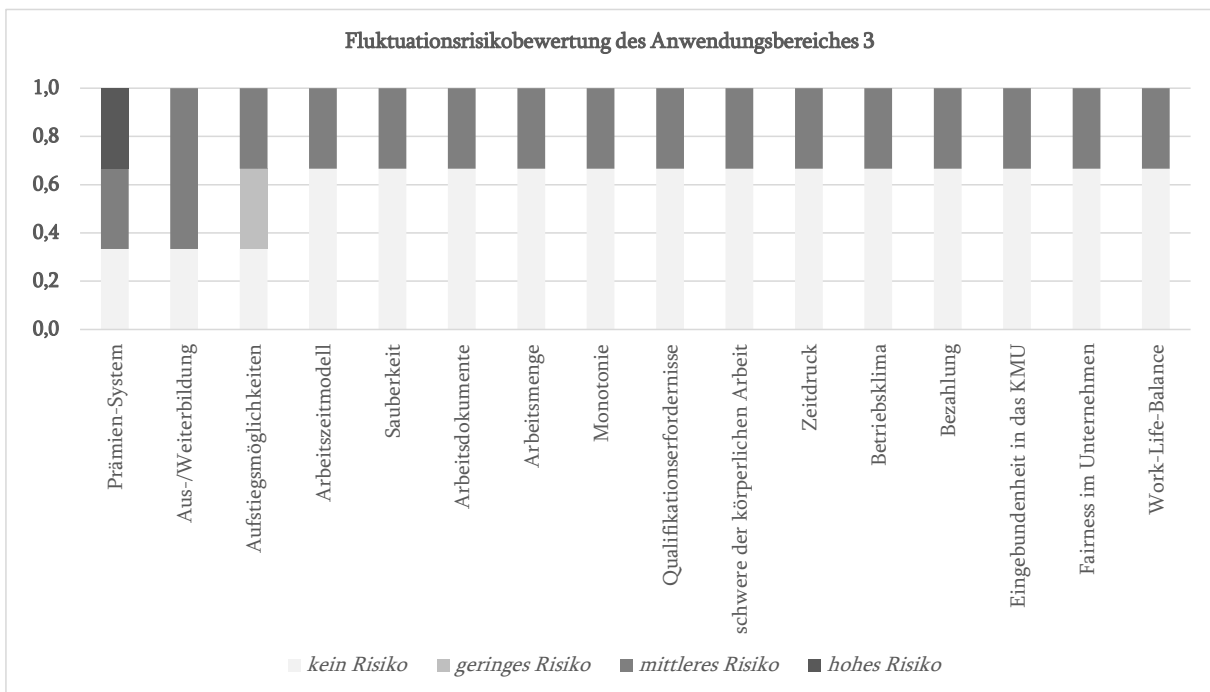


Abbildung 6-5: Ergebnis der Fluktuationsrisikobewertung auf Ebene des Anwendungsbereiches 3 des Unternehmens A

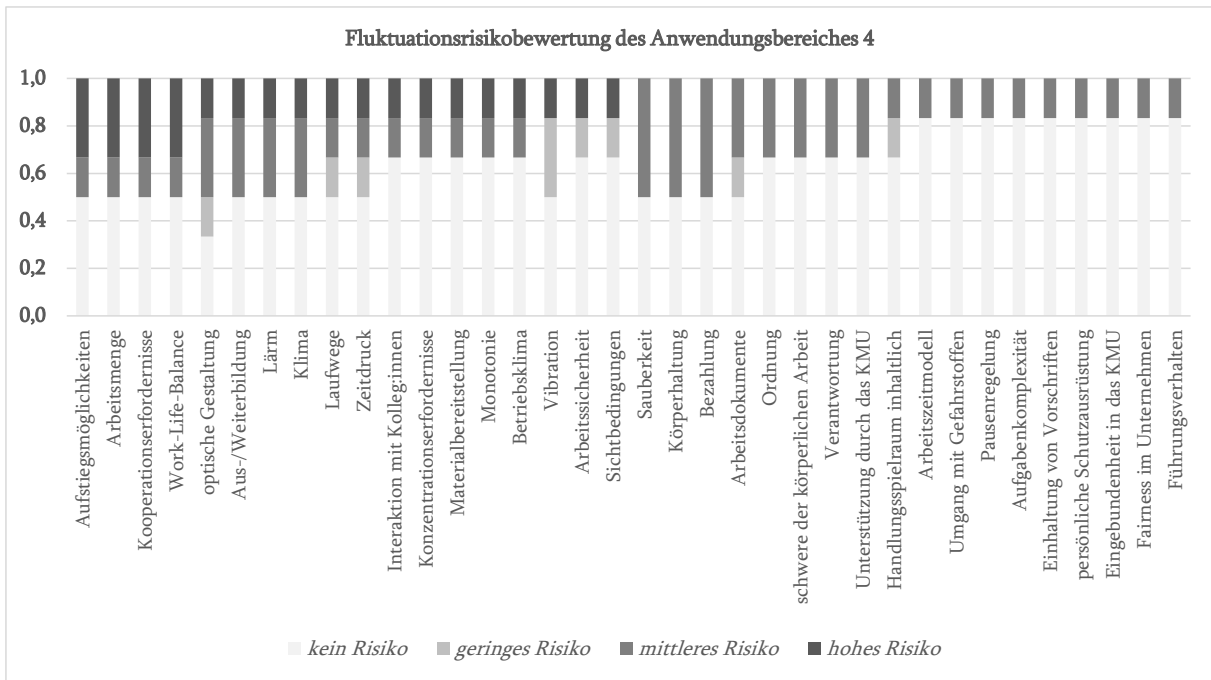


Abbildung 6-6: Ergebnis der Fluktuationsrisikobewertung auf Ebene des Anwendungsbereiches 4 des Unternehmens A

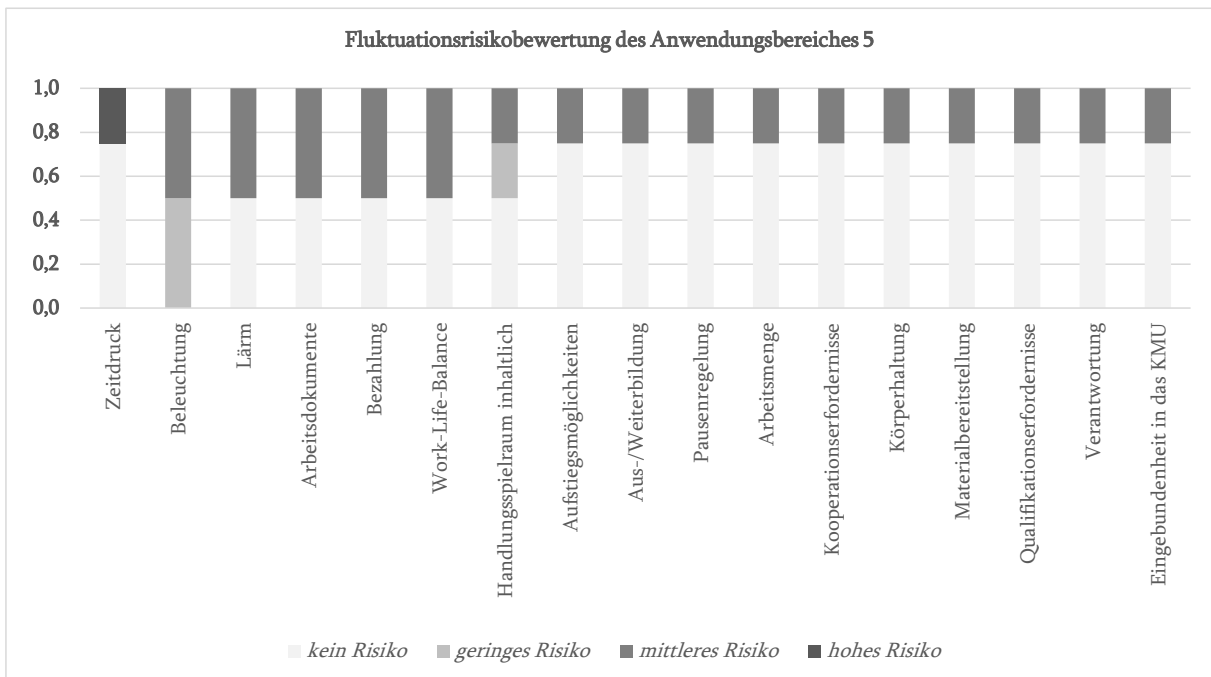


Abbildung 6-7: Ergebnis der Fluktuationsrisikobewertung auf Ebene des Anwendungsbereiches 5 des Unternehmens A

Aus den Ergebnissen der bereichsbezogenen Risikoverteilungen lässt sich nachfolgende Rangfolge an Faktoren sowie die zugehörige Maßnahmenpriorisierung ableiten. Exemplarisch ist in der Tabelle 6-3 die Priorisierung für den Bereich 5 dargestellt.

Tabelle 6-3: Maßnahmenpriorisierung für den Anwendungsbereich 5 des Unternehmens A

Fluktuationsfaktoren	Maßnahmenprioritätszahl
Zeitdruck	2,25
Beleuchtung	2
Lärm	1,5
Arbeitsdokumente	1,5
Bezahlung	1,5
Work-Life-Balance	1,5
Handlungsspielraum inhaltlich	1
Aufstiegsmöglichkeiten	0,75
Aus-/Weiterbildung	0,75
Pausenregelung	0,75
Arbeitsmenge	0,75
Kooperationserfordernisse	0,75
Körperhaltung	0,75
Materialbereitstellung	0,75
Qualifikationserfordernisse	0,75
Verantwortung	0,75
Eingebundenheit in das KMU	0,75

Ergebnisse Unternehmen B

Unternehmensübergreifend waren elf Fachkräfte des KMU an dem Fluktuationsrisiko-Management beteiligt. Aus dem Bereich 1 nahmen drei Personen teil und aus dem Bereich 2 acht. Analog zu Unternehmen A werden in den nachfolgenden Abbildung (Abbildung 6-8 bis Abbildung 6-10) die Ergebnisse mit *hoher* und *mittlerer* Risikoklasse aufgeführt.

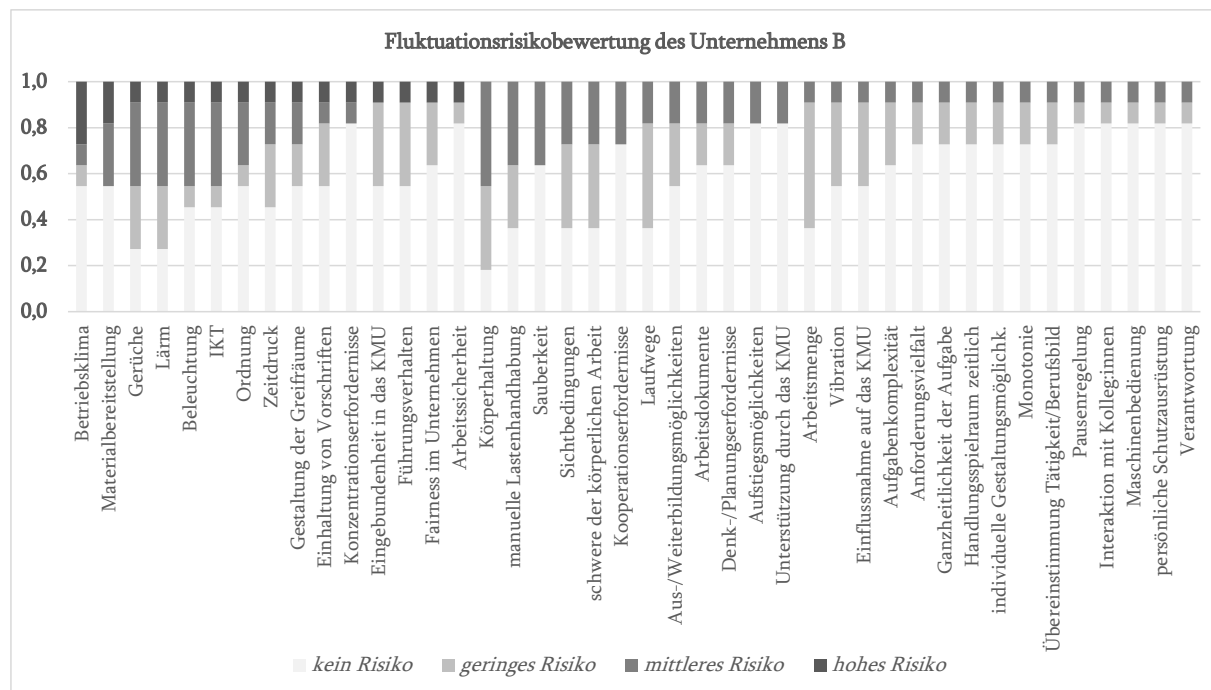


Abbildung 6-8: Ergebnis der Fluktuationsrisikobewertung auf Unternehmensebene des Unternehmens B

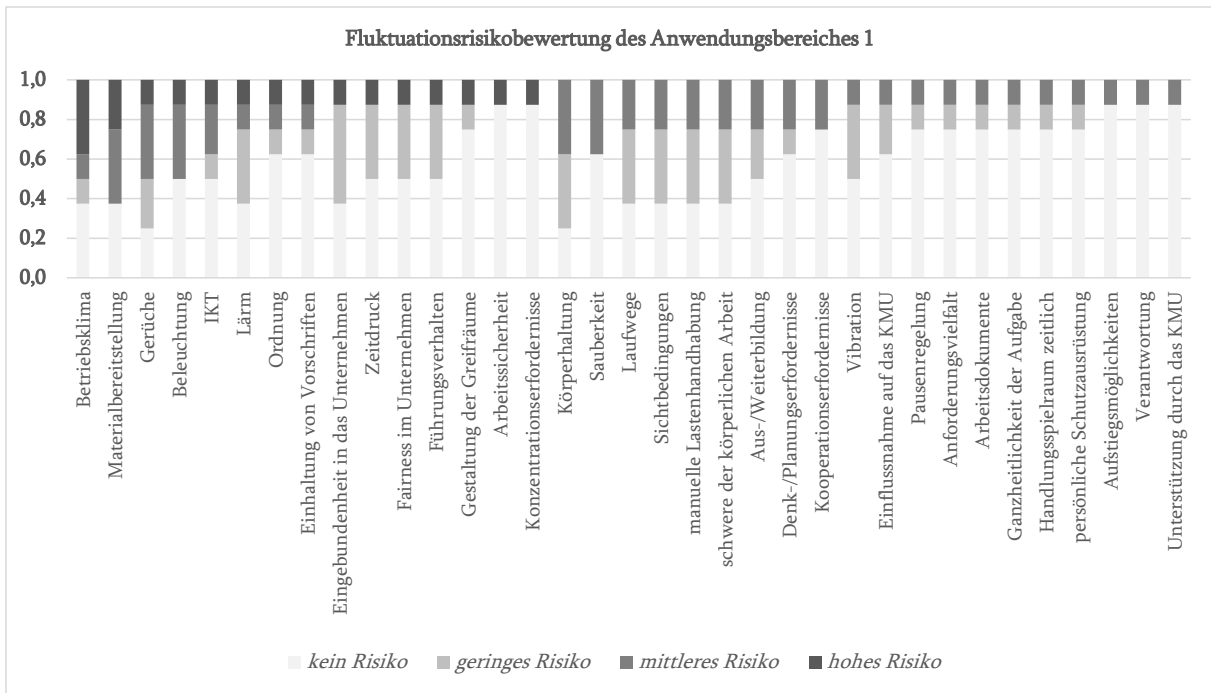


Abbildung 6-9: Ergebnis der Fluktuationsrisikobewertung auf Ebene des Anwendungsbereiches 1 des Unternehmens B

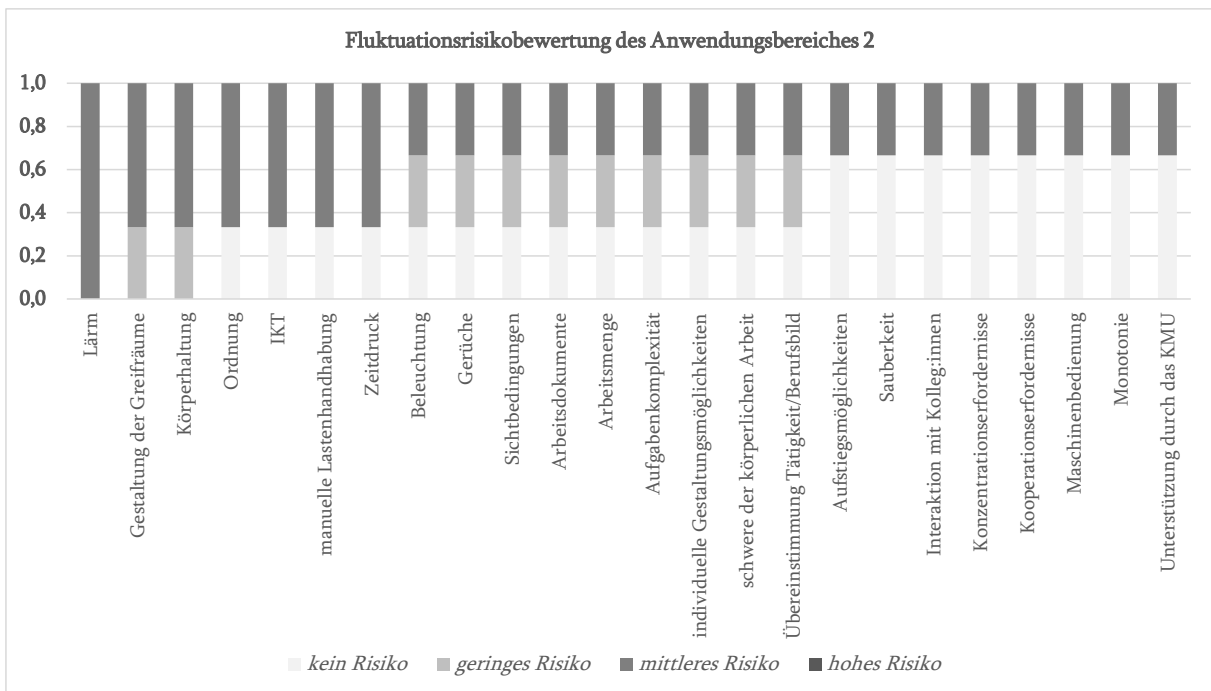


Abbildung 6-10: Ergebnis der Fluktuationsrisikobewertung auf Ebene des Anwendungsbereiches 2 des Unternehmens B

In der nachfolgenden Tabelle 6-4 ist die Reihenfolge der empfohlenen Maßnahmen exemplarisch für den Anwendungsbereich 2 des Unternehmens B dargestellt.

Tabelle 6-4: Maßnahmenpriorisierung für den Anwendungsbereich 2 des Unternehmens B

Fluktuationsfaktoren	Maßnahmenprioritätszahl
Lärm	3
Gestaltung der Greifräume	2,1
Körperhaltung	2,1
Ordnung	1,8
IKT	1,8
manuelle Lastenhandhabung	1,8
Zeitdruck	1,8
Beleuchtung	1,2
Gerüche	1,2
Sichtbedingungen	1,2
Arbeitsdokumente	1,2
Arbeitsmenge	1,2
Aufgabenkomplexität	1,2
individuelle Gestaltungsmöglichkeiten	1,2
schwere der körperlichen Arbeit	1,2
Übereinstimmung Tätigkeit/Berufsbild	1,2
Aufstiegsmöglichkeiten	0,9
Sauberkeit	0,9
Interaktion mit Kolleg:innen	0,9
Konzentrationserfordernisse	0,9
Kooperationserfordernisse	0,9
Maschinenbedienung	0,9
Monotonie	0,9
Unterstützung durch das KMU	0,9

Im Rahmen der Evaluation vor Ort erfolgte neben der Besprechung der Ergebnisse auch eine Evaluation der Methodik. Anhand eines standardisierten Interview-Leitfadens wurden insbesondere Fragen zur Anwendbarkeit und zum Nutzen des Fluktuationsrisiko-Managements gestellt.

Evaluation und Feedback Unternehmen A

Das Unternehmen A bewertete die Methodik durchgehend als sehr positiv und sah insbesondere in der hohen Transparenz bzgl. der identifizierten Risikofaktoren einen großen Vorteil. Nachteile wurden nicht festgestellt. Auch die Umsetzung der Maßnahmen und der damit verbundene Personalaufwand wurde nicht als nachteilig erachtet. Das Unternehmen interpretierte diese vielmehr als Aufgaben, die priorisiert und angegangen werden müssen,

um den Betrieb nachhaltig zu stärken. Die Bewertung der Methodik und das weiterführende Feedback des Unternehmens A ist in der Tabelle 6-5 aufgeführt. Das Evaluations-Interview erfolgte mit drei Personen aus der Unternehmensführung und Verwaltung.

Tabelle 6-5: Ergebnisse der Evaluation durch das Unternehmen A

Bewertung des Fluktuationsrisiko-Managements	Antworten und weiterführende Kommentare	
Empfinden Sie die Methodik als einfach anwendbar?	ja	„Sie ist klar verständlich, sehr selbsterklärend und dadurch einfach anwendbar, was sich auch in der hohen Beteiligung der Mitarbeitenden gezeigt hat.“
Empfinden Sie die Methodik als ganzheitlich? (Waren alle für die Fluktuation wichtigen Faktoren enthalten?)	ja	„Ja, es war vollumfänglich. Es war eher schwer, Faktoren auszuschließen, da fast alle relevant und wichtig gewesen wären.“
Erbringt das Vorgehen einen Mehrwert für Ihr Unternehmen?	ja	„Viele Punkte, die nicht erwartet wurden, konnten durch die Methodik identifiziert werden, das war sehr wertvoll.“
Lässt sich die Methodik Ihrer Ansicht nach in verschiedenen produzierenden KMU anwenden?	ja	„Das ist durch die Auswahl der Faktoren gegeben. Das Thema ist auch für das Büro relevant und sollte auf weitere Unternehmensbereiche erweitert werden.“
Werden Sie durch die identifizierten Risikofaktoren angeregt, Maßnahmen zu ergreifen?	ja	--
Sind Sie der Meinung, dass Sie durch die Anwendung der Methodik das Fluktuationsrisiko in Ihrem KMU senken können?	vielleicht	„Wir hoffen sehr, dass es möglich ist. Dies ist aufgrund der Anonymität jedoch nicht einfach zu beantworten. Die Wahrscheinlichkeit, bei Faktoren mit höherer Nennungshäufigkeit das Risiko zu senken, ist gegeben.“
Wie bewerten Sie den Aufwand gegenüber dem Nutzen?	sehr gut	„Wenig Aufwand in der Vorbereitung und Durchführung, im Gegenzug hat man eine sehr umfassende Ergebnisauswertung. Der Aufwand bzgl. der Maßnahmenumsetzung ist noch nicht abschätzbar. Beispielsweise der Faktor Betriebsklima, das ist ein langer Prozess. Der Nutzen liegt vielmehr darin, eine hohe Transparenz zu haben und daran arbeiten zu können.“
Wie bewerten Sie den finanziellen Aufwand hinsichtlich der Durchführung?	sehr gut	„Bei einmaliger Anwendung überschaubar und okay.“
Wie bewerten Sie den finanziellen Aufwand hinsichtlich der Umsetzung von Maßnahmen?	--	„Bei den besprochenen Punkten, die jetzt angegangen werden sollen, ist jeder finanzielle Aufwand gerechtfertigt, da dies Punkte sind, die das Unternehmen langfristig verbessern, z. B. Betriebsklima.“
Wie bewerten Sie den zeitlichen Aufwand hinsichtlich der Durchführung?	sehr gut	„Der Aufwand für die Mitarbeitenden war vertretbar, viel länger als 15 Minuten sollte es jedoch nicht dauern. Die einmalige Durchführung war ebenfalls vertretbar. Monatlich wäre diese jedoch zu häufig.“
Wie bewerten Sie den zeitlichen Aufwand hinsichtlich der Umsetzung von Maßnahmen?	neutral	„Der Aufwand hinsichtlich der Maßnahmenumsetzung ist ein hoher aber dennoch einer, der angegangen werden sollte und den wir auch angehen wollen.“

Evaluation und Feedback Unternehmen B

Insgesamt wurde die Methodik von Unternehmen B als sehr positiv und nützlich bewertet. Insbesondere wurde die erhaltene Transparenz über die Fluktuationsfaktoren hervorgehoben, die im operativen Alltag aufgrund von „Betriebsblindheit“ nicht gegeben ist. Möglichkeiten zur Optimierung sah das Unternehmen in der Übertragbarkeit auf Bauunternehmen sowie in einzelnen Faktoren, die nur bedingt beeinflusst werden können. Beispielsweise wurde die Bezahlung genannt, die lediglich als Hygienefaktor angesehen wurde und langfristig nicht zur Motivation führt. Darüber hinaus ist für Unternehmen B bei leistungsbezogener Bezahlung sogar eine demotivierende Wirkung nicht ausgeschlossen, da ein Ungerechtigkeitsempfinden bei den Mitarbeitenden untereinander auftreten kann. Das Evaluations-Interview erfolgte mit der Geschäftsführung des Unternehmens B.

Tabelle 6-6: Ergebnisse der Evaluation durch das Unternehmen B

Fragen zur Bewertung des Fluktuationsrisiko-Managements	Antworten und weiterführende Kommentare	
Empfinden Sie die Methodik als einfach anwendbar?	ja	<i>„Für Mitarbeitende mit Migrationshintergrund ist es möglicherweise sprachlich etwas schwierig.“</i>
Empfinden Sie die Methodik als ganzheitlich? (Waren alle für die Fluktuation wichtigen Faktoren enthalten?)	ja	--
Erbringt das Vorgehen einen Mehrwert für Ihr Unternehmen?	ja	--
Lässt sich die Methodik Ihrer Ansicht nach in verschiedenen produzierenden KMU anwenden?	ja	<i>„Ja, wobei die Methodik einfacher in produzierenden Unternehmen anzuwenden ist, als am Bau. Evtl. müssten die Faktoren für den Bau anders beschrieben werden.“</i>
Werden Sie durch die identifizierten Risikofaktoren angeregt, Maßnahmen zu ergreifen?	ja	<i>„Es sind Punkte aufgekommen, die durch die Betriebsblindheit verdeckt waren, die jetzt angegangen werden können.“</i>
Sind Sie der Meinung, dass Sie durch die Anwendung der Methodik das Fluktuationsrisiko in Ihrem KMU senken können?	ja	<i>„Ja, das ist durchaus vorstellbar.“</i>
Wie bewerten Sie den Aufwand gegenüber dem Nutzen?	sehr gut	<i>„Der Aufwand ist relativ gering, da das Ergebnis direkt vorliegt. Der Aufwand der Maßnahmenumsetzung sollte nicht so groß sein. Zunächst müssen Gespräche über die Ergebnisse geführt werden.“</i>
Wie bewerten Sie den finanziellen Aufwand hinsichtlich der Durchführung?	sehr gut	--
Wie bewerten Sie den finanziellen Aufwand hinsichtlich der Umsetzung von Maßnahmen?	neutral	<i>„Dieser wird nicht als zu hoch erwartet, da für viele der genannten Punkte bereits Lösungen vorhanden sind, z. B. werden Hebezeuge eingesetzt. Hier wird die Verantwortung bei den Mitarbeitenden gesehen, diese zu nutzen. Den genauen finanziellen Aufwand zu bewerten, ist jedoch schwer.“</i>

Wie bewerten Sie den zeitlichen Aufwand hinsichtlich der Durchführung?	sehr gut	--
Wie bewerten Sie den zeitlichen Aufwand hinsichtlich der Umsetzung von Maßnahmen?	neutral	„Die Maßnahmen einzuführen und umzusetzen, sollte kein großer Aufwand sein. Aufwendiger ist, zu kontrollieren und zu überwachen, dass diese eingehalten werden. Es müsste kontrolliert werden, ob entsprechend gearbeitet wird.“

6.2 Bewertung und Limitationen der Forschungsergebnisse

Im vorliegenden Abschnitt wird das in dieser Arbeit entwickelte Fluktuationsrisiko-Management den in Abschnitt 4.1 definierten Anforderungen gegenübergestellt. Auf Basis der Ergebnisse aus der praktischen Anwendung in den beiden Unternehmen sowie aus wissenschaftlicher Sicht sollen die Anforderungen bewertet werden. Im Anschluss daran erfolgen eine Aufwand-Nutzen-Betrachtung der Methodik aus betriebswirtschaftlicher Sicht sowie die Diskussion der Limitationen und Grenzen des Vorgehens.

6.2.1 Bewertung der gestellten Anforderungen

Die Anforderungen, welche als Leitlinien der Zielerreichung dieser Arbeit gesehen werden können, lassen sich hinsichtlich ihrer allgemeinen (A.1 – A.6) und inhaltlichen (A.7 – A.11) Ausrichtung unterscheiden. Im Folgenden wird auf die Erfüllung beider Ausrichtungen eingegangen.

Die Anforderung der *Objektivität* (A.1) kann mehrheitlich als erfüllt angesehen werden. Aufgrund der standardisierten, methodischen Vorgehensweise in der Risikobeurteilung sowie der Priorisierung der Maßnahmen in der Risikobehandlung ist die Auswertung unabhängig von der ausführenden Person. Die gewonnenen Ergebnisse müssen jedoch auch immer vom Projektteam im Kontext der Anwendungsbereiche hinterfragt sowie interpretiert werden. Die Kommunikation und Diskussion mit den Mitarbeitenden ist vor der finalen Auswahl der Maßnahmen ebenfalls als sinnvoll zu erachten. Aus diesen Gründen können subjektive Einflüsse nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Im Rahmen der Methodenentwicklung wurde die Anforderung eines *reliablen* Vorgehens (A.2) berücksichtigt, indem im Baustein II soweit möglich, auf bestehende, standardisierte Fragebögen zurückgegriffen wurde. Darüber hinaus wurde die Reliabilität im Rahmen der Faktorenanalyse mittels der berechneten Cronbachs-Alpha-Werte geprüft und bestätigt. Alle Faktoren wurden zudem aus wissenschaftlich anerkannten Arbeitsanalyseverfahren extrahiert. Bei der Methodikentwicklung wurde demnach auf die Einhaltung der Reliabilität geachtet. Nichtsdestotrotz ist zu berücksichtigen, dass diese für die Methodik nicht vollständig und abschließend beurteilt werden kann.

Für die Erarbeitung der Methodik wurde stets auf ein fundiertes, standardisiertes, replizierbares und wissenschaftliches Vorgehen geachtet und auf anerkannte Methoden gebaut. Im Entwicklungsprozess, z. B. im Rahmen der empirischen Studie (Baustein II) oder der Expert:innen-Befragung (Baustein III), fand zu jeder Gelegenheit ein intensiver Austausch und eine Evaluation mit Expert:innen aus der Industrie sowie zahlreiche Diskussionen mit Wissenschaftler:innen statt. Bei der Auswahl der Quellen sowie der Recherche der Literatur wurde stets auf größtmögliche Korrektheit geachtet. Nicht zuletzt wurden Zwischenergebnisse des Vorgehens in wissenschaftlichen Veröffentlichungen publiziert und von Fachkundigen im Peer-Review-Verfahren geprüft und anerkannt. Die genannten Aktivitäten tragen zu größtmöglicher *Validität* (A.3) der Methodik bei.

Im Rahmen der Evaluation in Unternehmen konnte die Anforderung einer *adaptierbaren* Methodik (A.4) geprüft werden. Dem Feedback der Unternehmen zufolge, tragen insbesondere die wählbaren Fluktuationfaktoren (Merkmale der Produktionsarbeit und allgemeine Merkmale der Arbeit) dazu bei, die Methodik für verschiedene produzierende KMU adaptierbar zu machen. Die Anforderung der Adaptierbarkeit kann demnach als erfüllt gewertet werden.

Die Anforderung an eine *transparente* und nachvollziehbare Methodik (A.5) wurde durch beide KMU bestätigt. Beide Betriebe bewerteten das Fluktuationsrisiko-Management als einfach und verständlich sowie die Ergebnisse als nachvollziehbar.

Mithilfe der prototypischen Web-Applikation konnte eine einfache Anwendung der Methodik realisiert werden. Alle für die Anwendung darüber hinaus benötigten Informationen wurden den Unternehmen vorab im Rahmen des Informationsgespräches zur Verfügung gestellt. Auf Basis dieser Informationen waren die KMU ohne weitere Einarbeitungszeit in der Lage, das Fluktuationsrisiko-Management anzuwenden. Demnach sowie entsprechend des Feedbacks der Unternehmen, kann das Vorgehen als einfach *anwendbar* (A.6) angesehen werden.

Nach den allgemeinen Anforderungen wird im Folgenden auf inhaltliche Anforderungen Bezug genommen. Im Wesentlichen sind die Bewertungen dieser Anforderungen der Evaluation durch die Unternehmen A und B dem Abschnitt 6.1.3 zu entnehmen.

Die inhaltliche Anforderung der *Fokussierung auf die Produktionsarbeit* von Fachkräften (A.7) wurde von beiden evaluierenden KMU bestätigt. Die *Praxistauglichkeit* (A.8), im Sinne einer zeit- und kosteneffizienten Vorgehensweise, konnte hingegen lediglich bedingt bewertet werden. Zwar empfanden die Unternehmen die Durchführung der Schritte bis zur Risikobeurteilung als zeit- und kosteneffizient, jedoch konnte der mit der Maßnah-

menumsetzung verbundene Aufwand von beiden Unternehmen nicht verlässlich abgeschätzt werden. Die Ganzheitlichkeit (A.9) der Methodik wurde durch beide Unternehmen als erfüllt angesehen. Die Anforderung der *humanzentrierten* (A.10) Ausrichtung wurde im Rahmen der Entwicklung der Methodik berücksichtigt (Baustein I: Grundlage der Arbeitsanalyseverfahren. Baustein III: Ausarbeitung der Maßnahmensteckbriefe). Dennoch liegt die Verantwortung, die Methodik zum Wohle der Fachkräfte anzuwenden, in letzter Instanz bei den Unternehmen, weshalb eine vollständige Realisierung dieser Anforderung im Rahmen der Entwicklung nicht sichergestellt werden kann. Durch das methodische und standardisierte Vorgehen im Rahmen der Risikobeurteilung und -behandlung sowie insbesondere durch die Normalisierung der Ergebnis-Werte ist aus methodischer Sicht die Anforderung an die *Vergleichbarkeit* (A.11) der Ergebnisse zwischen den Anwendungsbereichen in einem KMU gegeben. Einschränkungen in der Vergleichbarkeit können unterschiedliche externe Einflüsse auf den jeweiligen Arbeitsbereich sein, die jedoch durch das Fluktuationsrisiko-Management nicht beeinflusst bzw. ausgeschlossen werden können.

In der nachfolgenden Abbildung 6-11 ist der Erfüllungsgrad der gestellten Anforderung dargestellt.

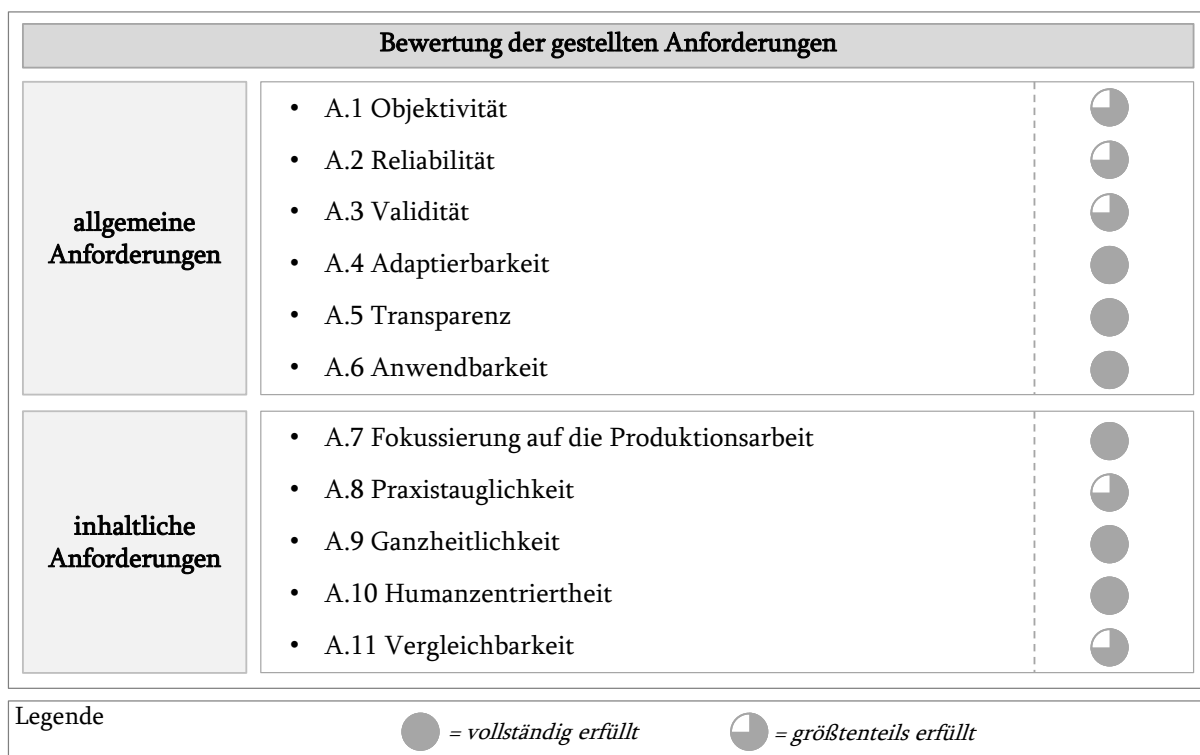


Abbildung 6-11: Erfüllungsgrad der an die Methodik gestellten allgemeinen und inhaltlichen Anforderungen

6.2.2 Betriebswirtschaftliche Betrachtung

Wie in der Forschungsmethodik gefordert, muss neben der praktischen Anwendung der entwickelten Methodik auch eine Nutzenbewertung durchgeführt werden. Diese erfolgt auf Basis der in Abschnitt 6.1 beschriebenen Anwendung in KMU sowie Informationen aus der Literatur. Die Kosten der Anwendungsmethodik variieren in Abhängigkeit von den Anwendungsbereichen und der Anzahl der beteiligten Personen. Hardwarekosten fallen dabei für das Unternehmen nicht an, da die Umfrage auf bestehenden oder privaten Endgeräten durchgeführt werden kann. In der nachfolgenden Tabelle 6-7 wurde durch das Unternehmen A der Zeitaufwand zur Durchführung exemplarisch für den Anwendungsbereich 5 abgeschätzt.

Tabelle 6-7: Aufwandsabschätzung zur Durchführung der Methodik am Beispiel der Anwendung in Unternehmen A, Anwendungsbereich 5 (vgl. Abschnitt 6.1)

Schritte	Zeitaufwand in Stunden	Anzahl der Personen	Personenaufwand in Stunden (Summe)	Kostenaufwand ⁴³ in €
Initialaufwand zur Erstellung der Methodik				25.000
Initialaufwand zur Programmierung der Software				20.000
Vorbereitende Tätigkeiten durch Projektgenieur:in			3,75	120
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Auswahl der Faktoren</i> • <i>Durchsicht der Umfrage</i> • <i>Kommunikation an die Mitarbeitenden</i> • <i>Aushang der QR-Codes</i> 	1 0,5 1 0,25	2 1 1 1		
Durchführung der Umfrage durch Produktionsfachkräfte	0,25	6	1,5	37,5
Besprechung der Ergebnisse im Projektteam aus 2 Fachkräften und 2 Projektgenieur:innen	1,5	4	6	171
Aufbereitung und Kommunikation der Ergebnisse durch Projektgenieur:in	4	1	4	128
Summe	8,5	-	15,25	45.456,50

⁴³ Für die Berechnung der Kosten wurden nachfolgende Durchschnitts-Schätzwerte als Grundlage herangezogen:

Produktionsfachkraft Bruttojahresgehalt: ca. 33.000 € (STEPSTONE GMBH 2022a) zzgl. Lohnnebenkosten: ca. 42.500 € (DESTA 2023) = ca. 25 €/h.

Projektgenieur:in Bruttojahresgehalt: ca. 51.600 € (STEPSTONE GMBH 2022b) zzgl. Lohnnebenkosten: ca. 66.500 € (DESTA 2023) = ca. 32 €/h

Zur exakten, unternehmensindividuellen Abschätzung können jeweils die Stundenlöhne der eigenen Produktionsmitarbeitenden bzw. Projektbearbeitenden verrechnet werden.

Anhand des Initialaufwandes sowie des zeitlichen und personellen Aufwandes im Unternehmen konnten die Kosten zur Anwendung der Methodik berechnet werden. Unter Ausschluss der Kosten für die Umsetzung von Gegenmaßnahmen ergaben sich Kosten in Höhe von ca. 45.500 €. Da beide anwendenden KMU die Kosten für die Umsetzung von Maßnahmen nicht abschätzen konnten, wird dieser Schritt für die vorliegende Arbeit nicht berücksichtigt. Jedoch können im Hinblick des Aufwand-Nutzen-Verhältnisses exemplarisch für den Anwendungsbereich 5 die ermittelten Durchführungskosten, einschließlich der 17 empfohlenen Gegenmaßnahmen auf der Seite des Aufwandes dem Nutzen gegenübergestellt werden. Unter Annahme der Fluktuationskosten pro Fachkraft in Höhe eines Bruttogehalts (KOBİ 2012, S. 76) können diese entsprechend der Anzahl der verhinderten Fluktuationen gegenübergestellt werden. Zudem können durch die Anwendung der Methodik und den damit verbundenen Erhalt der Fachkräfte, weitere materielle und immaterielle Schäden verhindert werden: Die Ablehnung von Kundenaufträgen, die Mehrbelastung der Belegschaft, steigende Arbeitskosten sowie der Verlust von Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit (DIHK 2021) werden vermieden und müssen daher ebenfalls auf der Seite des Nutzens der Methodik aufgeführt werden.

Neben dieser Gegenüberstellung von Aufwand und Nutzen muss zudem das Feedback der beiden ausführenden KMU berücksichtigt werden (vgl. Abschnitt 6.1.3). Beide bewerteten unabhängig voneinander den alleinigen Aufwand der Durchführung als sehr gering. Der Aufwand der Maßnahmenumsetzung hingegen wurde als höher erachtet, konnte jedoch nur schwer abgeschätzt werden. Trotz dieser Einschätzung übersteigt der erwartete Nutzen des Fluktuationsrisiko-Managements den Aufwand in beiden Fällen der Evaluation. Für die Unternehmen konnte für einen geschätzten monetären Aufwand von ca. 45.500 € zielgerichtete Maßnahmen zur Förderung der Bindung von Fachkräften identifiziert werden. Die betriebswirtschaftliche Betrachtung abschließend, kann die Aufwand-Nutzen-Bewertung insgesamt als positiv und die Anwendungsmethodik als für Unternehmen geeignet gewertet werden. Bei der Vermeidung der Fluktuation von zwei Fachkräften übersteigt der Nutzen die Kosten für das Unternehmen. Somit konnte das Ziel dieser Arbeit erreicht werden.

6.2.3 Limitationen

Trotz der in den vorherigen Abschnitten aufgeführten, erfüllten Anforderungen und der insgesamt positiven Aufwand-Nutzen-Bewertung, müssen im Kontext der Allgemeingültigkeit der Methodik vorherrschende Limitationen berücksichtigt werden. Diese lassen sie wie nachfolgend dargestellt in allgemeine und inhaltliche Limitationen differenzieren.

Allgemeine Limitationen

Fluktuation

Wie in Abschnitt 3.3 bereits dargelegt, ist Fluktuation als multikriterielles, komplexes und insbesondere subjektives Phänomen nur schwer zu erfassen. SEMMER & BAILLOD (1993, S. 179) postulieren sogar „Fluktuation ist ein Phänomen, das sich – streng genommen – im Querschnitt gar nicht untersuchen lässt.“ Es lassen sich den Autoren zufolge lediglich Beziehungen zwischen der Fluktuationsabsicht und Prädiktoren untersuchen (SEMMER & BAILLOD 1993). Auch die Ausprägung bzw. von den Fachkräften empfundene Intensität der einzelnen Prädiktoren besitzt einen individuellen Charakter (SABATHIL 1977, S. 39). Diese Problematiken wurden mit der personenindividuellen Bewertung der einzelnen Fluktuationfaktoren im Rahmen der Risikoidentifikation weitgehend entkräftet: Einerseits durch die Frage nach der Zufriedenheit mit dem Prädiktor und deren Ausprägung, andererseits durch die persönliche Bedeutung. Dennoch kann aufgrund der Subjektivität und Komplexität des Themas nicht gewährleistet werden, dass alle subjektiven Einflüsse und Intensitäten gänzlich in der Methodik abgebildet und transparent gemacht werden konnten.

Betrachtungsbereich

Eine weitere Einschränkung hinsichtlich der Allgemeingültigkeit des entwickelten Fluktuationsrisiko-Managements ergibt sich aus dem Betrachtungsbereich. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf produktionsspezifische, unternehmensbezogene und beeinflussbare Ursachen der Fluktuation (vgl. Abschnitt 2.2.2). Die Betrachtung und Untersuchung eines spezifischen, abgrenzbaren Bereiches zur Erlangung neuer Erkenntnisse ist im Rahmen wissenschaftlicher Forschung zulässig. Um trotzdem die Allgemeingültigkeit der Methodik zu unterstützen, wurde der Anwendungskontext literaturbasiert über produktionsspezifische Faktoren hinaus im Baustein IV (Abschnitt 5.4) erweitert. Dennoch kann durch die Anwendung der Methodik das Risiko der Fluktuation nicht gänzlich gesenkt werden. Da Fachkräfte auch aus nicht beeinflussbaren oder unternehmensexternen Beweggründen das Unternehmen verlassen können, sind an dieser Stelle Grenzen des Fluktuationsrisiko-Managements gegeben.

Präventiver Ansatz

Schließlich muss berücksichtigt werden, dass die entwickelte Methodik einen präventiven Ansatz darstellt. Die Fluktuationsursachen werden demnach vor dem Eintritt einer tatsächlichen Fluktuation erhoben. Dies bedeutet einerseits, dass die tatsächliche Beziehung zwischen Faktor und Wirkung unklar ist und die Bewertung durch die Fachkräfte als Fluktuations-Indiz zu betrachten ist. Andererseits birgt dies auch die Chance für KMU, vor der typischerweise irreversiblen Einreichung der Kündigung, Maßnahmen zu ergreifen. Damit

müssen sowohl die Erhebung der Faktoren als auch die Maßnahmen präventiv sein. (SABATHIL 1977, S. 204) Zudem ist in Anbetracht der für KMU nachteiligen Situation des Arbeitnehmermarktes der präventive Ansatz vertretbar, da das Risiko des Verlustes von Fachkräften schwerer wiegt, als der Nachteil des Ergreifens vorbeugender Maßnahmen.

Inhaltliche Limitationen

Stichprobe

Bei inhaltlichen Limitationen soll zunächst die Stichprobe der im Baustein II erfolgten empirischen Studie betrachtet werden (vgl. Abschnitt 5.2.1). Bei der Ziehung der Stichprobe (Akquise der Unternehmen) wurde auf eine möglichst genaue Repräsentation der Grundgesamtheit geachtet. Es wurden entsprechend anteilig Unternehmen aus den verschiedenen Branchen und Größen produzierender KMU recherchiert und kontaktiert. Übergeordnetes Ziel war es schließlich, die zur Durchführung der statistischen Tests erforderliche Stichprobengröße zu erreichen, welches mit der gegebenen Anzahl von 243 Fachkräften realisiert wurde. Dennoch müssen einige Aspekte kritisch betrachtet werden. Bei der initialen telefonischen Kaltakquise der Unternehmen bestand eine hohe Abhängigkeit hinsichtlich ihrer Rückmeldung und Bereitschaft zur Teilnahme. Da sich nur wenige Unternehmen bereit erklärt hatten, an der Studie teilzunehmen, wurden letztlich alle KMU mit positiver Rückmeldung in die Stichprobe einbezogen. Diese Tatsache führte zu einer eingeschränkten Repräsentativität hinsichtlich der Verteilung der Unternehmensgrößen und Branchen von KMU in der Grundgesamtheit. Dies hat jedoch nur bedingt Einfluss auf die Ergebnisqualität der Studie: „Die meisten empirischen Studien in der quantitativen empirischen Sozialforschung, die nicht auf Populationsbeschreibung, sondern z. B. auf Theoriebildung oder Hypothesenprüfung angelegt sind, arbeiten mit nicht-global-repräsentativen bzw. nicht-probabilistischen Stichproben und haben dennoch einen hohen wissenschaftlichen Wert“ (DÖRING & BORTZ 2016, S. 300).

Darüber hinaus kann der Effekt der Verzerrung von Ergebnissen auftreten, wenn sich unter den akquirierten Unternehmen nur jene mit besonders großem Interesse am Thema zurückmelden (DÖRING & BORTZ 2016, S. 412). Möglicherweise befinden sich dadurch in der Stichprobe vermehrt Mitarbeitende aus Unternehmen, welche bereits verstärkt auf das Wohl ihrer Mitarbeitenden achten. Dies könnte zu positiver bewerteten Ergebnissen als die der Gesamtpopulation führen. Dieser Effekt kann in der vorliegenden Stichprobe nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Neben diesen beiden Limitationen ist im Kontext der Stichprobengröße auch auf die eingeschränkte Anzahl der befragten Unternehmen im Rahmen der Evaluation (Abschnitt 6.1)

hinzuweisen. Mit der Evaluation konnte die Anwendbarkeit der Methodik im Unternehmen bestätigt sowie eine Einschätzung ihrer Wirkung durch die beiden Unternehmen gegeben werden. Sie kann mit einer Validierung der Methodik nicht gleichgesetzt werden.

Schließlich sind die beschriebenen Restriktionen bzgl. der Stichprobe nicht vollständig beeinflussbar. Die Studie wurde unter höchsten wissenschaftlichen Qualitätsanforderungen vorbereitet und durchgeführt, dennoch ist eine Abhängigkeit hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Ressourcen und Rahmenbedingungen gegeben.

Risikobeurteilung

Eine weitere Limitation im Rahmen der Anwendung der Methodik zeigt sich im Teilschritt der Risikobeurteilung des Fluktuationsrisiko-Managements. In diesem erfolgt die Risikoidentifikation, -analyse und -bewertung. Von den anwendenden Personen muss berücksichtigt werden, dass es sich bei den Tätigkeiten im Zuge der Risikobeurteilung um eine Momentaufnahme handelt. Es kann hierbei nicht ausgeschlossen werden, dass Einflüsse, die am Tag der Durchführung auf die Fachkraft wirken, ihr Antwortverhalten beeinflussen. Diese Tatsache ist jedoch der Erhebungsform der Befragung immanent und kann daher nie gänzlich ausgeschlossen werden.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Der Fachkräftemangel, bedingt durch den demografischen Wandel, ist eine der prägenden Herausforderungen des Wirtschaftsstandortes Deutschland. Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen haben aufgrund diverser struktureller Gegebenheiten Nachteile gegenüber großen Unternehmen, vakante Stellen neu zu besetzen. Für sie wird folglich der Erhalt ihrer Fachkräfte und damit die Vermeidung von Fluktuation zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil. Aufgrund fehlender unternehmensindividueller Verfahren zur Analyse und Reduzierung des Fluktuationsrisikos ist es für KMU bisher schwierig, dieses Risiko systematisch zu steuern.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde zum Ausgleich dieses Defizits ein Management-Ansatz zur Steuerung des Fluktuationsrisikos von Fachkräften in produzierenden KMU entwickelt. Die Methodik berücksichtigt die Rahmenbedingungen in KMU, sodass sie dort ressourcenschonend angewendet werden kann. Das Fluktuationsrisiko-Management umfasst vier grundlegende Schritte. Im initialen Schritt definiert das KMU abgrenzbare Anwendungsbereiche, die sich durch ähnliche Arbeitsinhalte und -tätigkeiten charakterisieren lassen. Die darauffolgenden drei Schritte werden in Iterationsschleifen durchlaufen. Die Risikobeurteilung, welche wiederum aus den Teilschritten der Risikoidentifikation, -analyse und -bewertung besteht, dient dabei zum Erkennen und Beschreiben von Fluktuationsrisiken sowie zur Einstufung der entsprechenden Risikograde. Um Gegenmaßnahmen ableiten und ergreifen zu können, welche die identifizierten Risiken abschwächen, folgt der Schritt der Risikobehandlung. Schließlich unterstützt die Risikoüberwachung die Erfolgskontrolle des Vorgehens und ermöglicht es den anwendenden Unternehmen bei Bedarf nachzusteuern.

Im Rahmen der Anwendung und Evaluation des Fluktuationsrisiko-Managements in zwei Unternehmen konnte gezeigt werden, dass die Methodik ein vielversprechendes Instrument zum *Erhalt von Fachkräften in produzierenden kleinen und mittelständischen Unternehmen* darstellt, was sich die vorliegende Arbeit zum Ziel setzte.

Im Kontext der vorliegenden Thematik gibt es verschiedene Anknüpfungspunkte für weiterführende Forschungsaktivitäten:

Im Rahmen der Evaluation des Fluktuationsrisiko-Managements konnte durch die anwendenden KMU eine Abschätzung der Wirksamkeit des Vorgehens gegeben werden. Um diese Einschätzung der positiven Wirkung auf den Erhalt von Fachkräften auch wissenschaftlich verifizieren zu können, wäre es erforderlich, eine breit angelegte Langzeitstudie auszuführen. Mithilfe einer solchen Studie können Aussagen über die Effektivität des Risikomanagements getroffen werden.

Zusätzlich können Forschungsaktivitäten, die sich mit den psychischen Einflüssen der Produktionsarbeit befassen, an diese Arbeit angeschlossen werden. Der Fokus in der vorliegenden Arbeit lag auf objektiven Belastungsfaktoren, die klar messbar und durch das Unternehmen beeinflussbar sind. Psychische Einflüsse wurden aufgrund ihrer Komplexität in der Erfassung und Steuerung ausgegrenzt. Um ein ganzheitliches Verständnis der Faktoren, welche die Fluktuation in produzierenden KMU beeinflussen, zu erlangen, sind weitere Untersuchungen empfehlenswert.

Über das Ziel der Fluktuationsvermeidung hinaus könnten Motive von Fachkräften in den Fokus der Betrachtung gerückt und in das Risikomanagement mitaufgenommen werden. Bei dieser Betrachtung können verschiedene zentrale Fragestellungen untersucht werden: Existieren unter Produktionsfachkräften verschiedene Motivationstypen? Können diese Motivationstypen durch gezielte unternehmerische Aktivitäten angesprochen werden? Ist die Bindung von Produktionsfachkräften effektiver, wenn durch das Unternehmen zusätzlich zum Abbau von Fluktuationsrisikofaktoren Motivatoren gestärkt werden? Auf diese Weise könnte einerseits die Fluktuationsneigung gehemmt und andererseits die Bindung an das Unternehmen gestärkt werden.

Ein weiterer Anknüpfungspunkt wäre aufgrund der Vielschichtigkeit des Themas der Fluktuation die Erweiterung des Betrachtungsbereiches über operative Tätigkeiten von Fachkräften hinaus: Welche Einflüsse haben beispielsweise kulturelle Prägungen auf Fluktuationsabsichten von Fachkräften? Welche Einflüsse hat die Unternehmenssprache auf den Erhalt von Fachkräften in Unternehmen? Obwohl bereits in vielen KMU Arbeitskräfte aus verschiedenen Herkunftsländern zusammenarbeiten, dominiert insbesondere in ruralen Gebieten Deutsch als Unternehmenssprache. Dies kann die Integration und Identifikation von Fachkräften mit Migrationshintergrund mit dem Unternehmen erschweren. Eine Internationalisierung von KMU birgt daher insbesondere für die Gewinnung neuer, ausländischer Fachkräfte Potenziale, welche aufgrund des erheblichen Fachkräftebedarfs genutzt werden sollten.

Literaturverzeichnis

ABELE & REINHART 2011

Abele, E.; Reinhart, G.: Zukunft der Produktion: Herausforderungen, Forschungsfelder, Chancen. München: Hanser 2011. ISBN: 9783446428058.

ACKERMANN 1999

Ackermann, Karl-Friedrich (Hrsg.): Risikomanagement im Personalbereich. Reaktionen auf die Anforderungen des KonTraG. Wiesbaden: Gabler 1999. ISBN: 978-3-409-11544-5.

ALLEN 2008

Allen, D. G.: Retaining Talent: A Guide to Analyzing and Managing Employee Turnover. 2008.

ANDIAPPAN & WAN 2020

Andiappan, V.; Wan, Y. K.: Distinguishing approach, methodology, method, procedure and technique in process systems engineering. Clean Technologies and Environmental Policy 22 (2020) 3, S. 547-555.

ARBEITSSICHERHEIT.DE 2015

arbeitssicherheit.de: Kennzahlen im Arbeitsschutz. Teil II: Präventionsbezogene Kennzahlen. <<https://www.arbeitssicherheit.de/themen/arbeitssicherheit/detail/kennzahlen-im-arbeitsschutz-teil-ii-praeventionsbezogene-kennzahlen.html>>.

ARMKNECHT & EARLY 1972

Armknrecht, P.; Early, J.: Quits in manufacturing: a study of their causes. Monthly Labor Review 95 (1972) 11, S. 31-37.

ARMUTAT ET AL. 2004

Armutat, S.; Brümmer, R.; Busch, J.; Geyer, A.; Hugo, M.; Meiser, K.; Nagel, A.; Schleiter, A.; Weitbrecht, H.: Retentionmanagement. Die richtigen Mitarbeiter binden; Grundlagen, Handlungshilfen, Praxisbeispiele. Deutsche Gesellschaft für Personalführung. 1. Aufl. Bielefeld: Bertelsmann 2004. ISBN: 3-7639-3190-2. (DGFP-PraxisEdition 72).

AUSSCHUSS FÜR ARBEITSSTÄTTEN 2011

Ausschuss für Arbeitsstätten: Technische Regeln für Arbeitsstätten. Beleuchtung. (ASR A3.4)2011.

AUSSCHUSS FÜR ARBEITSSTÄTTEN 2013

Ausschuss für Arbeitsstätten: Technische Regeln für Arbeitsstätten. Raumabmessungen und Bewegungsflächen. (ASR A1.2)2013.

AUSSCHUSS FÜR ARBEITSSTÄTTEN 2022

Ausschuss für Arbeitsstätten: Technische Regeln für Arbeitsstätten. Verkehrswege. (ASR A1.8)2022.

AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG 2020

Autorengruppe Bildungsberichterstattung: Bildung in Deutschland 2020. Ein indikatoren-gestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt. Autoren-gruppe Bildungsberichterstattung. Bielefeld: Bertelsmann 2020. ISBN: 9783763961306.

AYODELE ET AL. 2020

Ayodele, O. A.; Chang-Richards, A.; González, V.: Factors Affecting Workforce Turnover in the Construction Sector: A Systematic Review. *Journal of Construction Engineering and Management* 146 (2020) 2, S. 1-24.

BAILLOD 1992

Baillod, J.: Fluktuation bei Computerfachleuten. Eine Längsschnittuntersuchung über die Beziehungen zwischen Arbeitssituationen und Berufsverläufen. (Zugl.: Diss). Bern, Berlin: Lang 1992. ISBN: 3261044993. (Europäische Hochschulschriften Reihe 6, Psychologie 354).

BAMBERG 2022

Bamberg, G.: Statistik. Eine Einführung für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler. 19th. Boston: De Gruyter Oldenbourg 2022. (De Gruyter Studium).

BARRICK & ZIMMERMAN 2005

Barrick, M. R.; Zimmerman, R. D.: Reducing voluntary, avoidable turnover through selection. *The Journal of applied psychology* 90 (2005) 1, S. 159-166.

BASF: SOS-Prinzip. Allgemeine Unterweisung bei Arbeiten in Betrieben (2014).

BAUA 2012

BAuA: Risikobeurteilung im Maschinenbau. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. 1. Aufl. Dortmund: Bundesanst. für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2012.

BAUA 2017

BAuA: Flexible Arbeitszeitmodelle. Überblick und Umsetzung. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. 1. Auflage Oktober 2017. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2017. ISBN: 978-3-88261-230-1.

BELETE 2018

Belete, A. K.: Turnover Intention Influencing Factors of Employees: An Empirical Work Review. *Journal of Entrepreneurship & Organization Management* 07 (2018) 03.

BERGMANN & CRESPO 2009

Bergmann, L.; Crespo, I.: Herausforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen. In: Dombrowski, U. et al. (Hrsg.): *Modernisierung kleiner und mittlerer Unternehmen*. Berlin: Springer 2009, S. 5-29. ISBN: 978-3-540-92927-7.

BGI 2006

BGI: Persönliche Schutzausrüstungen. Informationsschrift für Unternehmer und Versicherte zur Auswahl, Bereitstellung und Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen. BGHM. 2006. (BG-Information 515).

BGN 2022a

BGN: Branchenwissen. Rangfolge der Schutzmaßnahmen – "STOP-Prinzip". <<https://www.bgn-branchenwissen.de/daten/tr/trgs500/5.htm>> - 02.12.2022.

BGN 2022b

BGN: Branchenwissen. Schutzmaßnahmen. <<https://www.bgn-branchenwissen.de/daten/tr/trbs1151/4.htm>> - 02.12.2022.

BLESSING & CHAKRABARTI 2009

Blessing, L. T.; Chakrabarti, A.: *DRM, a design research methodology*. Dordrecht, Heidelberg: Springer 2009. ISBN: 978-1-84882-586-4.

BMBF 2022

BMBF: Erwerbstätige nach Qualifikationsstufen (Tabelle 0.28). Zeitreihe: 1993 - 2020. <<https://www.datenportal.bmbf.de/portal/de/Tabelle-0.28.html?qw=Erwerbst%C3%A4tige#content>> - 15.05.2022.

BMWi 2015

BMWi: Erschließen der Potenziale der Anwendung von Industrie 4.0 im Mittelstand. BMWi. 2015.

BÖHM 2008

Böhm, S.: *Organisationale Identifikation als Voraussetzung für eine erfolgreiche Unternehmensentwicklung*. 1. Aufl. s.l.: Gabler 2008. ISBN: 9783834908407.

BOLBOACĂ ET AL. 2011

Bolboacă, S. D.; Jäntschi, L.; Sestraş, A. F.; Sestraş, R. E.; Pamfil, D. C.: Pearson-Fisher Chi-Square Statistic Revisited. *Information* 2 (2011) 3, S. 528-545.

BREUHERR 2021

Breuherr, D.: Entwicklung einer Systematik zur Risikoklassifikation der Personalfluktuation in der Produktion. (Masterarbeit). Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften, Technische Universität München. München (2021).

BROCHOCKA ET AL. 2021

Brochocka, A.; Nowak, A.; Okrasa, M.: Ergonomic and Olfactometric Assessment of Anti-Odour Filtering Half-Masks under Real-Life Workplace Conditions. *Fibres and Textiles in Eastern Europe* 29 (2021) 5(149), S. 91-99.

BRUGGEMANN ET AL. 1975

Bruggemann, A.; Groskurth, P.; Ulich, E.: *Arbeitszufriedenheit*. Bern, Stuttgart, Wien: Huber 1975. ISBN: 3456801882. (Schriften zur Arbeitspsychologie 17).

BRUSSIG 2015

Brussig, M.: Demografischer Wandel, Alterung und Arbeitsmarkt in Deutschland 67 (2015) S1, S. 295-324.

BUBB ET AL. 2015

Bubb, H.; Bengler, K.; Grünen, R. E.; Vollrath, M.: *Automobilergonomie*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden 2015.

BULLINGER 1994

Bullinger, H.-J.: *Ergonomie. Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung*. Stuttgart: Teubner 1994. ISBN: 3-519-06366-2. (Technologiemanagement).

BULLINGER 1995

Bullinger, H.-J.: *Arbeitsgestaltung. Personalorientierte Gestaltung marktgerechter Arbeitssysteme*. Wiesbaden: Vieweg+Teubner 1995. ISBN: 978-3-663-07797-8. (Technologiemanagement - Wettbewerbsfähige Technologieentwicklung und Arbeitsgestaltung).

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2011

Bundesagentur für Arbeit: *Klassifikation der Berufe 2010 – Band 1. Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen*. Bundesagentur für Arbeit. 2011. (1).

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2021a

Bundesagentur für Arbeit: *Die Arbeitsmarktsituation von Frauen und Männern 2021*. 2021.

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2021b

Bundesagentur für Arbeit: *Fachkräfteengpassanalyse 2020*. 2021.

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2022a

Bundesagentur für Arbeit: Förderung von Weiterbildung. <www.arbeitsagentur.de/unternehmen/finanziell/foerderung-von-weiterbildung> - 22.12.2022.

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2022b

Bundesagentur für Arbeit: Gemeldete Stellen: Top Ten der Berufe. 2022.

BUNDESAMT FÜR JUSTIZ 2020

Bundesamt für Justiz: Arbeitszeitgesetz (ArbZG). <<https://www.gesetze-im-internet.de/arbzbzg/BJNR117100994.html>> - 02.12.2022.

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG 2022a

Bundesministerium für Bildung und Forschung: Das Aufstiegs-BAföG. Die attraktivste Aufstiegsförderung aller Zeiten. <www.aufstiegs-bafoeg.de/aufstiegsbafoeg/de/home> - 22.12.2022.

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG 2022b

Bundesministerium für Bildung und Forschung: Das Aufstiegsstipendium. <https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/begabtenfoerderung/das-aufstiegsstipendium/das-aufstiegsstipendium_node.html> - 22.12.2022.

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG 2022c

Bundesministerium für Bildung und Forschung: Programm Bildungsprämie. <<https://www.bildungspraemie.info/>> - 22.12.2022.

BURMEISTER & AITKEN 2012

Burmeister, E.; Aitken, L. M.: Sample size: how many is enough? Australian critical care : official journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses 25 (2012) 4, S. 271-274.

BUSSE 2017

Busse, M.: Implementing Lean Management. (Dissertation). Fakultät für Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme, Brandenburgische Technischen Universität. Cottbus-Senftenberg (2017).

COHEN 1988

Cohen, J.: Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. New York: Routledge Academic 1988.

COTTON & TUTTLE 1986

Cotton, J.; Tuttle, J.: Employee Turnover: A Meta-Analysis and Review with Implications for Research. Academy of Management Review 11 (1986) 1, S. 55-70.

DALTON ET AL. 1981

Dalton, D. R.; Krackhardt, D. M.; Porter, L. W.: Functional turnover: An empirical assessment. *The Journal of applied psychology* 66 (1981) 6, S. 716-721.

DAUB ET AL. 2018

Daub, U.; Gawlick, S.; Blab, F.: *Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung. Prinzipien aus Trainings-, Sport- und Arbeitswissenschaft zur Entlastung des Bewegungsapparates: Fraunhofer IPA* 2018.

DENISOV 2018

Denisov, E. I.: Noise at a Workplace. Permissible Noise Levels, Risk Assessment and Hearing Loss Prediction. *Health Risk Analysis* (2018) 3, S. 13-23.

DESTATIS 2019

Destatis: *Statistisches Jahrbuch 2019. Verarbeitendes Gewerbe*. Statistisches Bundesamt. 2019.

DESTATIS 2020

Destatis: *Erwerbspersonenvorausberechnung 2020*. Statistisches Bundesamt. 2020.

DESTATIS 2022a

Destatis: *Altersaufbau 2022*. <<https://service.destatis.de/bevoelkerungspyramide/#ly=2035&a=15,65&g>> - 05.05.2022.

DESTATIS 2022b

Destatis: *Unternehmen, Tätige Personen, Umsatz und weitere betriebs- und volkswirtschaftliche Kennzahlen: Deutschland, Jahre, Unternehmensgröße, Wirtschaftszweige*. 2022.

DESTATIS 2023

Destatis: *Kleine und mittlere Unternehmen*. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Unternehmen/Kleine-Unternehmen-Mittlere-Unternehmen/_inhalt.html>.

DETTMANN ET AL. 2019

Dettmann, E.; Fackler, D.; Müller, S.; Neuschäffer, G.; Slavtchev, V.; Leber, U.; Schwengler, B.: *Fehlende Fachkräfte in Deutschland – Unterschiede in den Betrieben und mögliche Erklärungsfaktoren: Ergebnisse aus dem IAB-Betriebspanel 2018*. 2019.

DGUV 2016

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): *Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten*. DGUV Information 215-210. 2016.

DGUV 2017

DGUV: Sicherheitsbeauftragte. 2017. (DGUV Information 211-042).

DGUV 2019

DGUV: Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen. Gefahrstoffe. 2019. (DGUV Information 213-080).

DGUV 2021

DGUV: Lärm am Arbeitsplatz. 2021. (DGUV Information 209-023).

DGUV 2022

DGUV: Erläuterungen zum Regelwerk. <<https://www.dguv.de/ifa/fachinfos/regeln-und-vorschriften/erlaeuterungen-zum-regelwerk/index.jsp>> - 02.12.2022.

DIHK 2020

DIHK: Fachkräftesuche bleibt Herausforderung. DIHK-Report Fachkräfte 2020. Berlin2020.

DIHK 2021

DIHK: Fachkräfteengpässe schon über Vorkrisenniveau. DIHK-Report Fachkräfte 2021. Berlin2021.

DIN 10075-3 2004

DIN 10075-3: Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung. Teil 3: Grundsätze und Anforderungen an Verfahren zur Messung und Erfassung psychischer Arbeitsbelastung. Deutsches Institut für Normung. 2004. Aufl. Berlin: Beuth Verlag GmbH 2004. (ICS 13.180).

DIN 12464-1 2021

DIN 12464-1: Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten. Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen. Deutsches Institut für Normung. Berlin: Beuth Verlag GmbH 2021. (91.160.10).

DIN 31000 2018

DIN 31000: Risikomanagement - Leitlinien. Deutsches Institut für Normung. Berlin: Beuth Verlag GmbH 2018. (03.100.01).

DIN 6385 2016

DIN 6385: Grundsätze der Ergonomie für die Gestaltung von Arbeitssystemen. Deutsches Institut für Normung. Berlin: Beuth Verlag GmbH 2016. (13.180).

DIN 69901-5 2009

DIN 69901-5: Projektmanagement. Projektmanagementsysteme - Teil 5: Begriffe. Deutsches Institut für Normung. 2009-01. Berlin: Beuth Verlag GmbH 2009. (ICS 03.100.40).

DJANGO SOFTWARE FOUNDATION 2022

Django Software Foundation: Overview. <<https://www.djangoproject.com/start/overview/>> - 04.12.2022.

DOBISCHAT ET AL. 2008

Dobischat, R.; Düsseldorf, K.; Fischell, M.: Leitfaden für die Qualifizierungsberatung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) (2008).

DOLLS ET AL. 2019

Dolls, M.; Doorley, K.; Paulus, A.; Schneider, H.; Sommer, E.: Demographic change and the European income distribution. *The Journal of Economic Inequality* 17 (2019) 3, S. 337-357.

DÖRING & BORTZ 2016

Döring, N.; Bortz, J.: *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg 2016.

DÖRING & GOTTWALD 2012

Döring, O.; Gottwald, M.: *Beteiligung von Beschäftigten in KMU an betrieblicher Weiterbildung*. Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH. 2012.

DUNCKEL & RESCH 2010

Dunckel, H.; Resch, G. M.: *Arbeitsanalyse*. In: Kleinbeck, U. et al. (Hrsg.): *Arbeitspsychologie*. [Vollst. Neuausg.] Aufl. Göttingen: Hogrefe Verl. für Psychologie 2010, 1111 - 1149. ISBN: 978-3-8017-0598-5. (Enzyklopädie der Psychologie / in Verbindung mit der Deutschen Gesellschaft für Psychologie hrsg. von Niels Birbaumer Themenbereich D, Praxisgebiete Ser. 3, Wirtschafts-, Organisations- und Arbeitspsychologie Bd. 1).

ECKSTEIN 2019

Eckstein, P. P.: *Statistik für Wirtschaftswissenschaftler. Eine realdatenbasierte Einführung mit SPSS*. Springer Fachmedien Wiesbaden. 6., aktualisierte und erweiterte Auflage. Wiesbaden, Heidelberg: Springer Gabler 2019. (Lehrbuch).

EILERS 2013

Eilers, J.: *What's New – Risk Matrix*. <https://www.apis-iq.com/wp-content/uploads/2016/04/whats_new_risk_matrix-en.pdf> - 19.12.2022.

ELSEVIER 2020

Elsevier: *Scopus Content Coverage Guide* (2020).

ELSEVIER 2022

Elsevier: *Scopus Größte Abstrakt- und Zitationsdatenbank für peer-reviewte Fachliteratur*. <<https://www.elsevier.com/de-de/solutions/scopus>>.

ERLINGHAGEN 2017

Erlinghagen, M.: Langfristige Trends der Arbeitsmarktmobilität, Beschäftigungsstabilität und Beschäftigungssicherheit in Deutschland. 2017.

FELFE & SIX 2006

Felfe, J.; Six, B.: Die Relation von Arbeitszufriedenheit und Commitment. In: Fischer, L. (Hrsg.): Arbeitszufriedenheit. Konzepte und empirische Befunde. 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage Aufl. Göttingen, Bern, Wien, Toronto, Seattle, Oxford, Prag: Hogrefe 2006, S. 37-60. ISBN: 3801717305. (Wirtschaftspsychologie).

FELPS ET AL. 2009

Felps, W.; Mitchell, T.; Hekman, D.; Lee, T.; Holtom, B.; Harman, W.: Turnover contagion: How coworkers' job embeddedness and job search behaviors influence quitting. *Academy of Management Journal* 53 (2009) 3, S. 545-561.

FERREIRA 2020

Ferreira, Y.: Arbeitszufriedenheit. Grundlagen, Anwendungsfelder, Relevanz. 1. Auflage. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer 2020. ISBN: 9783170351233. (Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie).

FEUERSINGER & KIEHNE 2010

Feuersinger, N.; Kiehne, J.: Talente fördern in der Krise. *Personalwirtschaft* (2010) 12, S. 58-60.

FIELD 2018

Field, A.: *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. 5th edition. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC, Melbourne: SAGE 2018. ISBN: 9781526419521. (SAGE edge).

FLOURIS & YILMAZ 2010

Flouris, T.; Yilmaz, A.: The Risk Management Framework to Strategic Human Resource Management. *International Research Journal of Finance and Economics* (2010) 36, S. 25-45.

FLÜTER-HOFFMANN ET AL. 2019

Flüter-Hoffmann, C.; Hammermann, A.; Stettes, O.: Erfolg mit flexiblen Arbeitszeitmodellen. Leitfaden für Personalverantwortliche und Geschäftsleitungen. Berlin: Initiative Neue Qualität der Arbeit, Geschäftsstelle c/o Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2019. ISBN: 978-3-00-062548-0.

FÖRDERGEMEINSCHAFT GUTES LICHT 2008

Fördergemeinschaft Gutes Licht: *licht.wissen 05. Industrie und Handwerk*. licht.de. 2008. ISBN: 978-3-926193-47-9.

FORSCHUNGSINSTITUT BETRIEBLICHE BILDUNG 2022

Forschungsinstitut Betriebliche Bildung: Weiterbildung initiieren. <<https://www.weiterbildung-initiieren-bayern.de/>> - 22.12.2022.

FREI & ULICH 1981

Frei, F.; Ulich, E.: Beiträge zur psychologischen Arbeitsanalyse. Bern, Stuttgart, Wien: Huber 1981. ISBN: 3-456-80905-0. (Schriften zur Arbeitspsychologie 31).

FRIEDRICHS 1981

Friedrichs, J.: Methoden empirischer Sozialforschung. 9. Aufl. Opladen: Westdeutscher Verlag 1981. ISBN: 3-531-22028-4. (WV studium 28).

FÜHRING 2006

Führung, M.: Risikomanagement und Personal. Management des Fluktuationsrisikos von Schlüsselpersonen aus ressourcenorientierter Perspektive. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag 2006. ISBN: 978-3-8350-9387-4.

GOOSSENS 1957

Goossens, F.: Der Personal-Wechsel. Seine Bedeutung, Erfassung und betriebliche Beeinflussung: Frago-Verlag Pöcking 1957.

GREITEMANN 2016

Greitemann, J.: Methodik für die systematische Identifikation von Produktionstechnologien. (Dissertation). Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften, Technische Universität München. München (2016).

GRIFFETH ET AL. 2000

Griffeth, R.; Hom, P. W.; Gaertner, S.: A meta-analysis of antecedents and correlates of employee turnover: update, moderator tests, and research implications for the next millennium. *Journal of Management* 26 (2000) 3, S. 463-488.

GROBECKER ET AL. 2021

Grobecker, C.; Krack-Roberg, E.; Pötzsch, O.; Sommer, B.: Bevölkerungsstand und Bevölkerungsentwicklung. In: Statistisches Bundesamt (Destatis) et al. (Hrsg.): Datenreport 2021. Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung 2021, S. 11-29. ISBN: 978-3-8389-7209-1.

GRÖMLING ET AL. 2021

Grömling, M.; Hammernann, A.; Kauder, B.; Matthes, J.; Stettes, O.: Ein Wachstumspfad für mehr Produktivität, Innovation und Beschäftigung in Deutschland. Köln 2021.

GUTTMANN 1954

Guttman, L.: Some Necessary Conditions for Common-Factor Analysis. *Psychometrika* 19 (1954) 2, S. 149-161.

HACKER 1995

Hacker, W.: Arbeitstätigkeitsanalyse. Analyse und Bewertung psychischer Arbeitsanforderungen. Heidelberg: Asanger 1995.

HACKMAN & OLDHAM 1975

Hackman, J. R.; Oldham, G. R.: Development of the Job Diagnostic Survey. *The Journal of applied psychology* 60 (1975) 2, S. 159-170.

HÄFNER & TRUSCHEL 2022

Häfner, A.; Truschel, C.: Fluktuationsmanagement. Ungewollte Kündigungen vermeiden. Hogrefe Verlag. 1. Auflage. Göttingen: Hogrefe 2022. ISBN: 978-3-8017-2667-6. (Praxis der Personalpsychologie Band 40).

HAMEL 2013

Hamel, W.: Personalwirtschaft. In: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre der Mittel- und Kleinbetriebe. Größenspezifische Probleme und Möglichkeiten zu ihrer Lösung. 5 Aufl. Berlin: Erich Schmidt 2013, S. 246-274. ISBN: 978 3 503 15469 2.

HÄRTERICH 1987

Härterich, S.: Risk management von industriellen Produktions- und Produktrisiken. (Zugl.: Mannheim, Univ., Diss., 1987). Karlsruhe: VVW Verl. Versicherungswirtschaft 1987. ISBN: 3884871323. (Veröffentlichungen des Instituts für Versicherungswissenschaft der Universität Mannheim 37).

Hartig, J.; Jude, N.: Testtheorie und Testkonstruktion. Faktorenanalyse (2004).

HAUPTMANN ET AL. 2019

Hauptmann, A.; Sirries, S.; Stepanok, I.: Arbeitskräftefluktuation im Verarbeitenden Gewerbe: In exportierenden Betrieben ist die Beschäftigung stabiler. 2019.

HELFRICH 2016

Helfrich, H.: Wissenschaftstheorie für Betriebswirtschaftler. Wiesbaden: Springer Gabler 2016. (Lehrbuch).

HIRSCH 2005

Hirsch, J. E.: An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102 (2005) 46, S. 16569-16572.

HOLTBRÜGGE 2022

Holtbrügge, D.: Personalmanagement. 8. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler 2022. (Springer eBook Collection).

HOLTOM ET AL. 2008

Holtom, B. C.; Mitchell, T. R.; Lee, T. W.; Eberly, M. B.: Turnover and Retention Research: A Glance at the Past, a Closer Review of the Present, and a Venture into the Future. *The Academy of Management Annals* 2 (2008) 1, S. 231-274.

HOM ET AL. 2012

Hom, P. W.; Mitchell, T. R.; Lee, T. W.; Griffeth, R. W.: Reviewing employee turnover: focusing on proximal withdrawal states and an expanded criterion. *Psychological Bulletin* 138 (2012) 5, S. 831-858.

HOM ET AL. 2017

Hom, P. W.; Lee, T. W.; Shaw, J. D.; Hausknecht, J. P.: One hundred years of employee turnover theory and research. *The Journal of applied psychology* 102 (2017) 3, S. 530-545.

HUF 2012a

Huf, S.: Fluktuation und Retention - Mitarbeiter im Unternehmen halten. *PERSONAL-quarterly* (2012) 04, S. 46-49.

HUF 2012b

Huf, S.: Ursachen der Fluktuation verstehen, Mitarbeiterbindung optimieren. Pfadmodell und Theorie der Einbettung erweitern das Verständnis. *Personalführung* (2012) 3, S. 28-36.

IFAA 2016

ifaa: 5S als Basis des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses. Institut für Angewandte Arbeitswissenschaft. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg 2016. ISBN: 978-3-662-48551-4. (ifaa-Edition).

IFM BONN 2022a

IfM Bonn: Definitionen. <<https://www.ifm-bonn.org/definition>> - 22.05.2022.

IfM Bonn: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Unternehmensgröße (2022b).

JONEN 2007

Jonen, A.: Semantische Analyse des Risikobegriffs. Strukturierung der betriebswirtschaftlichen Risikodefinition und literaturempirischen Auswertung. 2. Aufl. Kaiserslautern: Lehrstuhl für Unternehmensrechnung und Controlling, Technische Universität Kaiserslautern 2007. (Beiträge zur Controlling-Forschung 11).

JUNG 2003

Jung, H.: Personalwirtschaft. 5., überarb. und erw. Aufl. München, Wien: Oldenbourg 2003. ISBN: 3486273353.

KAISER 1960

Kaiser, H. F.: The Application of Electronic Computers to Factor Analysis. Educational and Psychological Measurement 20 (1960) 1, S. 141-151.

KAISER & RICE 1974

Kaiser, H. F.; Rice, J.: Little Jiffy, Mark IV. Educational and Psychological Measurement 34 (1974) 1, S. 111-117.

KALISCH & MEIER 2021

Kalisch, M.; Meier, L.: Logistische Regression. Eine anwendungsorientierte Einführung mit R. Wiesbaden, Heidelberg: Springer Spektrum 2021.

KANNING 2017

Kanning, U. P.: Personalmarketing, Employer Branding und Mitarbeiterbindung. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg 2017.

KAUFFELD 2018

Kauffeld, S. (Hrsg.): Arbeits-, Organisations- und Personalpsychologie für Bachelor. 3. Aufl. 2019. Berlin, Heidelberg: Springer 2018. ISBN: 978-3-662-56012-9.

KAUFFELD & MARTENS 2018

Kauffeld, S.; Martens, A.: Arbeitsanalyse und -gestaltung. In: Kauffeld, S. (Hrsg.): Arbeits-, Organisations- und Personalpsychologie für Bachelor. 3. Aufl. 2019 Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg 2018, S. 261-303. ISBN: 978-3-662-56012-9.

KAY & SCHRÖDER 2010

Kay, R.; Schröder, E.: Fachkräftemangel im Mittelstand. Was getan werden muss. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung Abt. Wirtschafts- und Sozialpolitik 2010.

KEFERSTEIN ET AL. 2018

Keferstein, C. P.; Marxer, M.; Bach, C.: Fertigungsmesstechnik. Alles zu Messunsicherheit, konventioneller Messtechnik und Multisensorik. 9., überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden, Heidelberg: Springer Vieweg 2018. ISBN: 978-3-658-17756-0.

KEIST ET AL. 2016

Keist, N.; Benisch, S.; Müller, C.: Möglichkeiten und Grenzen der plattformübergreifenden App-Entwicklung. In: Barton, T. et al. (Hrsg.): Mobile Anwendungen in Unternehmen. Konzepte und betriebliche Einsatzszenarien. 1. Auflage Aufl. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2016. ISBN: 978-3-658-12009-2.

KETTNER 2012

Kettner, A.: Fachkräftemangel - Fakt oder Fiktion? Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag GmbH und Co 2012. (337).

KIRCHNER & MEYER 2022

Kirchner, J.; Meyer, S.: Wissenschaftliche Arbeitstechniken für die MINT-Fächer. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden 2022.

KNAESE 2004

Knaese, B.: Das Management von Know-how-Risiken. Eine Analyse von Wissensverlusten im Investment Banking einer Großbank. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag 2004.

KOBI 2012

Kobi, J.-M.: Personalrisikomanagement. Wiesbaden: Gabler Verlag 2012.

KOCKSKÄMPER 2014

Kockskämper, O.: Einfache Maßnahmen - große Präventionswirkung. Unfallverhütung für die tägliche Praxis. BG-RCI. 2014.

KÖNIG 2008

König, R.: Management betrieblicher Risiken bei produzierenden Unternehmen. (Dissertation). Fakultät für Maschinenwesen, RWTH Aachen. Aachen (2008).

KONOVSKY & CROPANZANO 1991

Konovsky, M. A.; Cropanzano, R.: Perceived fairness of employee drug testing as a predictor of employee attitudes and job performance. *Journal of Applied Psychology* 76 (1991) 5, S. 698-707.

KOOP 2004

Koop, B.: Zufriedenheit und Bindung von Mitarbeitern und Kunden: integrierte Analyse und Steuerung in Unternehmen. (Dissertation)Universität Mannheim (2004).

KORDER⁴⁴ ET AL. 2021a

Korder, S.; Frühe, K.; Vernim, S.: Förderung des Commitments von Fachkräften in der Produktion. *Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb* 116 (2021) 7-8, S. 529-533.

KORDER⁴⁴ ET AL. 2021b

Korder, S.; Krauel, M.; Vernim, S.; Reinhart, G.: Identification of workplace-related turnover predictors in production. *Procedia CIRP* 104 (2021), S. 1476-1481.

KORDER⁴⁴ ET AL. 2022

Korder, S.; Breuherr, D.; Reinhart, G.: Towards a Work-Related Turnover Risk Management in Manufacturing SMEs. *Human Interaction and Emerging Technologies (IHET2022)* 68 (2022), S. 711-721.

KORDER⁴⁴ ET AL. 2023

Korder, S.; Kulesa, S.; Breuherr, D.; Vernim, S.; Reinhart, G.: The role of work system-related factors on skilled workers' turnover intentions – A study in small and medium-sized manufacturing enterprises in Southern Germany. *International Journal of Industrial Ergonomics* 93 (2023), S. 103406.

KRILL 2011

Krill, M.: Mitarbeiterbindung als Umkehrung von Fluktuation: Implikationen der Fluktuationsdeterminantenforschung. *Zeitschrift für Management* 6 (2011) 4, S. 401-425.

KVP-Institut: Spaghetti-Methode. Prozessoptimierung (2019).

LAPPALAINEN ET AL. 2000

Lappalainen, J.; Mikkonen, P.; Murtonen, M.; Piispanen, P.; Salminen, S.; Vuori, M.: *Der Schlüssel zu einer sicheren Zukunft*. 2000.

LEE ET AL. 1999

Lee, T. W.; Mitchell, T. R.; Holtom, B. C.; McDaneil, L. S.; Hill, J. W.: The Unfolding Model of Voluntary Turnover: A Replication and Extension. *Academy of Management Journal* 42 (1999) 4, S. 450-462.

LEE ET AL. 2017

Lee, T. W.; Hom, P. W.; Eberly, M. B.; Mitchell, T. R.: On the Next Decade of Research in Voluntary Employee Turnover. *Academy of Management Perspectives* 31 (2017) 3, S. 201-221.

LEE & MITCHELL 1994

Lee, T. W.; Mitchell, T. R.: An Alternative Approach: The Unfolding Model of Voluntary Employee Turnover. *Academy of Management Review* 19 (1994) 1, S. 51.

LEKA ET AL. 2008

Leka, S.; Cox, T.; Zwetsloot, G.: The European Framework for Psychosocial Risk Management (PRIMA-EF). (Hrsg.): *The European Framework for Psychosocial Risk Management 2008*, S. 1-16.

LI & SAWHNEY 2019

Li, Y.; Sawhney, R.: Empirical Analysis of Factors Impacting Turnover Intention among Manufacturing Workers. *International Journal of Business and Management* 14 (2019) 4, S. 1.

⁴⁴ Geburtsname der Autorin dieser Arbeit. Nach Namensänderung: WALZEL (geb. KORDER).

LIEBRECHT 2020

Liebrecht, C.: Entscheidungsunterstützung für den Industrie 4.0-Methodeneinsatz. (Dissertation). Institut für Produktionstechnik, Karlsruher Institut für Technologie. Karlsruhe (2020).

LINDEMANN 2009

Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg 2009.

LOCKE 1969

Locke, E. A.: What ist Job Satisfaction? Organizational Behavior and Human Performance 4 (1969), S. 309-336.

LOTTER & WIENDAHL 2012

Lotter, B.; Wiendahl, H.-P.: Montage in der industriellen Produktion. Ein Handbuch für die Praxis. 2. Aufl. 2013. Berlin, Heidelberg: Springer 2012. ISBN: 978-3-642-29060-2. (VDI-Buch).

LUCZAK 1998

Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. Berlin, Heidelberg: Springer 1998. ISBN: 978-3-662-05832-9. (Springer eBook Collection Computer Science and Engineering).

MALIN ET AL. 2019

Malin, L.; Jansen, A.; Seyda, S.; Flake, R.: Fachkräftesicherung in Deutschland. 2019.

MALIN & HICKMANN 2022

Malin, L.; Hickmann, H.: Jahresrückblick - Der Arbeitsmarkt 2021. 2022.

MALSHE & EKEHOFF 2012

Malshe, A.; Ekehoff, J.: Triebwerk des Erfolgs – der deutsche Mittelstand im Fokus. 2012.

MARCH ET AL. 1958

March, J. G.; Simon, H. A.; Guetzkow, H. S.: Organizations. Graduate School of Industrial Administration. New York: Wiley 1958. ISBN: 0471567930.

MEIFERT 2005

Meifert, M. T.: Mitarbeiterbindung. 3., erweiterte und völlig überarbeitete Auflage. Mering: Hampp 2005. ISBN: 3-87988-888-4.

MEIFERT 2013

Meifert, M. T.: Strategische Personalentwicklung. Ein Programm in acht Etappen. 3., korrigierte Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler 2013. ISBN: 978-3-658-01548-0.

MENNING & HOFFMANN 2009

Menning, S.; Hoffmann, E.: Die Babyboomer - ein demografisches Porträt. Report Altersdaten (2009) 2.

MERAN ET AL. 2014

Meran, R.; John, A.; Staudter, C.; Roenpage, O.; Lunau, S.: Six Sigma+Lean Toolset. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg 2014.

METZGER 1977

Metzger, H.: Planung und Bewertung von Arbeitssystemen in der Montage. (Zugl.: Stuttgart, Univ., Diss., 1977). Mainz: Krausskopf 1977. ISBN: 3-7830-0131-5. (IPA Forschung und Praxis).

MOBLEY 1977

Mobley, W.: Intermediate Linkages in the Relationship Between Job Satisfaction and Employee Turnover. *Journal of Applied Psychology* 62 (1977) 2, S. 237-240.

MOBLEY ET AL. 1979

Mobley, W. H.; Griffeth, R. W.; Hand, H. H.; Meglino, B. M.: Review and conceptual analysis of the employee turnover process. *Psychological Bulletin* 86 (1979) 3, S. 493-522.

MOWDAY ET AL. 1982

Mowday, R. T.; Porter, L. W.; Steers, R. M.: Employee-organization linkages. The psychology of commitment, absenteeism, and turnover/ Richard T. Mowday; Lyman W. Porter; Richard M. Steers. New York: Academic Pr 1982. ISBN: 0-12-509370-5. (Organizational and occupational psychology).

MÜLLER-WIELAND & HOCHFELD 2017

Müller-Wieland, R.; Hochfeld, K.: (Arbeits)ZEIT zu gestalten! 2017.

MUMMENDEY & GRAU 2008

Mummendey, H. D.; Grau, I.: Die Fragebogen-Methode. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage. Göttingen: Hogrefe 2008. ISBN: 9783801719487. (Hogrefe eLibrary).

NAGELKERKE 1991

Nagelkerke, N. J.: A note on a general definition of the coefficient of determination. *Biometrika* 78 (1991) 3, S. 691-692.

NERDINGER ET AL. 2008

Nerdinger, F. W.; Blickle, G.; Schaper, N.: Arbeits- und Organisationspsychologie. Berlin, Heidelberg: Springer Medizin Verlag Heidelberg 2008. (Springer-Lehrbuch).

NEUDÖRFER 2014

Neudörfer, A.: Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte. Methoden und systematische Lösungssammlungen zur EG-Maschinenrichtlinie. 6., aktualisierte Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Vieweg 2014. ISBN: 978-3-642-45446-2. (VDI-Buch).

NINK 2018

Nink, M.: Engagement Index. Die neuesten Daten und Erkenntnisse der Gallup-Studie. Redline Verlag. 1. Auflage. München: Redline Verlag 2018. ISBN: 978-3-86881-706-5.

NOHL & THIEMECKE 1988a

Nohl, J.; Thiemecke, H.: Systematik zur Durchführung von Gefährdungsanalysen. Bundesanstalt für Arbeitsschutz. Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW Verl. für Neue Wiss 1988. ISBN: 3883147362. (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz 536).

NOHL & THIEMECKE 1988b

Nohl, J.; Thiemecke, H.: Systematik zur Durchführung von Gefährdungsanalysen. Bundesanstalt für Arbeitsschutz. Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW Verl. für Neue Wiss 1988. ISBN: 3883147656. (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz 542).

OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 2003

Office for Official Publications of the European Communities: The European Union labour force survey. 2003.

OKRASA ET AL. 2021

Okrasa, M.; Szulc, J.; Brochocka, A.; Gutarowska, B.: Application of Olfactometry to Assess the Anti-Odor Properties of Filtering Facepiece Respirators Containing Activated Carbon Nonwovens. International journal of environmental research and public health 18 (2021) 15.

OPPOLZER 2006

Oppolzer: Menschengerechte Gestaltung der Arbeit durch Erholzeiten. Hans-Böckler-Stiftung. 2006.

PAULUS & MATTHES 2013

Paulus, W.; Matthes, B.: Klassifikation der Berufe 2010. Nürnberg 2013.

PELZ 2000

Pelz, T.: Weiterbildung in Klein- und Mittelunternehmen- Handlungsleitfaden für betriebliche Akteurinnen und Akteure. Arbeitspapier, No. 18 (2000).

PERIDON & LAZAR 2017

Peridon; Lazar: Regeneration, Erholung, Pausengestaltung - alte Rezepte für moderne Arbeitswelten? Initiative Gesundheit und Arbeit. 2017.

PETTMAN 1973

Pettman, B. O.: Some factors influencing labour turnover: a review of research literature. *Industrial Relations Journal* 4 (1973) 3, S. 43-61.

PIERENKEMPER & SCHIRNER 2021

Pierenkemper, S.; Schirner, S.: Flexible Arbeitszeitmodelle. Handlungsempfehlung. Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung. 2021.

PORTER & STEERS 1973

Porter, L.; Steers, R.: Organizational, work, and personal factors in employee turnover and absenteeism. *Psychological Bulletin* 80 (1973) 2, S. 151-176.

PRICE 1977

Price, J. L.: *The study of turnover*. Iowa: Iowa State University Press 1977.

PRZYBILLA 2008

Przybilla, A.: *Personalrisikomanagement - Mitarbeiterbindung und die Relevanz für Unternehmen* (2008).

REFA 1978

REFA: *Methodenlehre des Arbeitsstudiums*. Verband für Arbeitsstudien - REFA. 3. Aufl., 67. - 100. Tsd. München: Hanser 1978. ISBN: 3446117423.

REFA 2016a

REFA: *Arbeitsorganisation erfolgreicher Unternehmen. Wandel in der Arbeitswelt : REFA-Kompendium Arbeitsorganisation : Band 1*. REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation. 1. Auflage. München: Hanser 2016.

REFA 2016b

REFA: *Erfolgreiche Unternehmen, humane Arbeit und REFA*. (REFA-Grundausbildung 2.0) REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation. 2016.

RICHTER 2010

Richter, G.: *Toolbox Version 1.2. Instrumente zur Erfassung psychischer Belastungen ; Forschung Projekt F 1965* (2010).

RISCHKE & RISCHKE 2021

Rischke, F.; Rischke, J.: *Fluktuationsmanagement. Praxishandbuch für Personaler und Führungskräfte*. Fachverlag für Wirtschafts- und Steuerrecht Schäffer. 1. Auflage. Stuttgart, Heidelberg: Schäffer-Poeschel Verlag 2021. ISBN: 978-3-7910-5190-1.

ROHMERT 1983

Rohmert, W.: Formen menschlicher Arbeit. In: Lehmann, G. et al. (Hrsg.): Praktische Arbeitsphysiologie. Begr. von Gunther Lehmann. Hrsg. von Walter Rohmert u. Joseph Rutenfranz. Mit Beitr. von 3., Neubearb. Aufl. Aufl. Stuttgart: Thieme 1983, S. 5-29. ISBN: 3133701037.

ROHMERT 1984

Rohmert, W.: Das Belastungs-Beanspruchungs-Konzept. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft (1984) 4, S. 193-200.

ROMEIKE 2018

Romeike, F.: Risikomanagement. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden 2018.

ROMEIKE & FINKE 2003

Romeike, F.; Finke, R. B.: Erfolgsfaktor Risiko-Management. Chance für Industrie und Handel Methoden, Beispiele, Checklisten. Wiesbaden, s.l.: Gabler Verlag 2003. (Springer eBook Collection Business and Economics).

ROPOHL 2009

Ropohl, G.: Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. (Teilw. zugl.: Karlsruhe, Univ., Habil.-Schr., 1978). 3., überarb. Aufl. Karlsruhe: Univ.-Verl. Karlsruhe 2009. ISBN: 9783866443747.

RUBENSTEIN ET AL. 2018

Rubenstein, A. L.; Eberly, M. B.; Lee, T. W.; Mitchell, T. R.: Surveying the forest: A meta-analysis, moderator investigation, and future-oriented discussion of the antecedents of voluntary employee turnover. Personnel Psychology 71 (2018) 1, S. 23-65.

RÜHL ET AL. 1986

Rühl, G.; Melcher, S.; Hantsch, G.: Personalfluktuationskosten im Handwerk. Eine empirische Analyse der Fluktuationskosten in ausgewählten Handwerkszweigen. Kösching: Heizmann 1986. ISBN: 3922963242. (ITB-Forschungsberichte).

SABATHIL 1977

Sabathil, P.: Fluktuation von Arbeitskräften. Determinanten, Kosten und Nutzen aus betriebswirtschaftlicher Sicht. (Zugl.: München, Univ., Diss., 1976). München: Florentz 1977. ISBN: 9783921491461. (Schriftenreihe wirtschaftswissenschaftliche Forschung und Entwicklung 6).

SCHÄFER 2022

Schäfer, P.: Entwicklung einer Software-Anwendung zum Fluktuations-Risikomanagement in produzierenden KMU. (Masterarbeit). Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften, Technische Universität München. München (2022).

SCHLICK ET AL. 2018

Schlick, C.; Bruder, R.; Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg 2018.

SCHNURR 2022

Schnurr, R.: Spaghetti Diagramm. <<https://www.sixsigmablackbelt.de/spaghetti-diagramm/>> - 02.12.2022.

SEMMER & BAILLOD 1993

Semmer, N. K.; Baillod, J.: Korrelate und Prädiktoren von Fluktuation. Zum Stand der Forschung. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft (1993) 3, S. 179-185.

SIYANBOLA 2015

Siyانبola, T. O.: The adaption of exit interviews as employee turnover management tool in Nigerian SMEs and the genuineness in employees' exit reasons. The 2015 WEI International Academic Conference Proceedings (2015).

SKELTON ET AL. 2019

Skelton, A. R.; Nattress, D.; Dwyer, R. J.: Predicting manufacturing employee turnover intentions. Journal of Economics, Finance and Administrative Science 25 (2019) 49, S. 101-117.

STATISTA 2023

Statista: Vakanzzeit von Arbeitsstellen¹ nach Wirtschaftszweigen in Deutschland im Zeitraum von Juli 2022 bis Juni 2023 (in Tagen). <<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1318391/umfrage/vakanzzeit-gemeldeter-arbeitsstellen-nach-wirtschaftszweigen/>> - 17.07.2023.

STEINMETZ 2007

Steinmetz, M.: Risikosituation und -handhabung in der Produktion. Ein Konzept zur Verbesserung der Risikosituation. (Zugl.: München, Techn. Univ., Diss., 2007). 1. Aufl. München: TCW Transfer-Centrum 2007. ISBN: 9783937236711. (TCW Wissenschaft und Praxis 47).

STEPSTONE GMBH 2022a

StepStone GmbH: Produktionsmitarbeiter/in Gehälter in Deutschland. <<https://www.stepstone.de/gehalt/Produktionsmitarbeiter-in.html>> - 27.12.2022.

STEPSTONE GMBH 2022b

StepStone GmbH: Projekt Ingenieur/in Gehälter in Deutschland. <<https://www.stepstone.de/gehalt/ProjektIngenieur-in.html>> - 27.12.2022.

STREINER 2003

Streiner, D. L.: Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of personality assessment* 80 (2003) 1, S. 99-103.

TERBORG & LEE 1984

Terborg, J. R.; Lee, T. W.: A Predictive Study of Organizational Turnover Rates. *Academy of Management Journal* 27 (1984) 4, S. 793-810.

TICHY & WELLER 2021

Tichy, N.; Weller, I.: Voluntary Employee Turnover: The Stepchild of German HR and Organizational Psychology Research. In: Allen, D. G. et al. (Hrsg.): *Global Talent Retention: Understanding Employee Turnover Around the World*: Emerald Publishing Limited 2021, S. 109-131. ISBN: 978-1-83909-294-7.

ULICH 2013

Ulich, E.: Arbeitssysteme als Soziotechnische Systeme – eine Erinnerung. *Psychology of Everyday Activity* 6 (2013) 1, S. 4-12.

ULRICH & HILL 1976

Ulrich, P.; Hill, W.: Wissenschaftstheoretische Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (Teil I). *Zeitschrift für Ausbildung und Hochschulkontakt* (1976) 7.

UNIVERSITÄT ZÜRICH 2022

Universität Zürich: Methodenberatung. Logistische Regressionsanalyse. <https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/zusammenhange/lreg.html#3.5._Signifikanz_der_Regressionskoeffizienten> - 15.12.2022.

UNIVERSITÄT ZÜRICH 2023

Universität Zürich: Methodenberatung. Faktoranalyse. <https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/interdependenz/reduktion/faktor.html#:~:text=Der%20KMO%2DWert%20ist%20ein,dass%20der%20KMO%2DWert%20mindestens%20.>> - 06.07.2023.

VAHS 2015

Vahs, D.: *Organisation. Ein Lehr- und Managementbuch. 9., überarbeitete und erweiterte Auflage.* Stuttgart, Germany: Schäffer-Poeschel Verlag 2015. ISBN: 9783791034379.

VERNIM ET AL. 2021

Vernim, S.; Krauel, M.; Reinhart, G.: Identification of digitization trends and use cases in assembly. *Procedia CIRP* 97 (2021), S. 136-141.

WASSERSTEIN ET AL. 2019

Wasserstein, R. L.; Schirm, A. L.; Lazar, N. A.: Moving to a World Beyond “ $p < 0.05$ ”. *The American Statistician* 73 (2019) sup1, S. 1-19.

WATKINS 2018

Watkins, M. W.: Exploratory Factor Analysis: A Guide to Best Practice. *Journal of Black Psychology* 44 (2018) 3, S. 219-246.

WEGERICH 2015

Wegerich, C.: Strategische Personalentwicklung in der Praxis. Instrumente, Erfolgsmodelle, Checklisten, Praxisbeispiele. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler 2015.

WENDSCHE 2014

Wendsche, J.: Wie mache ich Pausen bei der Arbeit richtig? Pausencheck (2014).

WENDSCHE & LOHMANN-HAISLAH 2016

Wendsche, J.; Lohmann-Haislah, A.: Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt. Pausen: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) 2016. ISBN: ISBN 978-3-88261-191-5.

WENDSCHE & LOHMANN-HAISLAH 2018

Wendsche, J.; Lohmann-Haislah, A.: Arbeitspausen gesundheits- und leistungsförderlich gestalten. Hogrefe Verlag. 1. Auflage. Göttingen: Hogrefe 2018. ISBN: 9783801725532. (Managementpsychologie Band 3).

WERDING 2019

Werdning, M.: Talente werden knapp: Perspektiven für den Arbeitsmarkt. In: Busold, M. (Hrsg.): War for Talents. Erfolgsfaktoren im Kampf um die Besten. 2 Aufl. Berlin: Springer 2019, S. 3-17. ISBN: 978-3-662-57480-5.

WIMER ET AL. 2010

Wimer, B.; McDowell, T. W.; Xu, X. S.; Welcome, D. E.; Warren, C.; Dong, R. G.: Effects of gloves on the total grip strength applied to cylindrical handles. *International Journal of Industrial Ergonomics* 40 (2010) 5, S. 574-583.

WOLF 2018

Wolf, G.: Mitarbeiterbindung. Strategie und Umsetzung im Unternehmen. Haufe-Lexware GmbH & Co. KG. 3. Auflage. Freiburg, München, Stuttgart: Haufe Gruppe 2018. ISBN: 978-3-648-10732-4.

WUCKNITZ 2009

Wucknitz, U. D.: Handbuch Personalbewertung. Messgrößen, Anwendungsfelder, Fallstudien für das Human Capital Management. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage 2009. Freiburg: Schäffer-Poeschel Verlag für Wirtschaft Steuern Recht GmbH 2009.

YAO ET AL. 2018

Yao, Y.; Rakheja, S.; Gauvin, C.; Marcotte, P.; Hamouda, K.: Evaluation of effects of anti-vibration gloves on manual dexterity. *Ergonomics* 61 (2018) 11, S. 1530-1544.

ZIMMERMAN & DARNOLD 2009

Zimmerman, R. D.; Darnold, T. C.: The impact of job performance on employee turnover intentions and the voluntary turnover process. *SA Journal of Industrial Psychology* 38 (2009) 2, S. 142-158.

Veröffentlichungsverzeichnis

Vorläufige Inhalte dieser Arbeit wurden vorab in Buch- und Zeitschriftenbeiträgen sowie auf Konferenzen publiziert. Diese Veröffentlichungen sind nachfolgend aufgelistet. Zu berücksichtigen ist die Namensänderung der Autorin dieser Arbeit: WALZEL (geb. KORDER).

KORDER ET AL. 2023

Korder, S.; Kulesa, S.; Breuherr, D.; Vernim, S.; Reinhart, G.: The role of work system-related factors on skilled workers' turnover intentions – A study in small and medium-sized manufacturing enterprises in Southern Germany. *International Journal of Industrial Ergonomics* 93 (2023), S. 103406.

KORDER ET AL. 2022

Korder, S.; Breuherr, D.; Reinhart, G.: Towards a Work-Related Turnover Risk Management in Manufacturing SMEs. *Human Interaction and Emerging Technologies (I-HIET2022)* 68 (2022), S. 711-721.

KORDER ET AL. 2021a

Korder, S.; Frühe, K.; Vernim, S.: Förderung des Commitments von Fachkräften in der Produktion. *Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb* 116 (2021) 7-8, S. 529-533.

KORDER ET AL. 2021b

Korder, S.; Krauel, M.; Vernim, S.; Reinhart, G.: Identification of workplace-related turnover predictors in production. *Procedia CIRP* 104 (2021), S. 1476-1481.

KORDER & REINHART 2021c

Korder, S., Reinhart, G. (2021). Towards a Concept for an Employee-Specific Retention Strategy in Value-Adding Areas. In: Behrens, BA., Brosius, A., Hintze, W., Ihlenfeldt, S., Wulfsberg, J.P. (Hrsg.) *Production at the leading edge of technology. WGP 2020. Lecture Notes in Production Engineering*. Springer, Berlin, Heidelberg.

KORDER ET AL. 2019

Korder, S.; Tropschuh, B.; Reinhart, G.: A Competence-Based Description of Employees in Reconfigurable Manufacturing Systems. In: Ameri, F. et al. (Hrsg.): *Advances in Production Management Systems. Production Management for the Factory of the Future*. Cham: Springer International Publishing 2019, S. 257-264. ISBN: 978-3-030-29999-6. (566).

DILLINGER ET AL. 2021

Dillinger, F.; Kagerer, M.; Brandl, F.; Bauer, H.; Tropschuh, B.; Korder, S.; Reinhart, G.: Managing the Systemic Transition from a Learning Factory for Lean Production (LSP) to an Innovation Lab for Smart & Lean Processes at iwB (TUM). SSRN Electronic Journal (2021).

TROPSCHUH ET AL. 2022

Tropschuh, B.; Maier, M.; Dillinger, F.; Korder, S.: Manufacturing-Related Social Sustainability in Learning Factories. SSRN Electronic Journal (2022).

TROPSCHUH ET AL. 2021a

Tropschuh, B.; Dillinger, F.; Gärtner, Q.; Korder, S.; Bauer, H.; Kagerer, M.: Structure of a Socio-Technical Learning and Innovation Factory. In: Nazir, S. et al. (Hrsg.): Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences. Cham: Springer International Publishing 2021, S. 3-11. ISBN: 978-3-030-79999-1. (Lecture Notes in Networks and Systems)

TROPSCHUH ET AL. 2021b

Tropschuh, B.; Dillinger, F.; Korder, S.; Maier, M.; Gärtner, Q.; Vernim, S.: Industrie 5.0 – ein menschenzentrierter Ansatz. ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 116 (2021) 6, S. 387-392.

TROPSCHUH ET AL. 2020

Tropschuh, B.; Korder, S.; Dillinger, F.; Bauer, H.; Reinhardt, G.: Activity-based shop floor management – A concept to enhance flexibility. In: Nyhuis, P. et al. (Hrsg.): Proceedings of the 1st Conference on Production Systems and Logistics (CPSL 2020): Hannover: Institutionelles Repositorium der Leibniz Universität Hannover 2020.

VERNIM ET AL. 2019

Vernim, S.; Korder, S.; Tropschuh, B.: Sind unsere Mitarbeiter für einen Einsatz in der digitalen Fabrik richtig qualifiziert? Ermittlung zukünftiger Mitarbeiteranforderungen in der Smart Factory. In: Bosse, C. K. et al. (Hrsg.): Arbeit 4.0 im Mittelstand. Chancen und Herausforderungen des digitalen Wandels für KMU. Gabler 2019, S. 71-90. ISBN: 978-3-662-59473-5

Anhang

A. Übersicht aller betreuten Studienarbeiten im Themengebiet

Im Rahmen dieser Dissertation entstanden am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (*iwb*) der Technischen Universität München (TUM) unter wesentlicher wissenschaftlicher, fachlicher und inhaltlicher Anleitung der Autorin dieser Arbeit die im Folgenden chronologisch aufgeführten studentischen Arbeiten. In ihnen wurden verschiedene Fragestellungen rund um das Thema Fluktuation von Fachkräften und Fluktuationsrisikoerfassung im Kontext der Produktionsarbeit untersucht. Ergebnisse aus diesen Arbeiten sind zum Teil in die vorliegende Dissertation eingeflossen und an den relevanten Stellen zitiert. Die Autorin dankt an dieser Stelle allen Studierenden herzlich für ihr Engagement bei der Unterstützung dieser wissenschaftlichen Arbeit.

BREUHERR, DOMINIK

Entwicklung einer Systematik zur Risikoklassifikation der Personalfuktuation in der Produktion. Masterarbeit, 2021.

FRÜHE, KATHRIN

Maßnahmen zur Förderung des Commitments von Mitarbeitenden im produzierenden Gewerbe. Bachelorarbeit, 2021.

HAUFE, JESSICA

Methodik zur langfristigen Bindung von Fachkräften im produzierenden Gewerbe. Masterarbeit, 2022.

KAGERBAUER, JONATHAN

Bewertung von Maßnahmen zur Mitarbeiterbindung als Lösungsansatz zur Verringerung der Fluktuation in Unternehmen. Bachelorarbeit, 2020.

KRAUEL, MORITZ

Leitfaden zur systematischen Literaturrecherche. Forschungspraktikum, 2021.

SCHÄFER, PHILIP

Entwicklung einer Software-Anwendung zum Fluktuations-Risikomanagement in produzierenden KMU. Semesterarbeit, 2022.

STEINER, BENEDIKT

Analyse und Bewertung arbeitsplatzbezogener Methoden zur Reduzierung von Fluktuation. Bachelorarbeit, 2020.

B. Publikationsübersicht der qualitativen Literaturstudie

Tabelle 8-1: Vollständige Liste der in der qualitativen Literaturstudie (Phase II) analysierten Publikationen

Nr.	Autoren	Jahr	Titel
1	Perumal G., Sinniah S., Mariadas P., et al.	2019	An Examination of the Moderating Role of Gender on Turnover Intention among Manufacturing Industry Employees in Malaysia
2	Hirsch B., Jahn E., Zwick T.	2020	Birds, Birds, Birds: Co-Worker Similarity, Workplace Diversity and Job Switches
3	Marshall G., Stephenson S.	2020	Burnout and turnover intention among electronics manufacturing employees in South Africa
4	Wang W., Fu Y., Qiu H., et al.	2017	Corporate Social Responsibility and Employee Outcomes: A Moderated Mediation Model of Organizational Identification and Moral Identity
5	Ugural M., Giritli H., Urbanski M.	2019	Determinants of the Turnover Intention of Construction Professionals: A Mediation Analysis
6	Adil M., Awais A.	2016	Effects of leader-member exchange, interpersonal relationship, individual feeling of energy and creative work involvement towards turnover intention
7	Olaniyan O., Hystad S.	2016	Employees' psychological capital, job satisfaction, insecurity, and intentions to quit: The direct and indirect effects of authentic leadership
8	Liu S., Zhu Q., Wie F.	2019	How Abusive Supervision Affects Employees' Unethical Behaviors: A Moderated Mediation Examination of Turnover Intentions and Caring Climate
9	Shin Y., Hur W., Park K., et al.	2020	How Managers' Job Crafting Reduces Turnover Intention: The Mediating Roles of Role Ambiguity and Emotional Exhaustion
10	Miao S., Rhee J., Jun I.	2020	How Much Does Extrinsic Motivation or Intrinsic Motivation Affect Job Engagement or Turnover Intention?
11	Widodo S., Widiyanti M., Hidayati T., et al.	2019	Human resources management facets: Role of organizational Commitment
12	Bester J., Stander M., van Zyl L.	2015	Leadership empowering behavior, psychological empowerment, organizational citizenship behaviors and turnover intention in a manufacturing division.
13	Mathers H., Acuña A., Long D., et al.	2010	Nursery Worker Turnover and Language Proficiency
14	Mosadeghrad A.	2013	Quality of Working Life: An Antecedent to Employee Turnover Intention
15	Skelton A., Nattress D., Dwyer R.	2018	Predicting manufacturing employee turnover Intentions
16	Han C., You Y., Kim S.	2020	Research on the Effect of the Different Empathy Ability of Supervisor on the Turnover Intention in the Organizational Culture
17	Saif-ur-Rehman F., Kashif-ur-Rehman G.	2009	The Impact of Occupational Stress on Employees' Somatic Symptoms, Job Anxiety and Employee's Turnover Intention—An Empirical Study
18	Munyaka S., Boshoff A., Pietersen J., et al.	2017	The relationships between authentic leadership, psychological capital, psychological climate, team commitment and intention to quit
19	Paltu A., Brouwers M.	2020	Toxic leadership: Effects on job satisfaction, commitment, turnover intention and organizational culture within the South African manufacturing industry
20	Shin I., Jeung C.	2019	Uncovering the Turnover Intention of Proactive Employees: The Mediating Role of Work Engagement and the Moderated Mediating Role of Job Autonomy
21	Kim C., Lee J., Shin S.	2019	Why Are Your Employees Leaving the Organization? The Interaction Effect of Role Overload, Perceived Organizational Support, and Equity Sensitivity
22	Lu L., Liu J., Zhao N.	2017	Why employees stay: the roles of psychological ownership, territoriality and work relationship closeness in affecting employee turnover intention
23	Owen L.	1995	Worker Turnover in the 1920s: What Labor-Supply Arguments Don't Tell Us
24	Owen L.	1995	Worker Turnover in the 1920s: The Role of Changing Employment Policy
25	Sims R., Ruppel C., Zeidler P.	2016	Work Strain, Job Satisfaction, and Intention to Quit: The Moderating Effect of Long-Term Orientation
26	Khairuddin S., Baputey S.	2019	Work Engagement Mediating the Relationship between Person-Job Fit and Intentions to Leave among Government Nurses in Peninsular Malaysia
27	Rafferty A., Restubog S.	2017	Why Do Employees' Perceptions of their Organization's Change History Matter? The Role of Change Appraisals
28	Cesário F., Chambel M., Guillen C.	2014	What if expatriates decide to leave? The mediation effect of the psychological contract fulfilment
29	Taplin I., Winterton J., Winterton R.	2003	Understanding Labor Turnover in a Labor Intensive Industry: Evidence from the British Clothing Industry
30	Hui C., Wong A., Tjosvold D.	2007	Turnover intention and performance in China: The role of positive affectivity, Chinese values, perceived organizational support and constructive controversy
31	Jabutay F.	2020	Turnover intent of new workers: social exchange perspectives

32	Ozyilmaz A., Erdogan B., Karaeminogullari A.	2018	Trust in organization as a moderator of the relationship between self-efficacy and workplace outcomes: A social cognitive theory-based examination
33	Miao Q.	2012	Transformational leadership and the work outcomes of Chinese migrant workers: The mediating effects of identification with leader
34	Saira S., Mansoor S., Ishaque S., et al.	2020	Training effectiveness and employee outcomes: a study of an Australian manufacturing company
35	Renaud S., Morin L., B��chard A.	2020	Traditional Benefits Versus Perquisites
36	Joe S., Hung W.	2017	To quit or not to quit
37	Yang R., Zhu W., Marinova D.	2019	Time to take corporate innovation initiatives
38	Moynihan D., Pandey S.	2007	The Ties that Bind: Social Networks, Person-Organization Value Fit, and Turnover Intention
39	Wesolowski M.	1989	The role of perceptions of political tactics in predicting turnover from behavioral intentions
40	Mellor D., Moore K., Siong Z.	2014	The role of general and specific stressors in the health and well-being of call centre operators
41	Meulenaere K., Winne S., Marescaux E., et al.	2019	The Role of Firm Size and Knowledge Intensity in the Performance Effects of Collective Turnover
42	Lee T., Chen S., Wang S., et al.	2009	The relationship between spiritual management and determinants of turnover intention
43	Debus M., Gross C., Kleinmann M.	2019	The Power of Doing: How Job Crafting Transmits the Beneficial Impact of Autonomy Among Overqualified Employees
44	Le��n F., Morales O.	2018	The moderating role of tenure on the effects of job insecurity and employability on turnover intentions and absenteeism
45	Supeli A., Creed P.	2015	The Longitudinal Relationship Between Protean Career Orientation and Job Satisfaction, Organizational Commitment, and Intention-to-Quit
46	��lcer F., ��lcer F.	2015	The investigation of the relationship between organizational justice and turnover intention: The mediating role of organizational commitment
47	Mowday R., Stone E., Porter L.	1979	The Interaction of Personality and Job Scope in Predicting Turnover
48	Supeli A., Creed P.	2013	The Incremental Validity of Perceived Goal Congruence: The Assessment of Person-Organizational Fit
49	Hammer T., Avgar A.	2005	The Impact of Unions on Job Satisfaction, Organizational Commitment, and Turnover
50	Abraham S., Friedman B., Thomas R.	2005	The Impact of Union Membership on Intent to Leave: Additional Evidence on the Voice Face of Unions
51	Dixon M., Hart L.	2010	The Impact of Path-Goal Leadership Styles on Work Group Effectiveness and Turnover Intention
52	Armstrong C., Flood P., Guthrie J., et al.	2010	The impact of diversity and equality management on firm performance: Beyond high performance work systems
53	Wong Y., Wong Y.	2017	The effects of perceived organisational support and affective commitment on turnover intention
54	Wang G., Ma X.	2013	The Effect of Psychological Climate for Innovation on Salespeople's Creativity and Turnover Intention
55	Trif S., Fodor O.	2019	The Dark Side of Humor in the Workplace: Aggressive Humor, Exhaustion and Intention to Leave the Organization
56	Sverke M., Goslinga S.	2003	The Consequences of Job Insecurity for Employers and Unions: Exit, Voice and Loyalty
57	Shantz A., Alfes K., Latham G.	2014	The Buffering Effect of Perceived Organizational Support on the Relationship Between Work Engagement and Behavioral Outcomes
58	Overbey J.	2012	Telecommuter intent to leave
59	Longo M., Mura M.	2007	A multidimensional measure of employees' intangibles
60	Mosadeghrad A., Ferlie E., Rosenberg D.	2011	A study of relationship between job stress, quality of working life and turnover intention among hospital employees
61	Bernerth J., Walker H., Walter F., et al.	2011	A Study of Workplace Justice Differences During Times of Change: It's Not All About Me
62	Gupta N., Jenkins D.	1982	Absenteeism and turnover: Is there a progression?
63	Lu X., Tu Y., Li Y., et al.	2016	Affective and normative forces between HCHRM and turnover intention in China
64	Jiang B., Baker R., Frazier G.	2007	An analysis of job dissatisfaction and turnover to reduce global supply chain risk: Evidence from China
65	Aziza M., Hassanb M., Adnanc A., et al.	2019	An Empirical Investigation into Malay Workers' Intentions to Leave their Jobs

66	Covin T., Sigtler K., Kolenko T., et al.	1996	An investigation of Post-Acquisition Satisfaction eith the Merger
67	Udo G., Guimaraes T., Igbaria M.	1997	An investigation of the antecedents of turnover intention for manufacturing plant managers
68	Phungsoonthorn T., Charoensukmongkol P.	2019	Antecedents and outcomes associated with a sense of place toward the organization of Myanmar migrant workers in Thailand
69	Qin X., Hom P., Xu M., et al.	2014	Applying the job demands–resources model to migrant workers: Exploring how and when geographical distance increases quit propensity
70	Wilhelm C., Herd A., Steiner D.	1993	Attributional conflict between managers and subordinates: An investigation of leader-member exchange effects
71	Austen S., Jefferson T., Lewin G., et al.	2015	Care roles and employment decisionmaking: The effect of economic circumstance
72	Heavey A., Holwerda J., Hausknecht J.	2013	Causes and Consequences of Collective Turnover: A Meta-Analytic Review
73	Sousa-Lima M., Michel J., Caetano A.	2013	Clarifying the importance of trust in organizations as a component of effective work relationships
74	Chaudhary R.	2017	CSR and turnover intentions: examining the underlying psychological mechanisms
75	Becton B., Carr J., Mossholder K., et al.	2016	Differential Effects of Task Performance, Organizational Citizenship Behavior, and Job Complexity on Voluntary Turnover
76	Ouyang C., Zhu Y., Guo M.	2020	Effect of empowering leadership on the turnover intention of industrial workers
77	Yang J.	2008	Effect of newcomer socialisation on organisational commitment, job satisfaction, and turnover intention in the hotel industry
78	Zhang Y., Frenkel S.	2007	Chinese workers' responses to justice: quitting, collective action or both?
79	Najera M.	2008	Dialogue with Mexican maquiladora workers: why do they leave and why do they stay?
80	Lu L., Deng S., Pan T.	2018	Does usage of enterprise social media affect employee turnover? Empirical evidence from Chinese companies
81	Han S., McLean G.	2019	Effects of family-supportive supervisor behaviors and organizational climate on employees
82	Demircioglu M.	2018	Effects of the Innovation Climate on Turnover Intention in the Australian Public Service
83	Elci M., Ki' tapci H., Erturk A.	2007	Effects of Quality Culture and Corporate Ethical Values on Employee Work Attitudes and Job Performance in Turkey: An Integrative Approach
84	Bishop J., Dow K., Steward S.	2000	Support, Commitment, and Employee Outcomes in a Team Environment
85	Cheung M., Wu W., Chan A., et al.	2009	Supervisor–Subordinate Guanxi and Employee Work Outcomes: The Mediating Role of Job Satisfaction
86	Allen D., Griffeth R., Vardaman J., et al.	2009	Structural Validity and Generalizability of a Referent Cognitions Model of Turnover Intentions
87	Kao F., Cheng B., Kuo C., et al.	2014	Stressors, withdrawal, and sabotage in frontline employees: The moderating effects of caring and service climates
88	Steigenberger N.	2019	Should I stay or should I go? Multi- focus identification and employee retention in post-acquisition integration
89	Appelbaum S., Carrie`re D., Abi Chaker M., et al.	2009	RX for excessive turnover: lessons in communicating a vision (part 1)
90	Park R.	2018	Responses to emotional exhaustion: do worker cooperatives matter?
91	Gupta P., Bhattacharya S., Sheorey P., et al.	2018	Relationship between onboarding experience and turnover intention: intervening role of locus of control and self-efficacy
92	Fong Y., Mahfar M.	2013	Relationship between Occupational Stress and Turnover Intention among Employees in a Furniture Manufacturing Company in Selangor
93	Korunka C.	2008	Quality of Working Life and Turnover Intention in Information Technology Work
94	Urbanaviciute L., Lazauskaite-Zabielske J.	2018	Qualitative job insecurity and turnover intention
95	Koch J.	1981	Predictors of Turnover of Female Factory Workers
96	Arici H.	2018	Perceived supervisor support and turnover intention: moderating effect of authentic leadership
97	Eder P., Eisenberger R.	2008	Perceived Organizational Support: Reducing the Negative Influence of Coworker Withdrawal Behavior
98	Wickramasinghe D., Wickramasinghe V.	2011	Perceived organizational support, job involvement and turnover intention in lean production in Sri Lanka
99	Appelbaum S., Louis D., Makarenko D., et al.	2013	Participation in decision making: a case study of job satisfaction and commitment (part one)

100	Ahmed K., Adeel A., Ali R., et al.	2019	Organizational democracy and employee outcomes: The mediating role of organizational justice
101	Coyne I., Ong T.	2007	Organizational citizenship behaviour and turnover intention: a cross-cultural study
102	Loess K., Miller V., Yoskowitz D.	2008	Offshore employment practices: An empirical analysis of routines, wages and labour turnover
103	Sellgren S., Ekvall G., Tomson G.	2007	Nursing staff turnover: does leadership matter?
104	Maurer C., Qureshi I.	2019	Not just good for her: A temporal analysis of the dynamic relationship between representation of women and collective employee turnover
105	Seo J., Nahrgang J., Carter M., et al.	2017	Not All Differentiation is the Same: Examining the Moderating Effects of Leader-Member Exchange (LMX) Configurations
106	Guerci M., Decramer A., Waeyenberg T., et al.	2016	Moving Beyond the Link Between HRM and Economic Performance: A Study on the Individual Reactions of HR Managers and Professionals to Sustainable HRM
107	Santhanam N., Srinivas S.	2019	Modeling the impact of employee engagement and happiness on burnout and turnover intention among blue-collar workers at a manufacturing company
108	Dasgupta S., Suar D., Singh S.	2014	Managerial communication practices and employees' attitudes and behaviours
109	Agarwal U., Datta S., Blake-Beard S., et al.	2012	Linking LMX, innovative work behaviour and turnover intentions
110	Addae H., Boso N.	2020	Job satisfaction, distributive justice, perceived absence legitimacy and the role of turnover intentions: an exploratory study in Ghana
111	Irvine D., Evans M.	1995	Job satisfaction and turnover among nurses: Integrating research findings across studies
112	Mossholder K., Bedeian A., Norris D.	1988	Job Performance and Turnover Decisions: Two Field Studies
113	Chen C., Chen S., Tsai P.	2020	Job passion in the context of green restaurant: Environmental stewardship orientation and job autonomy as antecedents
114	Harju L., Hakanen J., Schaufeli W.	2014	Job Boredom and Its Correlates in 87 Finnish Organizations
115	Lloyd K., Boer D., Keller J.	2015	Is My Boss Really Listening to Me? The Impact of Perceived Supervisor Listening on Emotional Exhaustion, Turnover Intention, and Organizational Citizenship Behavior
116	Shih H., Susanto E.	2010	Is innovative behavior really good for the firm?
117	Meddour H., Rosli M., Majid A.	2016	Intention to Leave Manufacturing Organisation: A Study of the Automotive Industry in Malaysia
118	Thaiba D., Surya R.	2019	Influence of Job Involvement on Turnover: Organizational Commitment as Mediator
119	Kee D., Ching S., Ng M.	2019	How work values and organizational outcomes differ by generational cohort in Malaysia's manufacturing sector
120	Cho B., Lee D., Kim K.	2014	How Does Relative Deprivation Influence Employee Intention to Leave a Merged Company? The Role of Organizational Identification
121	García Chas R., Neira-Fontela E., Castro-Casal C.	2014	High-performance work system and intention to leave: a mediation model
122	Rubel M., Kee D., Rimi N.	2020	High-performance work practices and medical professionals' work outcomes
123	Chen J., Wang L., Tang N.	2016	Half the Sky: The Moderating Role of Cultural Collectivism in Job Turnover Among Chinese Female Workers
124	Reychav I., Weisberg J.	2009	Good for Workers, Good for Companies: How Knowledge Sharing benefits Individual Employees
125	Calisir F., Gumussoy C., Iskin I.	2010	Factors affecting intention to quit among IT professionals in Turkey
126	McNaughtan J., García H., Garza T., et al.	2018	Empowering satisfaction: analyzing the relationship between empowerment, work conditions, and job satisfaction for international center managers
127	Mastrangelo P., Popovich P.	2000	Employees' Attitudes toward Drug Testing, Perceptions of Organizational Climate, and Withdrawal from the Employer
128	Shaw J., Dineen B., Fang R., et al.	2009	Employee-Organization Exchange Relationships, HRM Practices, and Quit Rates of Good and Poor Performers
129	Pelled L., Hill K.	2011	Employee work values and organizational attachment in North Mexican maquiladoras
130	Batt R., Colvin A., Keefe J.	2002	Employee Voice, Human Resource Practices, and Quit Rates: Evidence from the Telecommunications Industry
131	Gazi H., Monowar M.	2018	Employee Turnover in the Garment Industry in Bangladesh: An Organization-level Perspective
132	Oh J.	2020	Employee perceptions of HRM practices and their turnover intentions: evidence from South Korea
133	Park R., Appelbaum E., Kruse D.	2010	Employee involvement and group incentives in manufacturing companies: a multi-level analysis
134	Lee J., Varon A.	2020	Employee Exit, Voice, Loyalty, and Neglect in Response to Dissatisfying Organizational Situations: It Depends on Supervisory Relationship Quality
135	Woo S., Chae M., Jebb A.	2016	A Closer Look at the Personality-Turnover Relationship: Criterion Expansion, Dark Traits, and Time

c. Baustein I | Literaturrecherche zu Arbeitsanalyseverfahren

Tabelle 8-2: Vollständige Liste der identifizierten Arbeitsanalyseverfahren einschließlich ihrer Quellen

Nr.	Verfahren	Abkürzung	Quelle	Datenbank
1	Kundenbezogene soziale Stressoren: Die AAAA/CSS-Skalen	AAAA	Richter (2010)	Google Scholar
2	Analytische Bewertung von Arbeitstätigkeiten nach Katz und Baitsch	ABAKABA	Richter (2010)	Google Scholar
3	Arbeitsplatzbeurteilung nach Bildschirmarbeitsplatzordnung und EU-Richtlinie der TBS Oberhausen	ABETO	Richter (2010)	Google Scholar
4	Arbeitswissenschaftliche Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse	AET	Rohmert, Landau (1979)	Scopus
5	Aktivitätsmonitoring mit dem Armbandmonitor SenseWear	Aktivitätsmonitor	Herbig et al. (2012)	Google Scholar
6	Skala zur Erfassung psychischer Beanspruchung „psychische Anstrengung“	Anstrengungs-Skala	Rajkumar, Subash, Pradeesh, Manikandran, Ramagnesh (2021)	Google Scholar
7	Ariel Performance Analysis System	APAS	https://www.arielnet.com/	Scopus
8	Leitfaden „Arbeitsschutzmanagement“	ASCA	Hessisches Sozialministerium (2013)	Google Scholar
9	Analyse von Tätigkeitsstrukturen und prospektiver Arbeitsgestaltung bei Automatisierung	ATAA	Wächter, Modrow-Thiel, Schmitz (1989)	Google Scholar
10	Verfahren zur Analyse von Arbeit im Haushalt	AVAH	Richter (2010)	Google Scholar
11	Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster	AVEM	Richter (2010)	Google Scholar
12	Verfahren zur Beurteilung von Arbeitsinhalten, Arbeitsorganisation, Mitarbeiterführung und sozialen Beziehungen	BAAM	Richter (2010)	Google Scholar
13	Beurteilung arbeitsbedingter Belastungen	BAB	Richter (2010)	Google Scholar
14	Analyseverfahren zur Identifikation von Arbeits- und Lerninhalten für die Gestaltung beruflicher Bildung	BAG-Analyse	Haaler (2003)	Google Scholar
15	Bochumer Arbeitshilfen für gerichts feste Investitionen für Maschinen/Anlagen und IT-Systeme®	BAGI	Richter (2010)	Google Scholar
16	Beteiligungsorientierte Arbeitsplatzanalyse	BALY	Richter (2010)	Google Scholar
17	Belastungs-Rating für alternsensensitive psychische Faktoren	BAPF	Richter (2010)	Google Scholar
18	Psychologische Bewertung von Arbeitsbedingungen - Screening für Arbeitsplatzinhaber	BASA-II	Richter, Schatte (2011)	Google Scholar
19	System zur computergestützten Gestaltung und Bewertung von Arbeitszeitsystemen	BASS 4	Richter (2010)	Google Scholar
20	Belastungs-Dokumentations-System	BDS	ASER (2015)	Google Scholar
21	Belastungsanalyse	BEA	Aichner, Kannheiser, Hormel (1993)	Google Scholar
22	Psychische Belastungen bei Büroarbeit	BEBA	Richter (2010)	Google Scholar
23	Mitarbeiterbefragung psychische Belastung und Beanspruchung in der Pflege	BGWmiab	Richter (2010)	Google Scholar
24	Beanspruchungsscreening bei Humandienstleistungen	BHD-System	Richter (2010)	Google Scholar
25	Bildschirm-Fragebogen	BiFra	Richter (2010)	Google Scholar
26	Ermüdung - Monotonie - Sättigung - Stress	BMS	Richter (2010)	Google Scholar
27	Bochumer Verfahren zur beteiligungsgestützten Belastungs- und Gefährdungsbeurteilung	BoBuG	Richter (2010)	Google Scholar
28	Computergestütztes Explorationsverfahren zur Erfassung psychosozialer Anforderungen und Ressourcen	CEPAR	Richter (2010)	Google Scholar
29	Checklisten zur Erfassung von Fehlbeanspruchungsfolgen	ChEF	Richter (2010)	Google Scholar
30	Checkliste Einführung neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	ChEnMM	Richter (2010)	Google Scholar
31	Checkliste Sicheres Verhalten	ChSiV	Suva (2003)	Google Scholar
32	Checkliste Suchtmittel	ChSm	Richter (2010)	Google Scholar
33	Checkliste Stress	ChSt	Richter (2010)	Google Scholar
34	Critical Incent Technique	CIT	Flanagan (1954)	Scopus
35	CNC-Leitfaden	CNC-If	Weber, Österreich, Zölch, Leder (1994)	Google Scholar

36	Comprehensive Occupational Data Analysis Programs	CODAP	Weissmüller, Christal (1975)	Scopus
37	Copenhagen Psychosocial Questionnaire	COPSOQ	Nübling, Stößel, Hasselhorn, Michaelis, Hofmann (2005)	Google Scholar
38	Detailanalyse der Qualität der Arbeit	DETEKTOR	Richter (2010)	Google Scholar
39	DGB-Index Gute Arbeit	DGB-Index	Kuhn (2011)	Google Scholar
40	Diagnose gesundheitsförderlicher Arbeit	DigA	Ducki (2000)	Google Scholar
41	Erholungs-Belastungs-Fragebogen	EBF	Richter (2010)	Google Scholar
42	Erhebungsbogen zur Erfassung des Betriebs- und Organisationsklimas	EBK	Richter (2010)	Google Scholar
43	Emotionale und kommunikative Anforderung und Beanspruchung bei der Arbeit	EMOKOM	Richter (2010)	Google Scholar
44	Computergestütztes System zur ergonomischen Bewertung einer Maschine oder eines anderen technischen Objekts	ERGONOM	Swat, Krzychowicz (1996)	Scopus
45	Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen	--	Schmidtko (1976)	Google Scholar
46	Effort-Reward Imbalance	ERI	Bamberg, Ducki, Janneck (2022)	Google Scholar
47	Energy Source Based Job Aafety Analysis	ESBJSa	Zheng, Shuai, Shan (2017)	Scopus
48	Verfahren zur EU-konformen software-ergonomischen Bewertung und Gestaltung von Bildschirmarbeit	EU-CON II	Richter (2010)	Google Scholar
49	Exposure Variation Analysis	EVA	Mathiassen, Winkel (1990)	Scopus
50	Die Eigenschaftswörterliste	EWL	Richter (2010)	Google Scholar
51	Eigenzustand-Skala	EZ-Skala	Richter (2010)	Google Scholar
52	Fragebogen zur Arbeitsanalyse	FAA	Frieling, Hoyos (1978)	Google Scholar
53	Fragebogen zur Analyse belastungsrelevanter Anforderungsbewältigung	FABA	Richter (2010)	Google Scholar
54	Fragebogen zu arbeitsbezogenen Konflikten in Teams	FAKT	Richter (2010)	Google Scholar
55	Freiburger Beschwerdeliste	FBL-R	Richter (2010)	Google Scholar
56	Fragebogen zur subjektiven Einschätzung der Belastungen am Arbeitsplatz	FEBA	Slesina (2009)	Google Scholar
57	Fragebogen über Arbeitsbelastungen und Auswirkungen auf das Befinden	FEBA-B	Richter (2010)	Google Scholar
58	Fragebogen zur Erfassung des Gesundheitsverhaltens	FEG	Richter (2010)	Google Scholar
59	Fragebogen zur Erfassung Mentaler Arbeitsbelastungen	FEMA	Tiensch, Hofmann, Häcker (1993)	Google Scholar
60	Fragebogen zur Erfassung von Merkmalen interaktiver Arbeitstätigkeiten im Einzelhandel	FEMIA	Melzer (2007)	Google Scholar
61	Fragebogen zur Einschätzung des Pflegesystems	FEP	Richter (2010)	Google Scholar
62	Frankfurt Emotion Work Scales 4.0	FEWS 4.0	Richter (2010)	Google Scholar
63	Fragebogen zur Gefährdungsbeurteilung Psyche	FGBU	Detmers, Krause (2020)	Google Scholar
64	Fragebogen zum Erleben von Intensität und Tätigkeitsspielraum in der Arbeit	FIT	Richter (2010)	Google Scholar
65	Functional Job Analysis	FJA	Fine (1971)	Scopus
66	Fragebogen zur Sicherheitsdiagnose	FSD	Hoyos, Ruppert (1993)	Google Scholar
67	Fragebogen zur Einschätzung des Führungsverhaltens	FVA	Richter (2010)	Google Scholar
68	Betriebliche Gestaltungspotenziale identifizieren mit der ressourcenorientierten Gestaltungspotenzialanalyse	Gepia	Gerlmaier (2019)	Google Scholar
69	Fragebogen zum Allgemeinen Gesundheitszustand	GHQ_12	Richter (2010)	Google Scholar
70	Instrument zur Analyse psychischer Belastungen am Arbeitsplatz	GPB	Richter (2010)	Google Scholar
71	Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung in kleinen und mittleren Unternehmen	GPB-KMU	Brandstätter, Feldmann, Seiferling, Sonntag (2018)	Google Scholar
72	Heterarchische Aufgabenanalyse	HAA	Richter (2010)	Google Scholar
73	IMPULS-Test (Betriebliche Analyse der Arbeitsbedingungen)	IMPULS	Richter (2010)	Google Scholar
74	Instrument zur stressbezogenen Arbeitsanalyse für Klinikärztinnen und -ärzte	ISAK-K	Keller, Bamberg, Kersten, Nienhaus (2016)	Scopus
75	Instrument zur stressbezogenen Tätigkeitsanalyse	ISTA	Irmer, Kern, Schermelleh-Engel, Semmer, Zapf (2019)	Google Scholar
76	Job Diagnostic Survey	JDS	Schmidt, Kleinbeck, Seidel, Ottmann (1985)	Google Scholar
77	Job Hazard Analysis	JHA	OSHA (2002)	Scopus
78	Job Safety Analysis	JSA	OSHA (2002)	Scopus
79	Job Safety Hazard Identification and Risk Analysis	JSHIRA	Rajkumar, Subash, Pradeesh, Manikandran, Ramagnesh (2021)	Scopus
80	Leitfaden zur Kontrastiven Aufgabenanalyse	KABA	Richter (2010)	Google Scholar
81	Kategorienschema für die Qualifikationsanalyse	--	Bachl (1986)	Google Scholar
82	Kundenbezogene Arbeitsanforderungen und -aufgaben von Verkäufer:innen	KAVEK	Scherp, Antoni (2011)	Google Scholar

83	Kurz-Fragebogen zur Arbeitsanalyse	KFZA	Prümer, Hartmannsgruber, Frese (1995)	Google Scholar
84	Konfliktmanagement für Lehrkräfte	KOMAL	Richter (2010)	Google Scholar
85	Fragebogen zur Erfassung der Kommunikation in Organisationen	KomminO	Richter (2010)	Google Scholar
86	Komplementäre Analyse und Gestaltung von Produktionsaufgaben in soziotechnischen Systemen	KOMPASS	Grote, Wäfler, Ryser, Weik, Zölch, Windischer (1999)	Google Scholar
87	Fragebogen für körperliche, psychische und soziale Symptome	KÖPS	Richter (2010)	Google Scholar
88	Kompaktverfahren Psychische Belastung	KPB	Sandrock, Stahn (2017)	Google Scholar
89	Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung	LGb	Gruber, Kittelmann, Barth (2017)	Google Scholar
90	Leymann Inventory of Psychological Terror	LIPT	Richter (2010)	Google Scholar
91	Leitmerkalmethode	LMM	BAuA (2021)	Google Scholar
92	Leitfaden zur qualitativen Personalplanung bei technisch-organisatorischen Innovationen	LPI	Richter (2010)	Google Scholar
93	Maslach Burnout Inventory	MBI	Richter (2010)	Google Scholar
94	Merkblatt – Psychische Belastung	Mb-PB	Bamberg, Ducki, Janneck (2022)	Google Scholar
95	Dokumentations- und Profilvergleichsverfahren für Personalentwicklung und Rehabilitation	MELBA	Richter (2010)	Google Scholar
96	Modulares Inventar zur Organisationsdiagnose Fragebogen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz	MIOfags	Bamberg, Ducki, Janneck (2022)	Google Scholar
97	Modulares Inventar zur Organisationsdiagnose STRESS	MIOstress	Bamberg, Ducki, Janneck (2022)	Google Scholar
98	Multiple-Lasten-Tool	MultipLa	IAD 2018	Google Scholar
99	MODular Arrangement of Predetermined Time Standards	MODAPTS	Wygant, White, Hunt (1993)	Scopus
100	Mensch-Technik-Organisations-Analyse	MTO	Richter (2010)	Google Scholar
101	Normative und Subjektive Arbeitsanalyse	NUSA	Richter (2010)	Google Scholar
102	Occupational Health and Safety Dialog	OHS-Survey	Nicht zugänglich	Google Scholar
103	Ovako Work Posture Analysing System	OWAS	Karhu, Kansi, Kuorinka (1977)	Scopus
104	Position Analysis Questionnaire	PAQ	Richter (2010)	Scopus
105	Potenzialanalyse stationäre Altenhilfe	PASTA	Richter (2010)	Google Scholar
106	Posture, Activity, Tools and Handling	PATH	Buchholz, Paquet, Punnett, Lee, Moir (1996)	Scopus
107	Prüfliste – psychische Belastung	PI-pB	UVB (2015)	Google Scholar
108	Personality-oriented Job Analysis	POJA	Goffin, Rothstein, Rieder, et al. (2011)	Scopus
109	Prüfliste zu psychischen Belastungen im Lehrerberuf	PPBL	Herbig, Lang, Böckelmann, Seibt (2012)	Google Scholar
110	PreSys-Gefährdungsbeurteilung – Modul Psychische Belastungen	PreSys-GB	Nicht zugänglich	Google Scholar
111	Rechnergestütztes Dialogverfahren für die Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten	REBA	Pohlandt, Schulze, Debitz, Hänsgen, Lüdecke (2009)	Google Scholar
112	Regulationsbehinderungen und -erfordernisse in der Arbeitstätigkeit	RHIA/VERA-Produktion	Oesterreich, Leitner, Resch (2000)	Google Scholar
113	Salutogenetische Subjektive Arbeitsanalyse	SALSA	Bamberg, Ducki, Janneck (2022)	Google Scholar
114	Standardfragebogen zur Mitarbeiterbefragung	SF-MAB	Richter (2010)	Google Scholar
115	Screening Gesundes Arbeiten	SGA	Buruk, Schmidt (2016)	Google Scholar
116	Screening-Instrument zur Bewertung und Gestaltung von menschengerechten Arbeitstätigkeiten	SIGMA	Zimlog, Windel (2007)	Google Scholar
117	Skala Irritation	SkI	Richter (2010)	Google Scholar
118	Screening psychischer Arbeitsbelastungen	SPA	Metz, Rothe (2017)	Google Scholar
119	State-Trait-Angst-Inventar	STAI	Richter (2010)	Google Scholar
120	Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung von Arbeitsbelastungen	START	Satzer (2018)	Google Scholar
121	Synthetische Beanspruchungs- und Arbeitsanalyse	SynBA	Richter (2010)	Google Scholar
122	Synthetischen Beanspruchungsanalyse für die Bereiche Kommunikationsstörungen, Konflikt und Konflikt-handhabung in Organisationen	SynBA-3K	Grüne (2000)	Google Scholar
123	Tätigkeits- und Arbeitsanalyseverfahren	TAA	Richter (2010)	Google Scholar
124	Tätigkeits- und Arbeitsanalyseverfahren für das Krankenhaus	TAA-KH-S	Büssing, Glaser (2002)	Google Scholar
125	Tätigkeitsanalyseinventar	TAI	Frieling, Facaoaru, Benedix, Pfaus, Sonntag (1993)	Google Scholar
126	Tätigkeitsbewertungssystem	TBS	Ulich (2011)	Google Scholar
127	Testsystem zur Erfassung von Daten- und Kommunikationsstilen in der Führungskräfteentwicklung	TED	Richter (2010)	Google Scholar
128	Trait Emotional Intelligence Questionnaire Short-Form	TEIQue-SF	Petrides, Furnham (2001)	Scopus
129	Trierer Inventar zum chronischen Stress	TICS	Richter (2010)	Google Scholar
130	Trierer Persönlichkeitsfragebogen	TPF	Richter (2010)	Google Scholar
131	Threshold Traits Analysis	TTA	Mitchell, Alliger, Morfopoulos (1981)	Scopus
132	Work Ability Index	WAI	Richter (2010)	Google Scholar
133	Workplace-based assessments	WBA	Shalhoub, Santos, Bussey, Eardley, Allum (2015)	Scopus
134	Wuppertaler Screening Instrument Psychische Beanspruchung	WSIB	Wieland, Hammes (2014)	Google Scholar

D. Baustein I | Klassifizierte Items zu Arbeitssystem-Elementen

Ergebnis: Arbeitssicherheit		Ergebnis: Bewegungsfreiheit		Ergebnis: Greifräume		Ergebnis: Körperhaltung	
1	Verletzungsgefahr, Unfallgefahr (BASA-II)*	1	Arbeitsplatzmaße Bewegungsfreiheit (BASA-II)	1	Platzierung von Arbeitsmitteln (CNC-LF)	1	Sitzen, Hocken, Stehen, Knien (AET)
2	Unfallgefahr (eigener/fremder Einfluss) (BDS)	2	Enge, Überfüllung (CNC-LF)	2	Anthropometrische Gestaltung (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)	2	Körperhaltung (BASA-II)
3	Gefahren erkennbar (ChSiV)	3	Zugänglichkeit (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)	3	Ergonomische Gestaltung (RHIA/VERA-Produktion)	3	Körperhaltung (BDS)
4	Fehlende Sicherheitsmittel/-vorrichtungen (CNC-LF)	4	Räumliche Enge (FGBU)	4	Körpernahes Arbeiten (SGA)	4	Verhältnis Maschinenabmessung zur Körpergröße/-bewegung ungünstig (CNC-LF)
5	Arbeitssicherheit (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)	5	Bewegung eingeschränkt (ISTA)	5	Gestaltung Arbeitstisch/-pult (SIGMA)	5	Körperhaltung (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)
6	Unfallgefährdung/ Arbeitssicherheit (FAA)	6	Bewegungsfreiheit (KPB)	Ergebnis: Ordnung		6	Körperhaltung/-bewegung (FAA)
7	Unfallrisiko (FEBA)	7	Bewegungsfreiraum (REBA)	1	Ungeordnete Arbeitsumgebung (AET)	7	Stehen, Sitzen, Überkopfarbeit, Körperhaltung, Zwangshaltung (FEBA)
8	Gefahrlose Ausführung; Arbeitsunfälle (ISTA)	8	Bewegungsausmaß (SGA)	2	Ordnung (LGb)	8	Gebeugt/verdrehte Körperhaltung (ISTA)
9	Tätigkeit verletzungsfrei (Pl-pB)	9	Räumliche Enge (START)	3	Anordnung (Pl-pB)	9	Zwangshaltung (KPB)
10	Mechanische Gefährdungen Unkontrolliert bewegte Teile (REBA)	Ergebnis: Sichtbedingungen		4	Ordnung (SIGMA)	10	Haltungsarbeit (LGb)
11	Abwendung von Gefahren und Risiken (SPA-S)	1	Sehraum (BDS)	5	Anordnung (TAI)	11	Wechselnde Körperhaltung (Pl-pB)
12	Arbeitssicherheit (TAI)	2	Anthropometrische Gestaltung (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)	Ergebnis: Individuelle Gestaltungsmöglichkeiten		12	Körper-/Zwangshaltung (REBA)
Ergebnis: Optische Gestaltung		3	Detailsehen (FEBA)	1	Ausgestaltung des Arbeitsplatzes (ISTA)	13	Ergonomie (RHIA/VERA-Produktion)
1	Optische Gestaltung (FEMA)	4	Großer Bereich im Blickfeld (FEMA)	2	Ergonomics/System Design (JHA)	14	Sitzen, Stehen, Körperhaltung (SGA)
2	Ausgestaltung des Arbeitsplatzes (ISTA)	5	Visibility/Obstructed Vision (JHA)	3	Gestaltbarkeit der Bedingungen (KOMPASS)	15	Zwangshaltung (SIGMA)
3	Arbeitsplatzgestaltung (KPB)	6	Gesichtsfeld (REBA)	4	Arbeitsplatzgestaltung (KPB)	16	Variable Körperhaltung/ Zwangshaltung (SPA-S)
4	Gestaltung des Arbeitsplatzes (LGb)	7	Ergonomische Gestaltung (RHIA/VERA-Produktion)	5	Gestaltung des Arbeitsplatzes (LGb)	17	Ungünstige Ergonomie (START)
5	Optische Gestaltung (TAI)			6	Einfluss auf die Arbeitsplatzgestaltung (START)	18	Sitzhaltung, Stehhaltung, Knien, Hocken, Liegen, Gehen, Laufen, Klettern (TAI)
				7	Beeinflussbarkeit der Umgebungsbedingungen (TAI)		

*In Klammern ergänzt, wurde das jeweilige Arbeitsanalyseverfahren, aus dem das zugehörige Item extrahiert wurde

Abbildung 8-1: Ergebnis der Klassifikation | Systemelement Arbeitsplatz

Ergebnis: Arbeitsmenge	
1	Einfluss auf Menge: Arbeit aufstimmend/ungleich verteilt (COPSOQ)*
2	Arbeit ist nicht zu schaffen (DigA)
3	Arbeitsintensität (FGBU)
4	Arbeitsintensität/Arbeitsmenge (GPB-KMU)
5	Zu viel Arbeit (ISTA)
6	Arbeitspensum (KPB)
7	Anzahl von Tätigkeiten/-aufgaben (REBA)
8	Arbeitsintensität (SGA)
9	Arbeitspensum (SPA-S)
10	Zu bearbeitende Arbeitsmenge (TAI)

Ergebnis: Arbeitszeitmodell	
1	Regelmäßigkeit der Arbeitszeit, Schichtsystem, Nachtarbeit (AET)
2	Arbeitszeit, Schichtarbeit (BASA-II)
3	Arbeitszeit, Überstunden (BEA)
4	Gestaltung von Schichtplänen (ChSiV)
5	Überstunden (COPSOQ)
6	Arbeitszeitregime (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)
7	Turnusmäßige Arbeit (Woche, Tag, Stunde) (FAA)
8	Schichtarbeit (FEBA)
9	Arbeitszeit (FGBU)
10	Planung Arbeitszeit (ISTA)
11	Arbeitszeit, Überstunden (KPB)
12	Überstunden (Pl-pB)
13	Arbeitszeit, Überstunden (RHIA/VERA-Produktion)
14	Arbeitszeitregelung Schichtsystem Überstunden (SIGMA)
15	Schichtarbeit (SPA-S)
16	Arbeitszeit, Schicht (START)
17	Arbeitszeitregelung, Schichtsystem (TAI)

Ergebnis: Pausenregelung	
1	Über den Tag verteilte Pausen (ChSiV)
2	Einfluss auf die Pausen (COPSOQ)
3	Pausengestaltung (ISTA)
4	Pausenzeiten gestalten (KPB)
5	Lage der Pausen (Pl-pB)
6	Zeitlicher Anteil des Ruhenlassens (RHIA/VERA-Produktion)
7	Kurzpausen (SGA)
8	Pausenregelung (SIGMA)
9	Pausenregime (START)
10	Arbeitspausen (TAI)

Ergebnis: Laufwege	
1	Gehen (FEBA)
2	Hohe räumliche Mobilität (KPB)
3	Gehen (SGA)
4	Räumliche Mobilität (START)
5	Räumliche Verteilung des Bereiches (TAI)

Ergebnis: Manuelle Lastenhandhabung	
1	Haltearbeit (AET)
2	Bewegung schwerer Gegenstände (BASA-II)
3	Lastenhandhabung (BDS)
4	Heben, Tragen schwerer Gegenstände (CNC-Lf)
5	Manuelle Tätigkeiten (FAA)
6	Halten, Heben, Tragen, Ziehen, Schieben schwerer Lasten (FEBA)
7	Haltearbeit (LgB)
8	Heben/Tragen von Lasten (REBA)
9	Lastenhandhabung (SGA)
10	Kräfte (SIGMA)
11	Heben, Tragen (START)
12	Zu tragende Lasten (TAI)

Ergebnis: Zeitdruck/Taktung	
1	Zyklusdauer (AET)
2	Zeit-/Termindruck (BASA-II)
3	Taktbindung (BEA)
4	Nicht genügend Zeit Arbeit schnell verrichten (COPSOQ)
5	Zeitdruck (DigA)
6	Zeitdruck (FAA)
7	Zeitdruck, Termindruck, Taktgebundene Arbeit (FEBA)
8	Selbstbestimmte Arbeitsschwindigkeit, Zeitdruck (ISTA)
9	Zeitelastizität (KOMPASS)
10	Zeitdruck (KPB)
11	Zeit-/Termindruck (Pl-pB)
12	Zeitbindung, Zeitdruck (RHIA/VERA-Produktion)
13	Zeitdruck (SIGMA)
14	Exaktes Zeitregime (SPA-S)
15	Zeitdruck, Taktbindung (START)
16	Zeitvorgaben (SynBA)
17	Taktbindung (TAI)
18	Zyklusdauer, Zeitbindung (TBS)

Ergebnis: Schwere körperl. Arbeit	
1	Dynamische Muskelarbeit, Kräfteinsatz bei der Muskelarbeit (AET)
2	Dynamische Muskelarbeit (BDS)
3	Dynamische, statische, einseitige Muskelbelastung (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)
4	Tätigkeiten mit dem gesamten Körper Grad körperlicher Anstrengung (FAA)
5	Schwere körperliche Arbeit (FEBA)
6	Schwere körperliche Arbeit (FGBU)
7	Ergonomics/Overexertion (JHA)
8	Schwere dynamische Arbeit (LgB)
9	Dynamische Arbeit, Energieumsatz (REBA)
10	Körperliche Leistung (SIGMA)
11	Schwere körperliche Arbeit (START)

Ergebnis: Interaktion mit Kolleginnen	
1	Kontakt mit Personen (AET)
2	Kommunikation (ATAA)
3	Hilfe von Kolleg:innen (BASA-II)
4	Kontakte zu Mitarbeitenden (BDS)
5	Kontaktaufnahme zu anderen Mitarbeitenden (BEA)
6	Kontakt zu Arbeitskolleg:innen (ChSiV)
7	Unterstützung, Unterhaltung mit Kolleg:innen (COPSOQ)
8	Austausch mit Kolleg:innen (DigA)
9	Kommunikationsformen (FAA)
10	Kommunikationsmöglichkeiten (FGBU)
11	Informationsaustausch/ Kommunikation am Arbeitsplatz (GPB-KMU)
12	Kontaktaufnahme (ISTA)
13	Zusammenarbeit mit Kolleg:innen (JDS)
14	Kolleg:innen (KPB)
15	Zusammenarbeit mit Kolleg:innen (Pl-pB)
16	Kommunikationsinhalte (REBA)
17	Soziale Unterstützung (SGA)
18	Kommunikation (SPA-S)
19	Kolleg:innen (START)
20	Personenkontakte (TAI)
21	Kommunikation (TBS)

Ergebnis: Bewegungsmangel	
1	Körperliche Abwechslung (BASA-II)
2	Körperbewegung Handlungs-/ Bewegungsverteilung (BDS)
3	Bewegungsleistung (FAA)
4	Bewegungsmangel (FEBA)
5	Körperlich abwechslungsreich (ISTA)
6	Ausreichende Bewegung (Pl-pB)
7	Haltungs-/Bewegungswechsel, körperliche Abwechslung (REBA)
8	Nur begrenzte körperliche Aktivität (SPA-S)
9	Körperliche Abwechslung (TBS)

**In Klammern ergänzt, wurde das jeweilige Arbeitsanalyseverfahren, aus dem das zugehörige Item extrahiert wurde*

Abbildung 8-2: Ergebnis der Klassifikation | Systemelement Arbeitsablauf

Ergebnis: Anforderungsvielfalt	
1	Ausführung verschiedener Tätigkeiten (ChSIV)*
2	Abwechslungsreiche Arbeit (COPSOQ)
3	Abwechslungsreich Fähigkeiten und Fertigkeiten entfalten (DigA)
4	Variationsbreite (FAA)
5	Neue Dinge einprägen/schnell auf neue Situationen einstellen (FEMA)
6	Variabilität (FGBU)
7	Variabilität (GPB-KMU)
8	Verschiedene Aufgaben/Handgriffe (ISTA)
9	Anforderungsvielfalt (JDS)
10	Anforderungsvielfalt (KOMPASS)
11	Variabilität (KPB)
12	Abwechslungsreiche Tätigkeit (PI-pB)
13	Unterschiedliche/gleichartige Aufträge (RHIA/VERA-Produktion)
14	Aufgabenvielfalt (SGA)
15	Abwechslungsreichtum (SIGMA)
16	Aufgabe erfordert unterschiedliche Methoden/Verfahren Abwechslungsreich (SPA-S)
17	Variabilität (START)
18	Vielfalt der Tätigkeit/Auftragswechsel (TBS)

Ergebnis: Monotonie	
1	Wiederholung der Tätigkeitsabläufe (BDS)
2	Monotonie (BEA)
3	Monotonie (ChSIV)
4	Gleiche Reihenfolge (DigA)
5	Aufgabenwiederholung (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)
6	Routine (FAA)
7	Einförmige Arbeit (FEBA)
8	Nur gleiche Handgriffe ausführen (FEMA)
9	Ununterbrochene gleiche Bewegung (FGBU)
10	Wiederholende Aufgaben (ISTA)
11	Einfache Arbeiten; kurzfristige Wiederholungen (JDS)
12	Einförmige Verrichtungen (KPB)
13	Dauer monotoner Bedingungen (RHIA/VERA-Produktion)
14	Wiederkehrende Bewegungen; Wiederholungen (SGA)
15	Monotonie (SIGMA)
16	Aufgaben wiederholen sich; Lange Wartezeiten (SPA-S)
17	Routinierte Bewegungsabläufe ohne Nachdenken (SynBA)

Ergebnis: Handlungsspielraum zeitlich	
1	Zeitlicher Spielraum (BEA)
2	Zeit selbst einteilen (DigA)
3	Arbeitstempo vorgeschrieben (FAA)
4	Festgelegte Reihenfolge (FEMA)
5	Handlungsspielraum (FGBU)
6	Zeitspielraum (GPB-KMU)
7	Reihenfolge der Arbeitsschritte festlegen; Festlegen wie lange an einer Sache gearbeitet wird (ISTA)
8	Autonomie (JDS)
9	Autonomie (KOMPASS)
10	Arbeitstempo kann beeinflusst werden (KPB)
11	Einfluss auf Zeiteinteilung (PI-pB)
12	Zeitlicher Spielraum (REBA)
13	Tätigkeitsspielräume (SGA)
14	Handlungsspielraum (SIGMA)
15	Entscheidungsspielraum (SPA-S)
16	Handlungsspielraum (START)
17	Handlungsspielraum (SynBA)
18	Zeitvorgaben (TAI)

Ergebnis: Verantwortung	
1	Verantwortung (AET)
2	Entscheidungsbereich (ATAA)
3	Verantwortung für Personen/Prozesse (BDS)
4	Eigene Verantwortung (BEA)
5	Verantwortungsbereich/Befugnisse (COPSOQ)
6	Steuerungsaufgaben (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)
7	Einfluss auf Arbeitsziel (FAA)
8	Verantwortung für Maschine/Material (FEBA)
9	Verantwortungsumfang (GPB-KMU)
10	Entscheidungen treffen; Kontrolle über Arbeitsergebnis (ISTA)
11	Bedeutsamkeit der Arbeit (JDS)
12	Verantwortung (KPB)
13	Verantwortungsinhalte (REBA)
14	Verantwortung (SGA)
15	Verantwortung (SIGMA)
16	Verantwortung (START)
17	Verantwortung (SynBA)
18	Verantwortung (TBS)

Ergebnis: Qualifikationserfordernisse	
1	Erforderliche Arbeitserfahrung (AET)
2	Erforderliches Wissen (ATAA)
3	Ausreichende Qualifizierung (BASA-II)
4	Unterforderung (BDS)
5	Unvoreilhaftes Kompetenzzuordnung (CNC-If)
6	Fachwissen anwenden (COPSOQ)
7	Vor-/Ausbildungserfordernisse (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)
8	Leistungsdruck (FEBA)
9	Schwirige Handgriffe beherrschen (FEMA)
10	Qualifikationsmängel (FGBU)
11	Verlangte Qualifikation (ISTA)
12	Herausfordernde Arbeit (JDS)
13	Ausmaß des beherrschten Aufgabenspektrums (KOMPASS)
14	Qualifikation (KPB)
15	Qualifikation entsprechend der Anforderungen (PI-pB)
16	Lernerfordernisse (REBA)
17	Geübtheit des Arbeitenden (RHIA/VERA-Produktion)
18	Qualifikationserfordernisse (SPA-S)
19	Qualifikation (START)
20	Geforderte berufliche Vorbildung (TBS)

Ergebnis: Störungen/Unterbrechungen	
1	Unterbrechungen (BASA-II)
2	Störungen, Wartezeiten (BEA)
3	Funktionsstörungen Unterbrechung durch Eilaufträge; Tätigkeitsunterbrechungen (CNC-If)
4	Unterbrechungen (DigA)
5	Unterbrechungen (FEBA)
6	Störungen und Vorkommnisse (FEMA)
7	Unterbrechungen (FGBU)
8	Arbeitsunterbrechungen (GPB-KMU)
9	Unterbrechungshäufigkeit (ISTA)
10	Ausmaß der Schwankungen und Störungen (KOMPASS)
11	Störungen unterbrechen den Ablauf (KPB)
12	Störungen (PI-pB)
13	Arbeitsunterbrechungen (SIGMA)
14	Unterbrechungen (SPA-S)
15	Störungen, Unterbrechungen (START)
16	Gestörter Arbeitsablauf (SynBA)
17	Zwangspausen, Unterbrechungen (TAI)

Ergebnis: Handlungsspielraum inhaltlich	
1	Vorgehensweise bei Aufgabendurchführung (AET)
2	Festgelegte Abfolge (BEA)
3	Einflussnahme auf den Arbeitsinhalt (COPSOQ)
4	Arbeit/Auftragsreihenfolge selbst organisieren (DigA)
5	Arbeitsablauf vorgeschrieben (FAA)
6	Selbstständige Arbeitseinteilung (FEBA)
7	Beste Arbeitsablauf (FEMA)
8	Handlungsspielraum (FGBU)
9	Handlungsspielraum (GPB-KMU)
10	Einfluss auf zugeteilte Arbeit (ISTA)
11	Autonomie (JDS)
12	Autonomie (KOMPASS)
13	Arbeitsablauf kann beeinflusst werden (KPB)
14	Einfluss auf Arbeitsmittel/-methoden (PI-pB)
15	Inhaltlicher Spielraum (REBA)
16	Tätigkeitsspielräume (SGA)
17	Handlungsspielraum (SIGMA)
18	Entscheidungsspielraum (SPA-S)
19	Handlungsspielraum (START)
20	Handlungsspielraum (SynBA)
21	Gestaltung des Arbeitsablaufes (TAI)

Ergebnis: Kooperationserfordernisse	
1	Kooperieren (ATAA)
2	Bindung an den technischen Prozess (BDS)
3	Erfordernis zur Abstimmung (BEA)
4	Informationsweitergabe beim Schichtwechsel (CNC-If)
5	Bedarf sich innerhalb und außerhalb der Abteilung abzustimmen (DigA)
6	Abhängig vom Tempo der Kollegen (FEBA)
7	Kooperationserfordernisse (GPB-KMU)
8	Abhängigkeit von Tempo/Qualität anderer (ISTA)
9	Zusammenarbeit verlangt (JDS)
10	Unabhängigkeit; Kommunikationserfordernisse (KOMPASS)
11	Kommunikation/Kooperation (KPB)
12	Kooperationsformen/-umfang (REBA)
13	(Stabilität der) Kooperation (SGA)
14	Kooperationserfordernisse (SPA-S)
15	Erforderliche der Absprache/Abstimmung (SynBA)
16	Kooperation (TBS)

*In Klammern ergänzt, wurde das jeweilige Arbeitsanalyseverfahren, aus dem das zugehörige Item extrahiert wurde

Abbildung 8-3: Ergebnis der Klassifikation | Systemelement Arbeitsaufgabe

Ergebnis: Ganzheitlichkeit der Aufgabe		Ergebnis: Konzentrationserfordernisse		Ergebnis: Denk- und Planungserfordernisse		Ergebnis: Einhaltung der Vorschriften	
1	Vollständigkeit der Aufgabe (FGBU)*	1	Konzentrationsanforderungen (BDS)	1	Planen, Organisieren (AET)	1	Zentrale Qualitätskontrolle (CNC-If)
2	Unterschiedliche Vorgänge oder Arbeitsmaterialien (ISTA)	2	Hohe Konzentration erforderlich (BEA)	2	Denkanforderungen (ATAA)	2	Arbeitsmethoden Vorgeschieden (FAA)
3	Aufgabengeschlossenheit (Anfang bis Ende) (JDS)	3	Erfordernis der ständigen Konzentration (DigA)	3	Selbstständig planen (DigA)	3	Selbstständiges Entscheiden (FEBA)
4	Ganzheitlichkeit (KOMPASS)	4	Verwendung gelernter Information (FAA)	4	Denk- und Entscheidungsprozesse (FAA)	4	Messwerte, Kontrolldaten (FEMA)
5	Vollständigkeit der Aufgabe (KPB)	5	Konzentration (FEBA)	5	Erforderliche Planung (ISTA)	5	Kontrollerfordernisse/ Einhaltung der Vorschriften (GPB-KMU)
6	Vorbereitende, organisierende und prüfende Tätigkeiten (PI-pB)	6	Informationen im Gedächtnis Behalten; Mehrere Daten im Kopf haben (FEMA)	6	Denken und Handeln (JDS)	6	Umfangreiche Sicherheitsvorschriften (ISTA)
7	Zyklische Vollständigkeit/ Vorsehbarkeit (REBA)	7	Konzentrationserfordernisse (GPB-KMU)	7	Denk- und Planungserfordernisse (KOMPASS)	7	Feste Vorgaben (KPB)
8	Manuell, maschinell, produktionsbegleitend, produktionsnachbereitende Tätigkeiten (RHIA/VERA-Produktion)	8	Konzentrieren (ISTA)	8	Arbeit enthält Planung, Ausführung, Kontrolle (KPB)	8	Qualität stark festgelegt (RHIA/ VERA-Produktion)
9	Ganzheitlichkeit (SGA)	9	Ständige Aufmerksamkeitsbindung (RHIA/VERA-Produktion)	9	Denkanforderungen (RHIA/ VERA-Produktion)	9	Einhaltung von Verhaltensvorschriften (SPA-S)
10	Ganzheitlichkeit (SIGMA)	10	Kontinuierliche Zuwendung zur Arbeitstätigkeit (SPA-S)	10	Planung des Arbeitsablaufes (SynBA)	10	Freiheitsgrade/Art der Vorgaben (TBS)
11	Aufgaben sind ganzheitlich/ partialisiert (SPA-S)	11	Konzentrieren (START)				
12	Vollständigkeit der Aufgabe (START)	12	Vieles im Gedächtnis behalten; Konzentration (SynBA)	Ergebnis: Übereinstimmung Tätigkeit und Berufsbild		Ergebnis: Aufgabenkomplexität	
13	Vorbereitung und Prüfung (TBS)			1	Rollenklarheit (FGBU)	1	Kognitive Anforderungen (COPSOQ)
				2	Kein erkennbarer Zusammenhang zwischen Arbeitsinhalt und Zielen (KPB)	2	Schnell auf neue Situationen einstellen (FEMA)
				3	Widerspruchsfreiheit (REBA)	3	Arbeitskomplexität (GPB-KMU)
				4	Widerspruchsfreiheit (SGA)	4	Auftragskomplexität (ISTA)
				5	Tätigkeit entspricht nicht der Qualifikation (START)	5	Komplexität der Bedingungen (KOMPASS)
						6	Geistige Anforderungen (REBA)
						7	Erfordernis der geistigen Leistung (SPA-S)
						8	Komplexität der Tätigkeit (TBS)

*In Klammern ergänzt, wurde das jeweilige Arbeitsanalyseverfahren, aus dem das zugehörige Item extrahiert wurde

Abbildung 8-4: Ergebnis der Klassifikation | Fortsetzung Systemelement Arbeitsaufgabe

Ergebnis: Klima		Ergebnis: Lärm		Ergebnis: Beleuchtung		Ergebnis: Vibration	
1	Klimatische Bedingungen (AET)*	1	Lärm (AET)	1	Beleuchtungseinflüsse (AET)	1	Schwingungen (AET)
2	Zu heiß/zu kalt, Zugluft (BASA-II)	2	Lärm durch Arbeitsprozesse/ Personen (BASA-II)	2	Zu hell/zu dunkel (BASA-II)	2	Schwingungen, Vibration (BASA-II)
3	Temperaturen, Zugluft (BDS)	3	Lärm/Schallbelastung (BDS)	3	Beleuchtung/Blendung (BDS)	3	Vibration (Ganzkörper, Hand, Arm) (BDS)
4	Raumklima (ChSiV)	4	Lärm (ChSiV)	4	Lichtverhältnisse (ChSiV)	4	Stoßeinwirkungen (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)
5	Hitze/Klima (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)	5	Lärm (Dauerschall, Geräusche, Einzelimpulse) (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)	5	Beleuchtung, Blendung, Lichtmangel (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)	5	Mechanische Schwingungen (FAA)
6	Klima (FAA)	6	Geräuschpegel (FAA)	6	Beleuchtung (FAA)	6	Vibration, Schwingung (FEBA)
7	Wärme/Kälte, Nässe/Feuchte, Zugluft (FEBA)	7	Lärm (FEBA)	7	Beleuchtung (FEBA)	7	Erschütterung/Vibration (ISTA)
8	Hitze (FGBU)	8	Lärm (FGBU)	8	Ungünstige Beleuchtung (ISTA)	8	Mechanical Vibration (JHA)
9	Unangenehme Temperaturen, Zugluft, Feuchtigkeit/Nässe (ISTA)	9	Lärm (ISTA)	9	Visibility/Lack of Lightning (JHA)	9	Schwingungen (KPB)
10	Temperature extreme (JHA)	10	Noise (JHA)	10	Blendung, Beleuchtung (KPB)	10	Ganzkörpervibrationen Hand-/Arm-vibrationen (LGB)
11	Raumtemperatur (KPB)	11	Geräusche (KPB)	11	Licht (LGB)	11	Vibration Hand-/Arm-vibration (REBA)
12	Klima (LGB)	12	Lärm (LGB)	12	Beleuchtungsstärke, Blendung (REBA)	12	Vibration (RHIA/VERA-Produktion)
13	Klima (PI-pB)	13	Lärm (PI-pB)	13	Beleuchtung (RHIA/VERA-Produktion)	13	Hand-/Ganzkörperschwingungen (SGA)
14	Klimatische Bedingungen (REBA)	14	Lärmfreiheit (REBA)	14	Beleuchtung (SGA)	14	Vibration (START)
15	Raumklima (RHIA/VERA-Produktion)	15	Lärm (SGA)	15	Beleuchtung (SIGMA)	15	Schwingung (TAI)
16	Raumklima, Zugluft (SGA)	16	Lärm (SIGMA)	16	Beleuchtung (SPA-S)		
17	Klima (SIGMA)	17	Lärm (SPA-S)	17	Beleuchtung (START)		
18	Temperaturen (SPA-S)	18	Lärm (START)	18	Beleuchtung (START)		
19	Hitze, Kälte, Witterungseinflüsse (START)	19	Lärm (SynBA)	19	Lichtverhältnisse (SynBA)		
20	Temperaturen (SynBA)	20	Lärm (SynBA)	20	Beleuchtung (TAI)		
21	Klima (TAI)	21	Lärm (TAI)				
		Ergebnis: Sauberkeit		Ergebnis: Gerüche		Ergebnis: Gefahrstoffe	
		1	Schmutzige Arbeitsumgebung (AET)	1	Geruchsbelästigung (AET)	1	Chemische Substanzen, Gas, Rauch (AET)
		2	Staub (BASA-II)	2	Schlechter Geruch (BASA-II)	2	Kontakt mit Gefahrstoffen; Kontakt mit gefährlichen Gasen und Dämpfen (BASA-II)
		3	Schutz (BDS)	3	Gerüche, Dämpfe (FEBA)	3	Toxische Einflüsse (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)
		4	Schmutz, Staub, Nässe (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)	4	Unangenehme Gerüche (ISTA)	4	Verunreinigte Luft (FAA)
		5	Staub, Schmutz (FEBA)	5	Gerüche, Luftqualität (KPB)	5	Chemische Stoffe (FEBA)
		6	Staub (SPA-S)	6	Gerüche (PI-pB)	6	Gefahrstoffe (FGBU)
				7	Geruch (SGA)	7	Giftige Stoffe (ISTA)
				8	Gerüche (SPA-S)	8	Chemical (Toxic, Flammable) (JHA)
						9	Gase, Dämpfe, Aerosole, Flüssigkeiten, Feststoffe (LGB)
						10	Gesundheitsschädliche Stoffe (REBA)
						11	Schadstoffe (RHIA/VERA-Produktion)
						12	Gefahrstoffe (SIGMA)
						13	Gefahrstoffe (START)
						14	Gefahrstoffe (TAI)

**In Klammern ergänzt, wurde das jeweilige Arbeitsanalyseverfahren, aus dem das zugehörige Item extrahiert wurde*

Abbildung 8-5: Ergebnis der Klassifikation | Systemelement Arbeitsumgebung

Ergebnis: Werkzeuge/Montagehilfsmittel		Ergebnis: Maschinenbedienung		Ergebnis: Informations-/ Kommunikationssysteme	
1	Arbeitsmittel (AET)*	1	Zahl der zu bedienenden Maschinen (ATAA)	1	Arbeitsmittel zur Informationsveränderung (AET)
2	Erforderliche Werkzeuge (ATAA)	2	Maschinen bedienen (BASA-II)	2	Technische Medien (BEA)
3	Arbeits- und Hilfsmittel (BASA-II)	3	Bedienung, Steuerung, Überwachung von Maschinen (BEA)	3	Datenanzeige/-übertragung EDV-Ausstattung (CNC-If)
4	Fehlende Arbeits-/Betriebsmittel (BEA)	4	Ansprechen der Bedieneinrichtungen; Fehlende Bedienfunktionen (CNC-If)	4	Telefonate (DigA)
5	Mangelhafte Bearbeitungswerkzeuge Arbeitsmittelhaltung/-nutzung (CNC-If)	5	Geräte/Maschinen defekt (DigA)	5	Anzeigen und optische Informationssysteme (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)
6	Auswahl zwischen unterschiedlichen Arbeitsmitteln (DigA)	6	Gesamtbedienbarkeit der Steuerarmaturen, Bedien-/Stellteile (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)	6	Gestaltung von Signalen/Hinweisen (FGBU)
7	Werkzeuge und Vorrichtungen (Ergonomische Bewertung von Arbeitssystemen)	7	Gebrauch von Anlagen (FAA)	7	Entscheidungsgewalt über Informationszugang (KOMPASS)
8	Gebrauch von Werkzeugen, Geräten (FAA)	8	Ergonomics/System Design (JHA)	8	Informationsgestaltung; Technische Infrastruktur (KPB)
9	Verschiedene Arbeitsmittel/Geräte (FEMA)	9	Funktionsteilung Mensch – Maschine (KOMPASS)	9	Optische Informationsgeber; Signale; Anzeigen (REBA)
10	Bedienung der Arbeitsmittel (FGBU)	10	Ungeschützte Maschinenteile (LGB)	10	Optische Anzeigen, Anzeigeräte (RHIA/VERA-Produktion)
11	Verschiedene Arbeitsmittel Beschaffenheit von Arbeitsmitteln (ISTA)	11	Bedienelemente, Stellteile (REBA)	11	Geräte, Tafeln, Borde, Monitor (SIGMA)
12	Ergonomics/System Design (JHA)	12	Bedien und Steuerelemente Geräte, Maschinen, Anlagen (RHIA/VERA-Produktion)	12	Kommunikationssysteme (TAI)
13	Arbeitsmittel (KPB)	13	Einrichtung von Maschinen (START)		
14	Bewegte Arbeitsmittel (LGB)	14	Anordnung der Stellteile; Überwachende Maschinen (TAI)		
15	Handwerkzeuge; Vorrichtungen Hilfsstoffe (RHIA/VERA-Produktion)				
16	Einsatz von Arbeitsmitteln (SGA)				
17	Verwendete Hilfsmittel (SIGMA)				
18	Auswahl und Handhabung von Arbeitsmitteln (SPA-S)				
19	Werkzeuge, Arbeitsmittel (START)				
20	Verfügbarkeit von Arbeitsmitteln (TAI)				
21	Arbeitsmittel (TBS)				

**In Klammern ergänzt, wurde das jeweilige Arbeitsanalyseverfahren, aus dem das zugehörige Item extrahiert wurde*

Abbildung 8-6: Ergebnis der Klassifikation | Systemelement Arbeits- und Betriebsmittel

Ergebnis: Aus-/Weiterbildung		Ergebnis: Aufstiegsmöglichkeiten		Ergebnis: persönliche Schutzausrüstung	
1	Berufliche Weiterbildung (AET)*	1	Aufstiegsmöglichkeiten (BASA-II)	1	Beeinträchtigung durch Schutzkleidung (AET)
2	Fortbildungen, Schulungen (BASA-II)	2	Aufstiegsmöglichkeiten (DigA)	2	PSA verfügbar, bequem, in Ordnung (BASA-II)
3	Neue Dinge lernen; Entwicklungsmöglichkeiten (COPSOQ)	3	Aufstiegsmöglichkeiten (SIGMA)	3	Belastung durch Schutzausrüstung (BDS)
4	Weiterbildung (ISTA)	4	Aufstiegsmöglichkeiten (START)	4	Körperschutzmittel (REBA)
5	Weiterentwicklung (JDS)	5	Aufstiegsmöglichkeiten (TAI)	5	PSA (SPA-S)
6	Lern-/Entwicklungsmöglichkeiten (KOMPASS)				
7	Weiterbildung (KPB)				
8	Qualifizierungsangebote (START)				
9	Aus- und Weiterbildung (TAI)				

**In Klammern ergänzt, wurde das jeweilige Arbeitsanalyseverfahren, aus dem das zugehörige Item extrahiert wurde*

Abbildung 8-7: Ergebnis der Klassifikation | Systemelement Arbeitsperson

Ergebnis: Arbeitsdokumente		Ergebnis: Materialbereitstellung	
1	Informationen zur Ausführung (BEA)*	1	Automatische Zuführ- einrichtungen (BEA)
2	Konstruktionszeichnungen Unvollständige, fehlerhafte Arbeitsdokumente (CNC-If)	2	Betriebsmittelbereitstellung (CNC-If)
3	Relevante Arbeitsinformationen (COPSOQ)	3	Fehlendes Material (DigA)
4	Infos; Unterlagen (DigA)	4	Platzmangel für Arbeitsmittel (KPB)
5	Checklisten; Arbeitsinformation (FAA)	5	Beschaffung, Transport der Arbeitsgegenstände (RHIA/ VERA-Produktion)
6	Informationsaustausch; Qualität von Informationen (GPB-KMU)	6	Materiallieferung (TAI)
7	Unterlagen und Informationen (ISTA)		
8	Information; Informationsangebot (KPB)		
9	Ausreichende Informationen (PI- pB)		
10	Schriftliche Arbeitsinfor- mationen (RHIA/VERA- Produktion)		
11	Informationen (SGA)		
12	Aufgabenbezogene Kommunikation/Information (SIGMA)		
13	Arbeitsbezogene Informationen (SPA-S)		
14	Benötigte Informationen (TAI)		

**In Klammern ergänzt, wurde das jeweilige Arbeitsanalyseverfahren, aus dem das zugehörige Item extrahiert wurde*

Abbildung 8-8: Ergebnis der Klassifikation | Systemelemente Eingabe und Ausgabe

E. Baustein I | Herleitung von Beschreibungen der Fluktuationsfaktoren

Tabelle8-3: Herleitung von Beschreibungen der Faktoren des Systemelements Arbeitsplatz

Körperhaltung

Die Körperhaltung beinhaltet die Stellung des Körpers während der Ausführung der Arbeit. Für das Einhalten von Körperhaltungen wird die Position durch statische Muskelkräfte aufrechterhalten (SCHMAUDER & SPANNER-ULMER 2014, S. 142). Unter diesem Faktor ist auch der Begriff der Körperzwangshaltungen einzuordnen, welcher alle anstrengenden Körperhaltungen, die durch den Arbeitsprozess vorgegeben sind und langanhaltend eingenommen werden, umfasst. Von langanhaltend kann in diesem Zusammenhang gesprochen werden, wenn die Haltung einmalig mehr als eine Minute, wiederholt mehr als 10 Sekunden gehalten werden muss. (KLUSSMANN & STEINBERG ET AL. 2019, S. 145)
Die Beispiele der Körperhaltungen in der Kurzdefinition stammen aus den betrachteten Analyseverfahren.

Beschreibung Körperhaltung

Körperhaltung während der Arbeit, beinhaltet z. B. gebeugte, verdrehte, hockende, kniende Haltungen sowie Über-Kopf-Arbeit und Sitzen

Arbeitssicherheit

Ziel des Arbeitsschutzes im Betrieb im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes ist es die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit durch Maßnahmen des Arbeitsschutzes zu sichern und zu verbessern (ARBSCHG 1996, §1). Maßnahmen des Arbeitsschutzes sind dabei Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen bei der Arbeit und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren (ARBSCHG 1996, §2).

Beschreibung Arbeitssicherheit

Maßnahmen zur Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Sicherheit der Mitarbeitenden bei der Arbeit

Bewegungsfreiheit

Bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen ist grundsätzlich auf die Verfügbarkeit von genügend Bewegungsraum für Arbeits- und Ausgleichsbewegungen für den Mitarbeitenden zu achten. Dabei muss die Größe der Arbeitspersonen miteinbezogen werden, wobei die kleinst- und größtmögliche nutzende Person betrachtet werden muss. (SCHMAUDER & SPANNER-ULMER 2014, S. 130–131)

Beschreibung Bewegungsfreiheit

Möglichkeit der spontanen Bewegung am Arbeitsplatz

individuelle Gestaltungsmöglichkeiten

Verschiedene Personen mit unterschiedlichen Nutzendencharakteristika führen Tätigkeiten an Arbeitsplätzen durch. Daher sind physiologische oder psychologische Merkmale der Nutzenden zu beachten. Diese Merkmale bedingen individuell unterschiedliche, optimale Einstellungen des Arbeitsplatzes. SCHLUND ET AL. (2018, S. 278–282) teilen die Individualisierungsmöglichkeiten von Montagearbeitsplätzen in die sieben Dimensionen: Arbeitshöhe, Blick- und Greifbereich, Händigkeit, Beleuchtung, Belüftung und Klima, akustische Situation, Nutzung von Informations- und Assistenzsystemen und weitere Aspekte, wie z. B. Farbgestaltung oder Sichtschutz, auf. Für die Kurzdefinition wurde eine Umschreibung mit den Begriffen der Gestaltung und Anpassung gewählt. Die Definition soll dabei möglichst allgemeingültig sein, weshalb auf eine Anführung von spezifischen Beispielen verzichtet und eine universelle Formulierung gewählt wurde.

Beschreibung individuelle Gestaltungsmöglichkeiten

Einflussnahme auf die (persönliche) Gestaltung und Anpassung des Arbeitsplatzes

Sichtbedingungen

Während der Arbeit sind die meisten Tätigkeiten mit einer visuellen Kontrolle des Tätigkeitsablaufes verbunden. Daher müssen die Sichtmöglichkeiten, die Kopfhaltung und Augenlage bei der Gestaltung des Arbeitsplatzes berücksichtigt werden. (SCHLICK ET AL. 2018, S. 484)

Die Beispiele für Sichtbedingungen stammen aus den betrachteten Analyseverfahren.

Beschreibung Sichtbedingungen

Möglichkeit zur visuellen Kontrolle des Tätigkeitsablaufs, beinhaltet die Einsehbarkeit des Arbeitsraumes, mögliche Sichtbehinderung und den Sehabstand zum betrachteten Objekt

Greifräume

Der Greifraum ist der Bereich, der durch das Hand-Arm-System der Arbeitsperson erreicht werden kann. Der anatomisch maximale Greifraum ist dabei der Bereich, der von der Hand in Greifstellung bei unbewegtem Oberkörper mit maximal ausgestreckten Armen unter Mitbewegung des Schultergelenks erreicht werden kann. (SCHMAUDER & SPANNER-ULMER 2014, S. 118)

Beschreibung Greifräume

Bereich des Arbeitsplatzes, in dem jede Stelle vertikal oder horizontal mit den Händen erreicht werden kann, ohne dass der Sitzplatz oder Standort verlassen werden muss

optische Gestaltung

Ein Raum ist nach der Raumgestaltung im Kontext von New Work im Hinblick auf die Aspekte Licht, Akustik, Geruch, Optik und Ergonomie des Raumes so zu gestalten, dass das Wohlbefinden der Mitarbeitenden gefördert wird. (HACKL ET AL. 2017, S. 143) Diese Aspekte wurden zu einem Faktor zusammengefasst, der die optische bzw. eine für die Beschäftigten ansprechende Gestaltung des Arbeitsplatzes beinhaltet.

Beschreibung optische Gestaltung

ansprechende Gestaltung des Arbeitsplatzes und Arbeitsraumes

Ordnung

Der Faktor Ordnung am Arbeitsplatz ist in Anlehnung an das Prinzip der 5S-Methode definiert. Diese beinhaltet das Sortieren, Sichtbarmachen, Säubern, Standardisieren und Sichern der Standards. Ziel der Methode ist es, stabile Prozesse aufgrund von Ordnung am Arbeitsplatz zu ermöglichen. (HÄNGGI ET AL. 2021, S. 96)

In der Kurzdefinition wurden im Sprachgebrauch übliche Beispiele zur Veranschaulichung des Faktors angegeben.

Beschreibung Ordnung

beinhaltet z. B. Ordentlichkeit, Übersichtlichkeit und Struktur am Arbeitsplatz

Tabelle 8-4: Herleitung von Beschreibungen der Faktoren des Systemelements Arbeitsablauf

Interaktion mit Kolleg:innen

Der Faktor der Interaktion mit Kolleg:innen betrifft die soziale Interaktion und Kommunikation im Arbeitsablauf. Beschäftigte sind im Arbeitsalltag Elemente eines sozialen Systems und stehen daher in Interaktion mit Kolleginnen und Kollegen im Betrieb. Soziale Beziehungen am Arbeitsplatz werden dabei sowohl durch die Häufigkeit als auch durch die Qualität von Mensch-Mensch-Interaktionen bestimmt. Der Grad an Interaktion (Isolation oder ständige Ablenkung durch Interaktion) mit anderen Beschäftigten kann zu Gefährdungen der Arbeitsperson führen und ist daher auch Teil der Gefährdungsbeurteilung. (WENDSCHE ET AL. 2021, S. 551)

Beschreibung Interaktion mit Kolleg:innen

Maß an Austausch mit Kolleg:innen im Arbeitsablauf

Zeitdruck/Taktung

Zeitdruck kann als Teil des Konstrukts der Arbeitsintensität angesehen werden. In diesem Zusammenhang wird in der englischsprachigen Literatur häufig der Begriff *work overload* verwendet. Dieser Begriff bezeichnet die Situation, in welcher Mitarbeitende das Arbeitsergebnis nur unter hohem Zeitdruck erreichen können. Zeitdruck kann dabei neben negativen auch positive Effekte, wie etwa erhöhte Motivation und Leistung, bewirken. (STAB ET AL. 2016, S. 10, 52–52)

Beschreibung Zeitdruck/Taktung

Wahrnehmung, dass die verfügbare Zeit nicht ausreicht, um mit der normalen Arbeitsgeschwindigkeit den eigenen Verpflichtungen und Arbeitsaufgaben nachzukommen

Arbeitszeitmodell

Die Arbeitszeit ist diejenige Zeit, in welcher die beschäftigte Person dem Unternehmen ihre Arbeitskraft zur Verfügung stellen muss. Arbeitszeitmodelle bezeichnen praktizierte Arbeitszeitregelungen und beinhalten die Gestaltung der täglichen, wöchentlichen und jährlichen Arbeitszeit sowie der Lebensarbeitszeit. Auch Modelle der Teilzeitarbeit fallen unter diesen Begriff. (ALISCH ET AL. 2004, S. 192, 194)

Insbesondere Schichtarbeit kann einen großen Belastungsfaktor für die Beschäftigten darstellen. Bei vielen Betroffenen kann diese zu zeitweise auftretenden Schlafstörungen führen und damit indirekt psychische oder kognitive Beeinträchtigungen zur Folge haben. Allgemein kann die Dauer, Lage und Verteilung der Arbeitszeit das Unfallrisiko im Betrieb beeinflussen. So steigt z. B. das Unfallrisiko nach der 7. bis 9. Arbeitsstunde exponentiell an. Auch mit einer ununterbrochenen Folge von Tagen mit Schichtarbeit lässt sich ein Anstieg des Unfallrisikos beobachten. (PARIDON ET AL. 2012, S. 98, 112–113, 127)

Die aufgeführten Bestandteile des Arbeitszeitmodells wurden unter dem Faktor Arbeitszeitmodell zusammengefasst.

Beschreibung Arbeitszeitmodell

Lage, Verteilung und Dauer der Arbeitszeit, Urlaubsanspruch, Schichtarbeit, Wochenendarbeit und Überstunden

manuelle Lastenhandhabung

Dieser Faktor beschreibt die manuelle Handhabung von Lasten durch die Arbeitsperson. Die Handhabung kann dabei auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Die Leitmerkmalmethoden unterscheiden die Belastungsarten Heben, Halten und Tragen von Lasten und das Ziehen und Schieben von Lasten (BAUA 2019, S. 9). Die Belastungshöhe bei der manuellen Handhabung von Lasten hängt nicht nur von den Kriterien und der Masse der Last selbst ab, sondern wird auch von den Ausführungsbedingungen, wie den geometrischen Bedingungen, der Haltung und Bewegung während der Handhabung sowie der Umgebung und dem Einfluss durch technische Systeme beeinflusst (SCHMAUDER & SPANNER-ULMER 2014, S. 196).

Beschreibung manuelle Lastenhandhabung

beinhaltet Heben, Halten, Tragen, Ziehen und Schieben von Lasten

schwere körperliche Arbeit

Im Gegensatz zur Handhabung von Lasten bezieht sich dieser Faktor nicht nur auf einen speziellen Fall der Belastung, sondern auf die generelle körperliche und muskuläre Anstrengung während der Arbeit. Um einer Überforderung der Arbeitsperson während der Arbeit entgegenzuwirken, wurde der Begriff der Dauerleistungsgrenze eingeführt (SCHMAUDER & SPANNER-ULMER 2014, S. 196). Diese bezeichnet eine Leistung bzw. Beanspruchung des Menschen während der Arbeit, die ohne Arbeitsermüdung und gesundheitliche Schäden auf Dauer erbracht werden kann (SCHMAUDER & SPANNER-ULMER 2014, S. 196 nach REFA 2011).

Beschreibung schwere körperliche Arbeit

Tätigkeiten, die eine große körperliche und/oder muskuläre Anstrengung erfordern

Arbeitsmenge

Die Arbeitsmenge bezieht sich auf die Quantität der zu erledigenden Tätigkeiten. Es handelt es sich um eine Dimension des Begriffs der Arbeitsintensität. Im Englischen werden oft die multidimensionalen Items workload, job demands oder work overload abgefragt, welche neben der Arbeitsmenge weitere Dimensionen enthalten. Quantitative Tätigkeitsanforderungen an die Arbeitsperson können Ermüdung, negative Affektivität, geringes psychisches Wohlbefinden und emotionale Erschöpfung hervorrufen. (STAB ET AL. 2016, S. 9, 55–57) Belastungen durch diesen Faktor können bei einem Missverhältnis zwischen geforderter Arbeitsmenge und zur Verfügung stehender Zeit bzw. geforderter Qualität entstehen. (INSTITUT DGB-INDEX GUTE ARBEIT 2019, S. 9) Die Definition wurde mit direktem Bezug auf die Arbeitszeit sowie Über- oder Unterforderung gewählt um den multidimensionalen Begriff eindeutig interpretieren zu können.

Beschreibung Arbeitsmenge

Über- oder Unterforderung aufgrund der Arbeitsinhalte, die in einer bestimmten Zeit zu erledigen sind

Pausenregelung

Bei einer Pause handelt es sich um eine Arbeitsunterbrechung zur Erholung und Nahrungsaufnahme (ALISCH ET AL. 2004, S. 2287). Pausen bieten die Gelegenheit zur Erholung, Verhinderung von Ermüdung, Verbesserung der Leistungsfreisetzung, Zeit für die Nahrungsaufnahme sowie zur Erhaltung des Wachsamkeitsniveaus. Sie sind daher aus physiologischer Sichtweise unbedingt notwendig. Dabei kann zwischen willkürlichen Pausen, in welchen der Mitarbeitende Nebentätigkeiten erledigt, arbeitsbedingten Pausen und gesetzlichen Pausen unterschieden werden. (MÜLLER-LIMMROTH 1989, S. 370–372)

In den betrachteten Arbeitsanalyseverfahren werden verschiedene Aspekte dieses Faktors betrachtet, welche in der Kurzdefinition zusammengefasst wurden.

Beschreibung Bewegungsmangel

betrifft die Häufigkeit, Länge sowie Einteilung der Pausen während der Arbeit

Bewegungsmangel

Von Bewegungsmangel kann gesprochen werden, wenn zur sogenannten Basisaktivität keine moderaten bis hoch-intensiven körperlichen Aktivitäten hinzukommen. Die Basisaktivität bezeichnet dabei die körperliche Aktivität geringer Intensität zur Bewältigung alltäglicher Tätigkeiten, z. B. Bewegung im Haushalt, Stehen oder langsames Gehen. (PFEIFER & RÜTTEN 2017, S. 20) Übertragen auf die Arbeit in der Produktion kann eine starke Ausprägung dieses Faktors eine mangelnde Bewegung aufgrund hauptsächlich sitzender oder stehender Tätigkeiten bei geringer Intensität bedeuten. Bewegungsmangel gilt als physischer Belastungsfaktor, welcher mit Beschwerden des Muskel-Skelett-Systems und auch mit Stoffwechsel- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen in Verbindung gebracht wird (ELLEGAST 2010, S. 386).

Beschreibung Bewegungsmangel

Mangel an körperlicher Aktivität bei der Arbeit

Laufwege

Körperfortbewegung ist die Bewegung des Körpers zu einem Arbeitsort oder einem Arbeitsbereich, unabhängig vom Aufbringen erhöhter Aktionskräfte. Die Belastungsdauer ist dabei die Dauer der Bewegung. Zu hohe Bewegungsdauern können als Belastung für den Menschen resultieren (KLUSSMANN & HARTMANN ET AL. 2019, S. 78)

Die Kurzdefinition wurde zur Förderung der Verständlichkeit um typische Ausprägungen des Faktors ergänzt.

Beschreibung Laufwege

Körperfortbewegung während der Arbeit, z. B. Gehen, Treppensteigen, Besteigen einer Leiter

Tabelle 8-5: Herleitung von Beschreibungen der Faktoren des Systemelements Arbeits- und Betriebsmittel

<p>Werkzeuge/Montagehilfsmittel</p> <p>Werkzeuge gehören zu den Arbeits- und Betriebsmitteln und sind im Arbeitssystem an der Aufgabenerfüllung direkt oder indirekt beteiligt (REFA 2016, S. 18). Der Faktor ist dabei analog zum Faktor Bedienung der Maschine definiert. Er fasst alle Aspekte im Umgang mit Werkzeugen und Montagehilfsmitteln zusammen.</p> <p>Aufgrund der hohen Heterogenität von Werkzeugen und Montagehilfsmitteln in der Produktion wurde eine möglichst allgemeingültige Definition gewählt.</p> <p>Beschreibung Werkzeuge/Montagehilfsmittel beinhaltet alle Aspekte im Umgang mit Werkzeugen und Montagehilfsmitteln</p>
<p>Maschinenbedienung</p> <p>Die Analyse und Gestaltung der Beziehung zwischen Mensch und Arbeitsmittel ist ein eigenes Teilgebiet der Ergonomie. Dazu gehören unter anderem die Art und Bedienung von Stellteilen, Anzeigen für Zustandsgrößen der Maschine und deren Zusammenwirken. (SCHMAUDER & SPANNER-ULMER 2014, S. 55–84)</p> <p>Die Kurzdefinition fasst alle Aspekte der Interaktion von Arbeitsperson und Maschine zusammen. Die Definition wurde aufgrund der großen Heterogenität von in der Produktion eingesetzten Maschinen möglichst allgemeingültig formuliert.</p> <p>Beschreibung Maschinenbedienung beinhaltet alle Aspekte im Umgang mit Maschinen, insbesondere die Mensch-Maschine-Interaktion</p>
<p>Informations-/Kommunikationssysteme</p> <p>Der Begriff der Informations- und Kommunikationstechnik bezeichnet die zur Speicherung, Verarbeitung und Kommunikation zur Verfügung stehenden Ressourcen und deren Organisation. Die dazugehörige technische Infrastruktur beinhaltet entsprechende Hard- und Software zur Verarbeitung, Speicherung und Kommunikation. (KRCMAR 2005, S. 24)</p> <p>Der Faktor fasst alle in den Analyseverfahren abgefragten Aspekte der Informations- und Kommunikationssysteme zusammen.</p> <p>Beschreibung Informations-/Kommunikationssysteme beinhaltet alle Aspekte im Umgang mit arbeitsbezogenen Informations- und Kommunikationssystemen (technische Hard- und Software-komponenten zur Informationsversorgung)</p>

Tabelle 8-6: Herleitung von Beschreibungen der Faktoren des Systemelements Arbeitsperson

<p>Aus-/Weiterbildung</p> <p>Die berufliche Weiterbildung hat nach der BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2018, S. 15–16) das Ziel, berufliche Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten festzustellen, zu erhalten, zu erweitern oder der technischen Entwicklung anzupassen sowie einen beruflichen Aufstieg zu ermöglichen. Weiterhin können Maßnahmen der Weiterbildung zu einem beruflichen Abschluss oder zu Befähigung zu einer anderen beruflichen Tätigkeit führen.</p> <p>Beschreibung Aus-/Weiterbildung Möglichkeiten zum Erwerb von weiterführenden beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten</p>
<p>Aufstiegsmöglichkeiten</p> <p>Beruflicher Aufstieg ist das Ergreifen von beruflichen Positionen mit zunehmender Verantwortung und erweiterten Freiräumen (DAUTZENBERG ET AL. 2013, S. 16 NACH ARNOLD 2001). Dieser Aufstieg kann dabei als eine Folge von Leistungsverhalten, Humankapital und Motivation verstanden werden (DAUTZENBERG ET AL. 2013, S. 14).</p> <p>Beschreibung Aufstiegsmöglichkeiten Möglichkeiten des hierarchischen Aufstiegs im Betrieb, z. B. verbunden mit zusätzlicher Verantwortung und Entscheidungsbefugnissen, als Folge der im Beruf erbrachten Leistung</p>
<p>persönliche Schutzausrüstung</p> <p>Persönliche Schutzausrüstung im Sinne der PSA-Benutzungsverordnung ist jegliche Ausrüstung, die dazu bestimmt ist, von den Mitarbeitenden benutzt oder getragen zu werden, um sich gegen eine Gefährdung für ihre Sicherheit und Gesundheit zu schützen, sowie jede mit diesem Ziel verwendete und mit der persönlichen Schutzausrüstung verbundene Zusatzausrüstung. Explizit von der persönlichen Schutzausrüstung ausgeschlossen wird dabei die Arbeitskleidung, die nicht das Ziel des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Mitarbeitenden haben. (PSA-BENUTZUNGSVERORDNUNG 1996, §1)</p> <p>Die Kurzdefinition wurde in Anlehnung an die betrachteten Arbeitsanalyseverfahren gewählt.</p> <p>Beschreibung persönliche Schutzausrüstung Verfügbarkeit, einwandfreie Beschaffenheit sowie Tragekomfort sämtlicher persönlicher Schutzausrüstung</p>

Tabelle8-7: Herleitung von Beschreibungen der Faktoren des Systemelements Arbeitsumgebung

Klima
Der Faktor Klima kann durch die thermodynamischen Zustandsgrößen Temperatur, Feuchtigkeit, Geschwindigkeit der Luft und die Wärmestrahlung der Umschließungsflächen umschrieben werden. Diese Zustandsgrößen werden auch als Klimafaktoren bezeichnet. Das Klima hat einen wesentlichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit sowie auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Mitarbeitenden. Abweichungen von einem optimal auf die Bedürfnisse eines Mitarbeitenden angepassten Klima können zu Unbehagen, Leistungsminderung und Schädigungen der Gesundheit führen. (BUX & POLTE 2016, S. 9)
Beschreibung Klima
beinhaltet die Temperatur (Hitze/Kälte), Feuchtigkeit und Luftfeuchtigkeit, Zugluft am Arbeitsplatz
Lärm
Lärm wird in den Technischen Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (TRLV) als Schall im Frequenzbereich zwischen 16 Hz und 16 kHz bezeichnet, der zu einer Beeinträchtigung des Hörvermögens oder zu einer sonstigen mittelbaren oder unmittelbaren Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten führen kann (TRLV LÄRM 2017, S. 4). Eine Definition von Lärm für die Gefährdungsbeurteilung geben BROCKT & KURTZ (2021, S. 251). Dabei wird Lärm als hörbarer Schall definiert, der die Gesundheit schädigen und das körperliche und/oder seelische Wohlbefinden des Menschen beeinträchtigen kann. Störende Geräusche können zudem insbesondere in Kombination mit hohen Konzentrationsanforderungen zu muskulärer Verspannung im Schulter-Nacken-Bereich führen (KLUSMANN & SERAFIN ET AL. 2019, S. 189). In der Kurzdefinition werden zur besseren Verständlichkeit beispielhaft verschiedene Aspekte des Faktors wie die Lautstärke, Tonhöhen und störende Geräusche angeführt.
Beschreibung Lärm
hörbarer Schall, der die Gesundheit schädigen sowie das körperliche und seelische Wohlbefinden des Menschen beeinträchtigen kann, z. B. Schall hoher Lautstärke, unangenehme Tonhöhen und störende Geräusche
Beleuchtung
Gütemerkmale der Beleuchtung sind neben der Mindestbeleuchtungsstärke und der Leuchtdichteverteilung auch die Vermeidung von Blendung, insbesondere von Direktblendung. Mit einer geeigneten Beleuchtungstechnik werden diese Gütemerkmale umgesetzt. (SCHMAUDER & SPANNER-ULMER 2014, S. 417–419) Weitere wichtige Aspekte bei der Auswahl der Beleuchtungstechnik von Arbeitsstätten in Innenräumen sind neben der Lichtfarbe und Farbwiedergabe des Leuchtmittels auch Flimmern und stroboskopische Effekte (DIN 12464-1 2019, S. 18–20).
Beschreibung Beleuchtung
Aspekte der Beleuchtung am Arbeitsplatz, z. B. Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung, Beleuchtungsstärke, Blendung und Flimmern
Vibration
In der TRLV VIBRATIONEN (2015, S. 2) wird zwischen zwei Arten von Vibrationen unterschieden: der Hand-Arm-Vibration und der Ganzkörper-Vibration. Hand-Arm-Vibrationen sind mechanische Schwingungen im Frequenzbereich zwischen 8 Hz und 1000 Hz, die auf das Hand-Arm-System der Arbeitsperson übertragen werden und dabei Gesundheit und Sicherheit der beschäftigten Person gefährden können. Ganzkörper-Vibrationen sind hingegen gesundheitsgefährdende mechanische Schwingungen im Frequenzbereich zwischen 0,1 Hz und 80 Hz, die auf den ganzen Körper übertragen werden können. Die beiden Arten der Vibration wurden aufgrund der einfacheren Bewertungsmöglichkeit zu einem Faktor zusammengefasst.
Beschreibung Vibration
Schwingungen von Arbeits- und Betriebsmitteln
Gefahrstoffe
Gefahrstoffe sind Stoffe, Gemische und Erzeugnisse, die bestimmte physikalische oder chemische Eigenschaften besitzen, wie z. B. hochentzündlich, explosionsfähig, giftig, ätzend, krebserregend, umweltschädigend sowie auf jegliche Art für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten gefährliche Stoffe am Arbeitsplatz (GEFSTOFFV 2010, §2, §3). Gefahrstoffe können auf drei Arten in den Körper gelangen: durch Einatmen (inhalativ), durch Verschlucken (oral) und über die Haut (dermal). Die Gefährlichkeit des jeweiligen Gefahrstoffes ist dabei abhängig von dessen Eigenschaften. Bevor mit Gefahrstoffen gearbeitet wird, muss der Betrieb im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung sicherstellen, dass keine Gefahr vom Umgang mit Gefahrstoffen ausgeht bzw. die Gefährdung mithilfe von geeigneten Maßnahmen senken. (BG RCI 2018, S. 12–15)
Beschreibung Gefahrstoffe
Umgang mit gefährlichen, explosionsfähigen oder toxischen Stoffen

Gerüche

Gerüche sind durch Rezeptoren in der Nase wahrgenommene chemische Moleküle, die als bestimmter Duft erkannt bzw. empfunden werden. (BECKER-CARUS & WENDT 2017, S. 76) Nach der DIN EN ISO 10075-1 (2018, S. 13) sind stechende, ekelerregende und blumige Gerüche ein Beispiel für eine Komponente der psychischen Belastung aus der Arbeitssituation.

In der Kurzdefinition wurde in Anlehnung an die betrachteten Arbeitsanalyseverfahren sowie aufgrund der negativen Wirkung die Umschreibung mittels der Begriffe unangenehm und ekelerregend gewählt.

Beschreibung Gerüche

beinhaltet unangenehme, stechende und ekelerregende Gerüche am Arbeitsplatz

Sauberkeit

In Anlehnung an die analysierten Arbeitsanalyseverfahren fasst dieser Faktor alle Aspekte der Sauberkeit zusammen. In Abgrenzung zum Faktor Ordnung liegt bei dem Faktor Sauberkeit der Fokus konkret auf Umgebungsfaktoren wie Schmutz und Staub (IRMER ET AL. 2019, S. 31).

In der Kurzdefinition wird dies als saubere Beschaffenheit des Arbeitsplatzes umschrieben mit besonderem Bezug zu Schmutz, Staub und Verunreinigungen.

Beschreibung Sauberkeit

saubere Beschaffenheit des Arbeitsplatzes, frei von Schmutz, Staub und Verunreinigungen

Tabelle 8-8: Herleitung von Beschreibungen der Faktoren der Systemelemente Eingabe/Ausgabe

Arbeitsdokumente

Der Faktor Arbeitsdokumente fasst alle Aspekte der schriftlichen Informationen zur Ausführung der Arbeitstätigkeit zusammen. (vgl. FRIELING & HOYOS 1978, S. 107; METZ & ROTHE 2017, S. 95; DUCKI 2000, S. 232)

In der Kurzdefinition wurde die Interpretation aus verschiedenen Arbeitsanalyseverfahren zusammengeführt.

Beschreibung Arbeitsdokumente

Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Qualität von Arbeitsdokumenten

Materialbereitstellung

Die Eingabe in das Arbeitssystem dient unter anderem zur Zuführung von Material in Form von Rohstoffen oder Halbfabrikaten, welche den Mitarbeitenden in der Produktion bereitgestellt werden müssen (SCHMAUDER & SPANNER-ULMER 2014, S. 24). Die Materialbereitstellung geht dabei vom Wareneingang bis zum Speicherort an der Montageanlage und kann z. B. als Greifbehälter in der manuellen Montage oder als Vorratsbunker eines Zuführgeräts ausgeführt sein (LOTTER & WIENDAHL 2006, S. 323).

Beschreibung Materialbereitstellung

Aspekte der Bereitstellung von Material am Arbeitsplatz; beinhaltet z. B. Greifbehälter oder sonstige Behälter zur Bevorratung des Arbeitsmaterials

Tabelle 8-9: Herleitung von Beschreibungen der Faktoren des Systemelements Arbeitsaufgabe

Handlungsspielraum

Der Handlungsspielraum bestimmt das Ausmaß an Flexibilität, die dem Mitarbeitenden bei der Ausführung von Teiltätigkeiten während der Arbeit möglich ist. Dabei kann zwischen objektivem und subjektivem Handlungsspielraum unterschieden werden. Der objektive Handlungsspielraum bezeichnet alle vorhandenen Wahlmöglichkeiten, der subjektive Handlungsspielraum diejenigen, die vom Mitarbeitenden auch als solche erkannt werden. (ULICH 2011, S. 187) Potenzielle Wahlmöglichkeiten sind z. B. die zeitliche Einteilung, die eigenständige Auswahl der Arbeitsmittel oder das generelle Vorgehen bei der Ausführung der Arbeitstätigkeit (NERDINGER ET AL. 2008, S. 602). In der GPB-KMU werden die Reihenfolge, Ausführungsart und Kontrolle als Beispiele dieses Faktors genannt (BRANDSTÄDTER ET AL. 2019, S. 72).

Um zeitliche und inhaltliche Aspekte des Handlungsspielraums zu trennen, wurde dieser in die zwei Faktoren inhaltlicher und zeitlicher Handlungsspielraum aufgeteilt.

Beschreibung Handlungsspielraum, inhaltlich

selbstständige Gestaltung bzw. Einfluss auf die Reihenfolge, Art der Ausführung und Wahl der Arbeitsmethoden

Beschreibung Handlungsspielraum, zeitlich

selbstständige Gestaltung bzw. Einfluss auf die zeitliche Einteilung der Arbeit

Qualifikationserfordernisse

Nach dem Arbeitsschutzgesetz können unzureichende Qualifikation und Unterweisung der Beschäftigten zu Gefährdungen führen (ARBSCHG, §5). Die Qualifikation bezeichnet dabei die subjektiv-individuellen Fähigkeiten, Kenntnisse und Verhaltensmuster, die es der Arbeitsperson erlauben, die Anforderungen in bestimmten Arbeitsfunktionen dauerhaft zu erfüllen (ALISCH ET AL. 2004, S. 2459).

Beschreibung Qualifikationserfordernisse

benötigte Qualifikation (Fähigkeiten, Kenntnisse, Verhaltensmuster) für das Ausführen der Arbeitsinhalte

Anforderungsvielfalt

Nach HACKMAN & OLDHAM (1976, S. 257) ist die Anforderungsvielfalt das Ausmaß, in dem die Ausführung einer Tätigkeit eine Vielzahl an unterschiedlichen Aktivitäten erfordert, welche zusätzlich den Einsatz verschiedener Fähigkeiten und Fertigkeiten der Arbeitsperson erfordern. Eine Aufgabe wird meist als sinnvoll erlebt, wenn die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Person herausgefordert oder erweitert werden.

Beschreibung Anforderungsvielfalt

Vielfalt der für Arbeitstätigkeiten benötigten Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse

Verantwortung

Der Begriff der Verantwortung bezeichnet die Verpflichtung und Berechtigung zum selbstständigen Handeln in einem Funktionsbereich oder zur Erfüllung einer Aufgabe. Der Verantwortungsträger ist dabei die Person, welche die Verantwortung für die zielgerechte Erfüllung einer Aufgabe hat. (ALISCH ET AL. 2004, S. 3085–3086) Verschiedene Aspekte dieses Faktors finden sich in unterschiedlicher Ausprägung in den untersuchten Arbeitsanalyseverfahren wieder. (VGL. RICHTER & SCHATTE 2011, S. 49; POHLANDT ET AL. 1999, S. 521, NÜBLING 2005, S. 113–132; METZ & ROTHE 2017, S. 100; IRMER ET AL. 2019, S. 23)

In Anlehnung an diese wurde die nachfolgende Kurzdefinition gewählt.

Beschreibung Verantwortung

persönliche Verantwortung für beispielsweise Störungen, Personen- oder Sachschäden, Maschinen, andere Mitarbeitende oder das Arbeitsergebnis

Monotonie

Monotonie entsteht langsam durch längerfristige herabgesetzte Aktivierung des Menschen. Sie geht hauptsächlich mit Schläfrigkeit, Müdigkeit, Leistungsabnahme bzw. Leistungsschwankungen, Verminderung der Umstellungs- und Reaktionsfähigkeit sowie einer Zunahme der Schwankungen der Herzschlagfrequenz einher. Dieser Zustand kann durch lang andauernde, gleichförmige, sich wiederholende Tätigkeiten gefördert werden. (DIN EN ISO 10075-1, S. 8) Monotonie kann quantitativ bei zu wenig Arbeit oder qualitativ bei einer intellektuellen Unterforderung erlebt werden. (UHLE & TREIER 2019, S. 624)

Beschreibung Monotonie

Zustand herabgesetzter psychischer Aktivität durch einen Mangel von anregenden Reizen verursacht durch z. B. repetitive Tätigkeiten, lang andauernde Ausführung sich häufig wiederholender, gleichartiger und /oder einförmiger Tätigkeiten sowie fehlendem Abwechslungsreichtum

Störungen/Unterbrechungen

Dieser Faktor bezieht sich auf Umstände, welche die Ausführung der Arbeitsaufgabe stören oder unterbrechen. In der GPB-KMU wird der Faktor als Arbeitsunterbrechung bezeichnet, welche durch eine verminderte sachlich oder zeitlich optimale Bereitstellung von Informationen und Arbeitsmitteln verursacht wird (BRANDSTÄDTER ET AL. 2019, S. 72).

In der Kurzdefinition wurden zur besseren Verständlichkeit Beispiele aus den betrachteten Arbeitsanalyseverfahren angefügt.

Beschreibung Störungen/Unterbrechungen

Störungen und Unterbrechungen des Arbeitsprozesses, z. B. verursacht durch Kolleg:innen, Vorgesetzte, Maschinen

Kooperationserfordernisse

Die Kooperationserfordernisse beziehen sich auf die Notwendigkeit der Zusammenarbeit und gegenseitigen Abhängigkeit von Mitarbeitenden. Im Allgemeinen bezeichnet kooperative Arbeit Tätigkeiten, bei welchen sich die Arbeitsperson mit anderen Personen abstimmen muss (SCHLICK ET AL. 2018, S. 16). Nach dem GPB-KMU beinhalten die Kooperationserfordernisse die gegenseitige Abhängigkeit von Arbeitstempo und Arbeitsqualität der Kolleginnen und Kollegen (KLUSSMANN & HARTMANN ET AL. 2019, S. 72).

Beschreibung Kooperationserfordernisse

beinhaltet die Abhängigkeit von Arbeitstempo und Arbeitsqualität der Kolleg:innen sowie die Abstimmung zwischen Mitarbeitenden

Ganzheitlichkeit der Aufgabe

Im Job Characteristics Model bezeichnet die Ganzheitlichkeit der Aufgabe das Ausmaß, in dem die Arbeit die Fertigstellung eines ganzen Produktes erfordert. Der Mitarbeitende führt die Aufgabe also von Anfang an bis zu einem sichtbaren Ergebnis durch. (HACKMAN & OLDDHAM 1976, S. 257) Im KOMPASS-Modell werden Arbeitsaufgaben als ganzheitlich bezeichnet, wenn diese neben der eigentlichen Ausführung auch Aufgaben der Vorbereitung, der Planung, der Kontrolle und Nachbereitung des Bearbeitungsprozesses bzw. des Arbeitsergebnisses sowie die Behandlung von Störungen beinhalten (GROTE ET AL. 1999, S. 115).

Beschreibung Ganzheitlichkeit der Aufgabe

beinhaltet Aufgaben mit vorbereitenden, planenden, ausführenden, kontrollierenden, nachbereitenden und störungsbehebenden Teilaspekten

Konzentrationserfordernisse

Der Faktor Konzentrationsanforderungen bezieht sich auf das Maß der Konzentration und Aufmerksamkeit während der Ausführung der Arbeitstätigkeit. Nach der GPB-KMU beinhaltet dieser Faktor die Aufrechterhaltung dauerhafter Aufmerksamkeit (BRANDSTÄDTER ET AL. 2019, S. 72).

Sehr hohe geistige Konzentration, wie sie z. B. bei der Beobachtung oder Kontrolle von Arbeitsvorgängen vorkommt, kann die Anspannung in einer fixierten Haltung noch weiter verstärken und somit auch zu einer physischen Belastung werden (BAUA 2019, S. 213).

Beschreibung Konzentrationserfordernisse

Aufrechterhaltung einer dauerhaften Aufmerksamkeit

Denk- und Planungserfordernisse

Denk- und Planungserfordernisse bezeichnen die Anforderungen an Denk- und Planungsprozesse der Arbeitsperson, welche durch die Bearbeitung der Arbeitsaufgabe gestellt werden. Arbeitsaufgaben mit hohen Denk- und Planungserfordernissen unterstützen durch die Förderung der Fähigkeiten der eigenen Zielbildung, des Entwurfs und der Anpassung eigener Handlungspläne sowie der komplexen Problemlösung die Weiterentwicklung der Qualifikationen.

In den Arbeitsanalyseverfahren lassen sich viele Facetten zu Denk- und Planungserfordernissen finden. (vgl. GROTE ET AL. 1999, S. 118–124) Um im vorliegenden Anwendungsfall die Komplexität gering zu halten, wurde eine möglichst allgemeingültige Definition gewählt, die dennoch die verschiedenen Facetten von Denk- und Planungsprozessen bezüglich der Arbeitsaufgabe beinhaltet.

Beschreibung Denk- und Planungserfordernisse

beinhaltet die Erarbeitung von Lösungen sowie die Planung und Koordination von Arbeitsschritten und -zielen

Einhaltung von Vorschriften

In der GPB-KMU wird dieser Faktor auch als Kontrollerfordernisse bezeichnet. Dieser beinhaltet die Notwendigkeit der genauen Vorschrifteseinhaltung (BRANDSTÄDTER ET AL. 2019, S. 72). Zur Vereinfachung des Verständnisses wurde für den Faktor die Formulierung Einhaltung der Vorschriften gewählt. Es wurde auf eine allgemeine, neutrale Formulierung des Faktors geachtet, um keine Aspekte auszuschließen.

Beschreibung Einhaltung von Vorschriften

Notwendigkeit der genauen Vorschrifteneinhaltung, z. B. streng fest-gelegte Abfolgen von Arbeitsschritten, Taktzeiten und Arbeitsmethoden

Aufgabenkomplexität

Die Komplexität einer Aufgabe bezeichnet Aufgaben mit hoher Schwierigkeit und mit hohen qualitativen Anforderungen. Zu hohe qualitative Anforderungen bezüglich der verfügbaren Zeit können mit eingeschränkter mentaler Gesundheit und psychosomatischen Beschwerden einhergehen. Dies kann sich in Frustration, Burnout oder emotionaler Erschöpfung äußern. (SCHULLER & FORMAZIN 2021, S. 544)

Beschreibung Aufgabenkomplexität

Schwierigkeit und Anspruch der Aufgaben, die zu hoch oder zu niedrig sein können

Übereinstimmung Tätigkeit und Berufsbild

Aspekte dieses Faktors werden in ähnlicher Weise in den Verfahren COPSOQ und SPA abgefragt. In COPSOQ wird nach dem Einsatz der eigenen Fähigkeiten sowie nach der Anwendung von Fertigkeiten und Fachwissen bei der Ausführung der Tätigkeiten gefragt (NÜBLING 2005, S. 113–132). In SPA wird darüber hinaus nach der Anwendung des im Berufsleben Erlernten gefragt (METZ & ROTHE 2017, S. 99). Die vorgestellten Aspekte wurden zu einem Faktor zusammengefasst, mit dem Ziel die Erwartungshaltung an die Arbeitstätigkeiten zu betonen.

Beschreibung Übereinstimmung Tätigkeit und Berufsbild

Übereinstimmung der tatsächlich ausgeführten Tätigkeiten im Arbeitsalltag mit der eigenen Erwartungshaltung an die Arbeitstätigkeiten des gewählten Berufs

F. Baustein II | Fragebogen im Rahmen der empirischen Studie



iwb - Institut für
Werkzeugmaschinen und
Betriebswissenschaften

Liebe Mitarbeiterin, lieber Mitarbeiter,

im Rahmen einer Forschungsarbeit der Technischen Universität München (TUM) führen wir eine Umfrage zum Thema Personalfluktuaton durch. Es soll untersucht werden, welche Einflüsse einzelne Merkmale der Produktionsarbeit (bestehend aus Arbeitsaufgabe, Arbeitsperson, Arbeits- und Betriebsmittel, Arbeitsablauf, Arbeitsplatz, Arbeitsumgebung sowie Ein- und Ausgabe; siehe Abbildung 1) auf die Zufriedenheit und den Kündigungswunsch von Beschäftigten in der Produktion hat.

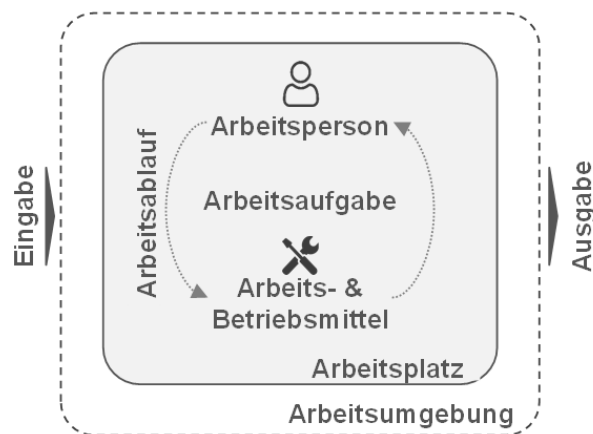


Abbildung 1: Betrachtungsbereich der Umfrage: Das Arbeitssystem

Das Ausfüllen des Fragebogens wird etwa 15 Minuten in Anspruch nehmen. Bei allen Fragen kommt es auf Ihre subjektive Einschätzung an, d. h. es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Ihre persönliche Meinung ist wichtig. Bitte beantworten Sie alle Fragen zügig und vertrauen Sie Ihrem spontanen Urteil.

Die Teilnahme an der Befragung ist freiwillig. Ihre Daten werden anonym erfasst, sodass kein Rückschluss auf Sie oder das Unternehmen möglich ist. Zudem werden Ihre Daten selbstverständlich vertraulich behandelt. Für die Datenverarbeitung ist das Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) der TUM verantwortlich.

Bei Rückfragen können Sie sich gerne an Svenja Korder (Boltzmannstr. 15, 85748 Garching b. München, Tel. +49 89 289 155 78, svenja.korder@iwb.tum.de) wenden. Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit zur Beantwortung nehmen und das Forschungsvorhaben dadurch unterstützen.



iwb - Institut für
Werkzeugmaschinen und
Betriebswissenschaften

Demographische Daten

Zunächst werden einige demografische Daten abgefragt. Diese sind so gestaltet, dass kein Rückschluss auf Ihre Person möglich ist. Die Erhebung dieser Daten ermöglicht es, zielgerichtete Verbesserungsmaßnahmen oder Gesundheitsangebote für einzelne Personengruppen abzuleiten.

Kreuzen Sie bitte das zutreffende Feld an.

Wie alt sind Sie?

≤ 20 Jahre	<input type="checkbox"/>
21 – 30 Jahre	<input type="checkbox"/>
31 – 40 Jahre	<input type="checkbox"/>
41 – 50 Jahre	<input type="checkbox"/>
51 – 60 Jahre	<input type="checkbox"/>
≥ 61 Jahre	<input type="checkbox"/>

Welchem Geschlecht sind Sie zugehörig?

männlich	<input type="checkbox"/>
weiblich	<input type="checkbox"/>
divers	<input type="checkbox"/>

Wie groß ist der Betrieb, in dem Sie tätig sind?

0 – 9 Mitarbeitende	<input type="checkbox"/>
10 – 49 Mitarbeitende	<input type="checkbox"/>
50 – 500 Mitarbeitende	<input type="checkbox"/>

Welcher ist Ihr höchster Bildungsabschluss?

keine abgeschlossene Berufsausbildung	<input type="checkbox"/>
Berufsausbildung	<input type="checkbox"/>
Meister	<input type="checkbox"/>
Techniker	<input type="checkbox"/>
Bachelor	<input type="checkbox"/>
Master	<input type="checkbox"/>

Seite 2 von 9

Wie lange gehören Sie bereits Ihrem Betrieb an?

< 1 Jahr	
1 – 4 Jahre	
5 – 10 Jahre	
≥ 11 Jahre	

In welchem Beschäftigungsverhältnis sind Sie angestellt?

Vollzeit	
Teilzeit	
Minijob	

Wie viele Arbeitgeber hatten Sie bereits vor Ihrem jetzigen Arbeitgeber?

keinen	
1 – 2 Arbeitgeber	
3 – 4 Arbeitgeber	
≥ 5 Arbeitgeber	

In welchen Bereich würden Sie Ihre Haupttätigkeit einordnen?

Montage	
Fertigung	
in folgenden Bereich: _____	



iwb - Institut für
Werkzeugmaschinen und
Betriebswissenschaften

Allgemeine Angaben

Sind Sie mit Ihrem gegenwärtigen Arbeitsplatz im Allgemeinen zufrieden oder unzufrieden?

sehr unzufrieden	unzufrieden	neutral	zufrieden	sehr zufrieden

Wie bewerten Sie die Aussage:

„Die Gefahr, meinen Arbeitsplatz aktuell zu verlieren, ist hoch.“

stimmt völlig	stimmt eher	neutral	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht

Stimmen Sie der folgenden Aussage zu?

	ja	nein
<i>Ich denke darüber nach, den Job in meinem aktuellen Betrieb aufzugeben.</i>		

Stimmen Sie der folgenden Aussage zu?

	ja	nein
<i>Ich habe die konkrete Absicht, das Unternehmen zu verlassen.</i>		

Stimmen Sie der folgenden Aussage zu?

	ja	nein
<i>Ich beabsichtige derzeit nicht, meinen Betrieb zu verlassen.</i>		

Angaben zu Ihrem Arbeitssystem

Es geht in den folgenden Fragen um Ihre subjektive Einschätzung.

Sollte einer der Begriffe unklar sein, finden Sie die jeweiligen Beschreibungen im **Glossar auf Seite 8**.

Denken Sie bei den folgenden Aspekten an Ihren **Arbeitsplatz** und bewerten Sie diese.

Wie bewerten Sie Ihre Zufriedenheit hinsichtlich der folgenden Faktoren bezogen auf Ihren Arbeitsplatz ?	sehr unzufrieden	unzufrieden	neutral	zufrieden	sehr zufrieden	trifft nicht zu
Arbeitssicherheit						
Bewegungsfreiheit						
Greifräume						
individuelle Gestaltungsmöglichkeiten						
Körperhaltung						
optische Gestaltung						
Ordnung						
Sichtbedingungen						

Denken Sie bei den folgenden Aspekten an Ihren **Arbeitsablauf** und bewerten Sie diese.

Wie bewerten Sie Ihre Zufriedenheit hinsichtlich der folgenden Faktoren bezogen auf Ihren Arbeitsablauf ?	sehr unzufrieden	unzufrieden	neutral	zufrieden	sehr zufrieden	trifft nicht zu
Arbeitsmenge						
Arbeitszeitmodell						
Bewegungsmangel						
Interaktion mit Kolleg:innen						
Laufwege während der Arbeit						
manuelle Handhabung von Lasten						
Pausenregelung						
Schwere der körperlichen Arbeit						
Zeitdruck/Taktung						

Angaben zu Ihrem Arbeitssystem

Denken Sie bei den folgenden Aspekten an Ihre **Arbeitsaufgabe** und bewerten Sie diese.

Wie bewerten Sie Ihre Zufriedenheit hinsichtlich der folgenden Faktoren bezogen auf Ihre Arbeitsaufgabe ?	sehr unzufrieden	unzufrieden	neutral	zufrieden	sehr zufrieden	trifft nicht zu
Anforderungsvielfalt						
Aufgabenkomplexität						
Denk- und Planungserfordernisse						
Einhaltung der Vorschriften						
Ganzheitlichkeit der Aufgabe						
geforderte Qualifikation						
Handlungsspielraum (inhaltlich)						
Handlungsspielraum (zeitlich)						
Kooperationserfordernisse						
Konzentrationsanforderung						
Monotonie						
Störungen/Unterbrechungen						
Übereinstimmung Tätigkeit und Berufsbild						
Verantwortung						

Denken Sie bei den folgenden Aspekten an die **Eingabe/Ausgabe** Ihres Arbeitsplatzes und bewerten Sie diese.

Wie bewerten Sie Ihre Zufriedenheit hinsichtlich der folgenden Faktoren bezogen auf Ihre Eingabe/Ausgabe am Arbeitsplatz?	sehr unzufrieden	unzufrieden	neutral	zufrieden	sehr zufrieden	trifft nicht zu
Arbeitsdokumente						
Materialbereitstellung						



Angaben zu Ihrem Arbeitssystem

Denken Sie bei den folgenden Aspekten an Ihre **Arbeitsumgebung** und bewerten Sie diese.

Wie bewerten Sie Ihre Zufriedenheit hinsichtlich der folgenden Faktoren bezogen auf Ihre Arbeitsumgebung ?	sehr unzufrieden	unzufrieden	neutral	zufrieden	sehr zufrieden	trifft nicht zu
Beleuchtung						
Gefahrstoffe						
Gerüche						
Klima						
Lärm						
Sauberkeit						
Vibration						

Denken Sie bei den folgenden Aspekten an Ihre **Arbeits- und Betriebsmittel** und bewerten Sie diese.

Wie bewerten Sie Ihre Zufriedenheit hinsichtlich der folgenden Faktoren bezogen auf Ihre Arbeits- und Betriebsmittel ?	sehr unzufrieden	unzufrieden	neutral	zufrieden	sehr zufrieden	trifft nicht zu
Bedienung der Maschinen						
Informations- und Kommunikationssysteme						
Werkzeuge/Montagehilfsmittel						

Denken Sie bei den folgenden Aspekten, an **Sie persönlich** (die Arbeitsperson), und bewerten Sie diese.

Wie bewerten Sie Ihre Zufriedenheit hinsichtlich der folgenden Faktoren bezogen auf Sie persönlich ?	sehr unzufrieden	unzufrieden	neutral	zufrieden	sehr zufrieden	trifft nicht zu
Aufstiegsmöglichkeiten						
Möglichkeiten zur Aus- und Weiterbildung						
persönliche Schutzausrüstung						

Glossar



iwb - Institut für
Werkzeugmaschinen und
Betriebswissenschaften

Arbeitssystem-Element	Klassifizierte Faktoren	Beschreibung
Arbeitsplatz	Körperhaltung	Körperhaltung während der Arbeit, beinhaltet z. B. gebeugte, verdrehte, hockende, kniende Haltungen sowie Über-Kopf-Arbeit und Sitzen
	Arbeitssicherheit	Maßnahmen zur Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Sicherheit der Mitarbeitenden bei der Arbeit
	Bewegungsfreiheit	Möglichkeit der spontanen Bewegung am Arbeitsplatz
	individuelle Gestaltungsmöglichkeiten	Einflussnahme auf die (persönliche) Gestaltung und Anpassung des Arbeitsplatzes
	Sichtbedingungen	Möglichkeit zur visuellen Kontrolle des Tätigkeitsablaufs, beinhaltet die Einsehbarkeit des Arbeitsraumes, mögliche Sichtbehinderung und den Sehabstand zum betrachteten Objekt
	Greifräume	Bereich des Arbeitsplatzes, in dem jede Stelle vertikal oder horizontal mit den Händen erreicht werden kann, ohne dass der Sitzplatz oder Standort verlassen werden muss
	optische Gestaltung	ansprechende Gestaltung des Arbeitsplatzes und Arbeitsraumes
	Ordnung	beinhaltet z. B. Ordentlichkeit, Übersichtlichkeit und Struktur am Arbeitsplatz
Arbeitsablauf	Interaktion mit Kolleg:innen	Maß an Austausch mit Kolleg:innen im Arbeitsablauf
	Zeitdruck/Taktung	Wahrnehmung, dass die verfügbare Zeit nicht ausreicht, um mit der normalen Arbeitsgeschwindigkeit den eigenen Verpflichtungen und Arbeitsaufgaben nachzukommen
	Arbeitszeitmodell	Lage, Verteilung und Dauer der Arbeitszeit, Urlaubsanspruch, Schichtarbeit, Wochenendarbeit und Überstunden
	manuelle Lastenhandhabung	beinhaltet Heben, Halten, Tragen, Ziehen und Schieben von Lasten
	schwere körperliche Arbeit	Tätigkeiten, die eine große körperliche und/oder muskuläre Anstrengung erfordern
	Arbeitsmenge	Über- oder Unterforderung aufgrund der Arbeitsinhalte, die in einer bestimmten Zeit zu erledigen sind
	Pausenregelung	betrifft die Häufigkeit, Länge sowie Einteilung der Pausen während der Arbeit
	Bewegungsmangel	Mangel an körperlicher Aktivität bei der Arbeit
	Laufwege	Körperfortbewegung während der Arbeit, z. B. Gehen, Treppensteigen, Besteigen einer Leiter
Arbeits- und Betriebsmittel	Werkzeuge/Montagehilfsmittel	beinhaltet alle Aspekte im Umgang mit Werkzeugen und Montagehilfsmitteln
	Maschinenbedienung	beinhaltet alle Aspekte im Umgang mit Maschinen, insbesondere die Mensch-Maschine-Interaktion
	Informations-/ Kommunikationssysteme	beinhaltet alle Aspekte im Umgang mit arbeitsbezogenen Informations- und Kommunikationssystemen (technische Hard- und Softwarekomponenten zur Informationsversorgung)
Arbeitsperson	Aus-/Weiterbildung	Möglichkeiten zum Erwerb von weiterführenden beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
	Aufstiegsmöglichkeiten	Möglichkeiten des hierarchischen Aufstiegs im Betrieb, z. B. verbunden mit zusätzlicher Verantwortung und Entscheidungsbefugnissen, als Folge der im Beruf erbrachten Leistung
	persönliche Schutzausrüstung	Verfügbarkeit, einwandfreie Beschaffenheit sowie Tragekomfort sämtlicher persönlicher Schutzausrüstung
Eingabe/ Ausgabe	Arbeitsdokumente	Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Qualität von Arbeitsdokumenten
	Materialbereitstellung	Aspekte der Bereitstellung von Material am Arbeitsplatz; beinhaltet z. B. Greifbehälter oder sonstige Behälter zur Bevorratung des Arbeitsmaterials

Glossar



iwb - Institut für
Werkzeugmaschinen und
Betriebswissenschaften

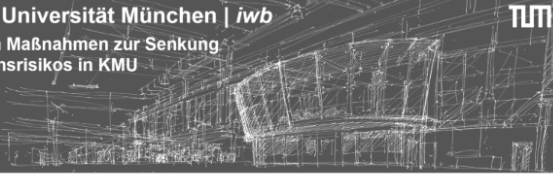

Arbeitssystem-Element	Klassifizierte Faktoren	Beschreibung
Arbeitsumgebung	Klima	beinhaltet die Temperatur (Hitze/Kälte), Feuchtigkeit und Luftfeuchtigkeit, Zugluft am Arbeitsplatz
	Lärm	hörbarer Schall, der die Gesundheit schädigen sowie das körperliche und seelische Wohlbefinden des Menschen beeinträchtigen kann, z. B. Schall hoher Lautstärke, unangenehme Tonhöhen und störende Geräusche
	Beleuchtung	Aspekte der Beleuchtung am Arbeitsplatz, z. B. Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung, Beleuchtungsstärke, Blendung und Flimmern
	Vibration	Schwingungen von Arbeits- und Betriebsmitteln
	Gefahrstoffe	Umgang mit gefährlichen, explosionsfähigen oder toxischen Stoffen
	Gerüche	beinhaltet unangenehme, stechende und ekelerregende Gerüche am Arbeitsplatz
	Sauberkeit	saubere Beschaffenheit des Arbeitsplatzes, frei von Schmutz, Staub und Verunreinigungen
Arbeitsaufgabe	Handlungsspielraum, inhaltlich	selbstständige Gestaltung bzw. Einfluss auf die Reihenfolge, Art der Ausführung und Wahl der Arbeitsmethoden
	Qualifikationserfordernisse	benötigte Qualifikation (Fähigkeiten, Kenntnisse, Verhaltensmuster) für das Ausführen der Arbeitsinhalte
	Anforderungsvielfalt	Vielfalt der für Arbeitstätigkeiten benötigten Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse
	Verantwortung	persönliche Verantwortung für beispielsweise Störungen, Personen- oder Sachschäden, Maschinen, andere Mitarbeitende oder das Arbeitsergebnis
	Handlungsspielraum, zeitlich	selbstständige Gestaltung bzw. Einfluss auf die zeitliche Einteilung der Arbeit
	Monotonie	Zustand herabgesetzter psychischer Aktivität durch einen Mangel von anregenden Reizen verursacht durch z. B. repetitive Tätigkeiten, lang andauernde Ausführung sich häufig wiederholender, gleichartiger und /oder einförmiger Tätigkeiten sowie fehlendem Abwechslungsreichtum
	Störungen/Unterbrechungen	Störungen und Unterbrechungen des Arbeitsprozesses, z. B. verursacht durch Kolleg:innen, Vorgesetzte, Maschinen
	Kooperationserfordernisse	beinhaltet die Abhängigkeit von Arbeitstempo und Arbeitsqualität der Kolleg:innen sowie die Abstimmung zwischen Mitarbeitenden
	Ganzheitlichkeit der Aufgabe	beinhaltet Aufgaben mit vorbereitenden, planenden, ausführenden, kontrollierenden, nachbereitenden und störungsbehebenden Teilaspekten
	Konzentrationserfordernisse	Aufrechterhaltung einer dauerhaften Aufmerksamkeit
	Denk- und Planungserfordernisse	beinhaltet die Erarbeitung von Lösungen sowie die Planung und Koordination von Arbeitsschritten und -zielen
	Einhaltung von Vorschriften	Notwendigkeit der genauen Vorschrifteneinhaltung, z. B. streng festgelegte Abfolgen von Arbeitsschritten, Taktzeiten und Arbeitsmethoden
	Aufgabenkomplexität	Schwierigkeit und Anspruch der Aufgaben, die zu hoch oder zu niedrig sein können
Übereinstimmung Tätigkeit und Berufsbild	Übereinstimmung der tatsächlich ausgeführten Tätigkeiten im Arbeitsalltag mit der eigenen Erwartungshaltung an die Arbeitstätigkeiten des gewählten Berufs	

Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

Seite 9 von 9

G. Baustein III | Ausschnitt der Expert:innen-Befragung mit Google Forms

Technische Universität München | iwb
Evaluation von Maßnahmen zur Senkung
des Fluktuationsrisikos in KMU



Evaluation von Maßnahmen zur Senkung des Fluktuationsrisikos in KMU

Im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) der Technischen Universität München wurde ein Katalog mit Maßnahmen zur Reduzierung des Fluktuationsrisikos von Fachkräften in kleinen und mittelständischen Unternehmen entwickelt.

Um die Umsetzung und Auswahl der Maßnahmen in KMU so einfach und effizient wie möglich zu gestalten, sollen diese hinsichtlich des personellen, zeitlichen und finanziellen Implementierungsaufwandes sowie des Wissensbedarfes bewertet werden.

Wir bitten Sie auf Basis Ihrer wertvollen Praxis-Erfahrungen diese Bewertung durchzuführen.

Die Umfrage nimmt etwa 15 - 20 Minuten in Anspruch.

Herzlichen Dank, dass Sie an dieser *anonymen und freiwilligen* Befragung teilnehmen.

Bei Fragen können Sie sich an folgende Kontaktperson wenden:
Svenja Korder (wiss. Mitarbeiterin)
svenja.korder@iwb.tum.de
089/289 15578

Persönliche Angaben

Wie lautet Ihre derzeitige Berufs- bzw. Stellenbezeichnung?

Meine Antwort

Seit wie vielen Jahren sind Sie in dieser Position tätig? Bzw. über wie viel Berufserfahrung verfügen Sie in diesem Tätigkeitsgebiet?

1 - 3 Jahre

> 3 - 5 Jahre

> 5 - 10 Jahre

> 10 - 15 Jahre

> 15 Jahre

In welcher Branche sind Sie tätig?

Metallindustrie

Maschinenbau

Elektroindustrie

Automobil- und Fahrzeugbau

Herstellung sonstiger Waren und Verbrauchsgüter

Forschung und Entwicklung

Sonstige

Aufbau der Umfrage

Nachfolgend werden Sie gebeten, **Maßnahmen zu bewerten**, die das Fluktuationsrisiko von Produktionsfachkräften in KMU reduzieren.

Bitte berücksichtigen Sie bei der Bewertung, dass die Maßnahmen jeweils in KMU mit weniger als 500 Mitarbeitenden eingesetzt werden.

Der Aufbau der nachfolgenden Abschnitte ist dabei wie folgt gegliedert:

1. **kurze Beschreibung der Maßnahme**
2. **Bewertung der Maßnahme hinsichtlich personeller Implementierungsaufwände**
3. **Bewertung der Maßnahme hinsichtlich zeitlicher Implementierungsaufwände**
4. **Bewertung der Maßnahme hinsichtlich finanzieller Implementierungsaufwände**
5. **Bewertung der Maßnahme hinsichtlich des benötigten Wissensbedarfs**
6. **Abbildung des gesamten Maßnahmensteckbriefes** (falls die einführende, kurze Beschreibung (1. Punkt) der Maßnahme für ein Verständnis nicht ausreichend war)

Bewertung von Maßnahmen

Maßnahme: Einführung der 5S-Methode in KMU

Die 5S-Methode (Sortieren, Systematisieren, Saubermachen, Standardisieren, Selbstdisziplin) beschreibt ein systematisches Vorgehen in fünf Schritten, um die Ordnung, Sauberkeit, optische Gestaltung sowie die Arbeitssicherheit am Arbeitsplatz zu verbessern. Der 5S-Zyklus wird fortwährend durchlaufen und kann dadurch stetig verbessert werden. Durch die Anwendung von 5S können Arbeitsvorgänge effizienter und zuverlässiger durchgeführt werden.

Wie schätzen Sie die **personellen Aufwände** der Einführung von 5S in KMU ein? *

*abteilungsbezogen abteilungsübergreifend unternehmensweit

Personalbedarf

**abteilungsbezogen*: zur Umsetzung werden nur Personen aus der betrachteten Abteilung benötigt

**abteilungsübergreifend*: zur Umsetzung werden Personen aus mind. einer weiteren Abteilung benötigt

**unternehmensweit*: zur Umsetzung ist das gesamte KMU betroffen bzw. beteiligt

Wie schätzen Sie die **zeitlichen Aufwände** der Einführung von 5S in KMU ein? *

1 ≤ Monate ≤ 3 3 < Monate ≤ 6 6 < Monate ≤ 12 12 < Monate ≤ 20

Zeitbedarf

Wie schätzen Sie die **finanziellen Aufwände** der Einführung von 5S in KMU ein? *

< 5.000 € 5.000 € – 10.000 € > 10.000 €

Investitionen

Wie schätzen Sie den **Wissensbedarf** für die Einführung von 5S in KMU ein? *

	*ungeschulte Nutzende	geschulte Nutzende	Expert:in
Wissensbedarf	○	○	○

* ungeschulte Nutzende: zur Umsetzung sind keine besonderen Kenntnisse nötig (ggf. Einlesen)
 geschulte Nutzende: zur Umsetzung werden tiefere Kenntnisse benötigt (z. B. erlangt durch eine Schulung)
 Expert:in: zur Umsetzung sind mehrere Jahre (Praxis-)Erfahrung im Themenbereich notwendig

Maßnahmensteckbrief - Einführung 5S

Maßnahmensteckbrief – 5S

Allgemeines

Synonyme: SA (Aussortieren, Anordnen, Arbeitsplatz säubern, Anordnung standardisieren, Alles wiederholen und kontinuierlich verbessern)
 Risikofaktoren: Ordnung, Sauberkeit, Optische Gestaltung, Arbeitssicherheit

Beschreibung

Die 5S-Methode (Sortieren, Systematisieren, Saubermachen, Standardisieren, Selbstdisziplin) beschreibt ein systematisches Vorgehen in fünf Schritten, um die Ordnung, Sauberkeit, optische Gestaltung sowie die Arbeitssicherheit am Arbeitsplatz zu verbessern. Der 5S-Zyklus wird fortwährend durchlaufen und kann dadurch stetig verbessert werden. Durch die Anwendung von 5S können Arbeitsvorgänge effizienter und zuverlässiger durchgeführt werden.

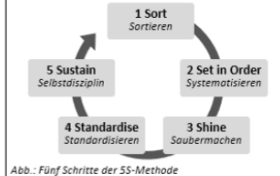
Ressourcenbedarf

Personalbedarf ○ ○ ○
 Zeitbedarf ○ ○ ○ ○ ○
 Investitionen ○ ○ ○
 Wissensbedarf ○ ○ ○

Einsatzbereiche

Die Methode kann am einzelnen Arbeitsplatz und im gesamten Unternehmen angewendet werden. Auch in indirekten Bereichen kann die 5S-Methode umgesetzt werden.

Schaubild



Vorgehen

Die Methode umfasst fünf Schritte, die zyklisch und kontinuierlich durchlaufen werden:
Schritt 1 | Sortieren: Im ersten Schritt werden alle Gegenstände, die nicht im Arbeitsbereich benötigt werden, aussortiert. Bei Unsicherheit hilft ein sogenannter *Red Tag*: Ein Gegenstand wird mit einem roten Etikett versehen. Wird dieser ca. zwei Wochen nicht genutzt, kann er vom Arbeitsplatz entfernt werden.
Schritt 2 | Systematisieren: Allen Gegenständen wird ein fester Platz im Arbeitsbereich zugewiesen. Dabei ist auf eine sinnvolle Anordnung zu achten, z. B. nach Häufigkeit der Nutzung oder Montagerihenfolge.
Schritt 3 | Saubermachen: Im Schritt drei erfolgt die Reinigung des Arbeitsplatzes. Diese Sauberkeit muss beibehalten werden. Dies ist z. B. durch die Definition von Reinigungszyklen möglich.
Schritt 4 | Standardisieren: Die erzielten Ergebnisse müssen als Standard manifestiert werden. Standards vereinfachen Arbeitsabläufe bei gleichbleibend hoher Qualität. Die Plätze der Gegenstände können z. B. markiert, beschriftet oder mithilfe von Shadowboards festgehalten werden.
Schritt 5 | Selbstdisziplin: Nur durch Selbstdisziplin kann der Zustand aufrecht erhalten werden. Audits helfen dabei, Abweichungen zu erkennen. Wenn der Zyklus regelmäßig durchlaufen wird, kann sich das Unternehmen unter Mithilfe der Mitarbeitenden kontinuierlich verbessern.

H. Baustein III | Maßnahmenkatalog

Maßnahmensteckbrief – 5S

Allgemeines

Synonyme:

5A (Aussortieren, Anordnen, Arbeitsplatz säubern, Anordnung standardisieren, Alles wiederholen und kontinuierlich verbessern)

Risikofaktoren:

Arbeitssicherheit, Greifräume, optische Gestaltung, Ordnung, Sauberkeit

Beschreibung

Die 5S-Methode (Sortieren, Systematisieren, Saubermachen, Standardisieren, Selbstdisziplin) beschreibt ein systematisches Vorgehen in fünf Schritten, um die Ordnung, Sauberkeit, optische Gestaltung sowie die Arbeitssicherheit am Arbeitsplatz zu verbessern. Der 5S-Zyklus wird fortwährend durchlaufen und kann dadurch stetig verbessert werden. Durch die Anwendung von 5S können Arbeitsvorgänge effizienter und zuverlässiger durchgeführt werden.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Einsatzbereiche

Die Methode kann am einzelnen Arbeitsplatz und im gesamten Unternehmen angewendet werden. Auch in indirekten Bereichen kann die 5S-Methode umgesetzt werden.

Schaubild

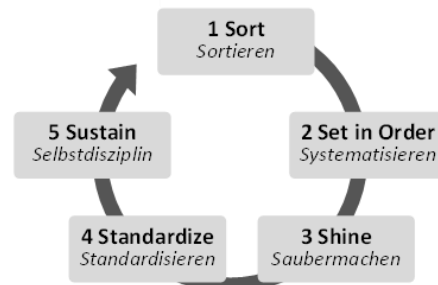


Abb.: Fünf Schritte der 5S-Methode

Vorgehen

Die Methode umfasst fünf Schritte, die zyklisch und kontinuierlich durchlaufen werden:

Schritt 1 | Sortieren: Im ersten Schritt werden alle Gegenstände, die nicht im Arbeitsbereich benötigt werden, aussortiert. Bei Unsicherheit hilft ein sogenannter *Red Tag*: Ein Gegenstand wird mit einem roten Etikett versehen. Wird dieser ca. zwei Wochen nicht genutzt, kann er vom Arbeitsplatz entfernt werden.

Schritt 2 | Systematisieren: Allen Gegenständen wird ein fester Platz im Arbeitsbereich zugewiesen. Dabei ist auf eine sinnvolle Anordnung zu achten, z. B. nach Häufigkeit der Nutzung oder Montagereihenfolge.

Schritt 3 | Saubermachen: Im Schritt drei erfolgt die Reinigung des Arbeitsplatzes. Diese Sauberkeit muss beibehalten werden. Dies ist z. B. durch die Definition von Reinigungszyklen möglich.

Schritt 4 | Standardisieren: Die erzielten Ergebnisse müssen als Standard manifestiert werden. Standards vereinfachen Arbeitsabläufe bei gleichbleibend hoher Qualität. Die Plätze der Gegenstände können z. B. markiert, beschriftet oder mithilfe von Shadowboards festgehalten werden.

Schritt 5 | Selbstdisziplin: Nur durch Selbstdisziplin kann der Zustand aufrecht erhalten werden. Audits helfen dabei, Abweichungen zu erkennen. Wenn der Zyklus regelmäßig durchlaufen wird, kann sich das Unternehmen unter Mithilfe der Mitarbeitenden kontinuierlich verbessern.

Limitation

Die 5S-Methode kann nur mit der Akzeptanz der Mitarbeitenden und unter Einhaltung der Standards zum Erfolg führen. Zudem gibt es nicht die eine perfekte Lösung (z. B. hinsichtlich der Anordnung der Arbeitsmaterialien) für alle Mitarbeitende. Dies kann besonders bei geteilten Arbeitsplätzen für Konflikte sorgen.

Maßnahmensteckbrief – 5S

Chancen und Risiken

Chancen

- einfache Methode
- Verringerung der Suchzeiten
- Verringerung der Durchlaufzeiten
- Verbesserung der Arbeitsbedingungen am Arbeitsplatz
- Reduzierung von Fehlern

Risiken

- Gefahr von zu enger Vorgaben, insbesondere an persönlichen Arbeitsplätzen
- eingeschränkte Messbarkeit der Verbesserung

Literatur

BUSSE (2017): *Implementing Lean Management*

IFAA (2016): *5S als Basis des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses*

KOCKSKÄMPER (2014): *Einfache Maßnahmen – große Präventionswirkung*

Maßnahmensteckbrief – Arbeits- und Bewegungsflächen

Allgemeines

Synonyme:

–

Risikofaktoren:

Bewegungsfreiheit

Beschreibung

Um die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Mitarbeitenden zu gewährleisten, müssen die für die Ausführung bestimmter Arbeitstätigkeiten benötigten Funktionsräume berücksichtigt werden. Vorgaben für Abmessungen von Arbeitsräumen und Bewegungsflächen können aus den *Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) A1.2* entnommen werden.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Einsatzbereiche

Raumabmessungen und Bewegungsflächen sind für unterschiedliche Bereiche und Tätigkeiten definiert und können in allen Unternehmensbereichen angewendet werden. Der Fokus liegt im Folgenden auf dem Produktionsbereich.

Schaubild

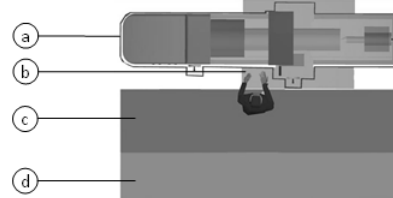


Abb.: Grundflächen am Produktionsarbeitsplatz

Vorgehen

Die Hauptflächen des Produktionsarbeitsplatzes sind in Bewegungs-, Funktions- und Stellflächen gegliedert. Hinzu kommen Verkehrswege sowie ergänzende Flächen für Sicherheitsabstände (siehe Abb.). Im Folgenden werden Vorgaben zu den Abmessungen der Flächen erläutert.

- Die **Stellfläche** ist die von Arbeitsmitteln (z. B. Maschinen, Hilfsmittel, Produkte, Hebemittel), Einbauten, Einrichtungen oder sonstigen Gegenständen überdeckte Bodenfläche. Dabei kann es auch sein, dass der Gegenstand den Boden nicht berührt.
- Bodenflächen, die von beweglichen Teilen der Arbeitsmittel überdeckt werden, bilden die **Funktionsflächen**. Sie grenzen an die Stellfläche an und erweitern diese. Um Funktionsflächen zu ermitteln, müssen alle Betriebszustände berücksichtigt werden (z. B. Öffnung aller Türen, Schubläden oder Auszüge, Wartung, Instandhaltung und Werkzeugwechsel).
- Bewegungsflächen** sind Bodenflächen, die mindestens erforderlich sind, um den Beschäftigten bei der Arbeitstätigkeit wechselnde Haltungen und Ausgleichsbewegungen zu ermöglichen. Sie müssen zusammenhängend und unverstellt sein. Zur Festlegung der Fläche müssen alle bei der Arbeit erforderlichen Körperhaltungen berücksichtigt werden. Sie muss eine Mindestfläche von 1,5 m² aufweisen, wobei die Tiefe und Breite nicht kleiner als 1,0 m sein darf. Bei einer gebückten Körperhaltung muss die Tiefe mindestens 1,2 m betragen. Bewegungsflächen dürfen sich nicht mit sonstigen Flächen überlagern.
- Die Mindestbreite für **Verkehrswege** sollte bei 0,9 m liegen, wobei diese bei erhöhtem Personenaufkommen ansteigen kann. Verkehrswege stellen zudem einen Sonderfall dar, da sie als einzige Fläche mehr als nur einem Arbeitsplatz gleichzeitig zugewiesen sein können.

Flächen für **Sicherheitsabstände** betragen, wenn diese nicht in den Stell- und Funktionsflächen berücksichtigt wurden, mindestens 0,5 m zusätzlich, um Ganzkörperquetschungen zu vermeiden. Sie sind im Rahmen von Gefährdungsbeurteilungen festzulegen.

Maßnahmensteckbrief – Arbeits- und Bewegungsflächen

Limitation

Da bei der Auslegung von Funktionsflächen auch die bei Rüst- und Wartungsarbeiten überdeckten Bereiche berücksichtigt werden müssen, können diese für einige Maschinen ein vielfaches der alltäglich benutzten Fläche annehmen. In solchen Fällen ist über Sonderregelungen oder alternative Auslegungen zu entscheiden, welche im Rahmen einer neuen Gefährdungsbeurteilung überprüft werden sollten, um die geforderte Sicherheit für Mitarbeitende zu gewährleisten.

Chancen und Risiken

Chancen

- Gewährleistung von Schutz und Sicherheit der Beschäftigten

Risiken

- Umsetzung der Arbeits- und Bewegungsflächen könnte durch bauliche Bedingungen limitiert sein

Literatur

AUSSCHUSS FÜR ARBEITSSTÄTTEN (2013): *Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.2 – Raumabmessungen und Bewegungsflächen*

AUSSCHUSS FÜR ARBEITSSTÄTTEN (2022): *Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A1.8 – Verkehrswege*

Maßnahmensteckbrief – Arbeitszeitmodelle

Allgemeines

Synonyme:

–

Risikofaktoren:

Arbeitszeitmodell

Beschreibung

Im Rahmen einer flexiblen Arbeitszeitgestaltung können die Lage und Dauer der Arbeitszeit, begrenzt durch betriebliche Vereinbarungen, flexibel über den Arbeitstag verteilt werden. Bedeutend ist es hierbei, die Wünsche der Mitarbeitenden und die des KMU gleichermaßen bestmöglich zu berücksichtigen. Für die Attraktivität des Arbeitsplatzes sowie für die Vereinbarkeit von Familie und Beruf gewinnen flexible Arbeitszeitmodelle auch in KMU eine immer größere Bedeutung.

Einsatzbereiche

Flexible Arbeitszeitmodelle können in allen Unternehmensbereichen zum Einsatz kommen.

Vorgehen

In nachfolgender Tabelle sind verschiedene Arbeitszeitmodelle aufgeführt. Es kann zwischen der eigenverantwortlichen Arbeitszeitgestaltung durch die Mitarbeitenden und der disponierten Arbeitszeitgestaltung durch das Unternehmen unterschieden werden.

	Arbeitszeitmodell	Lage bzw. Verteilung der Arbeitszeit	Dauer der Arbeitszeit	Beschreibung
individuell bestimmte Arbeitszeit	flexible Standardarbeitszeit ¹	fix	fix	individuell festgelegte Standardarbeitszeit; Abweichungen können mit der Führungskraft abgestimmt werden
	Gleitzeit ^{1,2}	fix/flexibel	fix	selbstständige Bestimmung der Arbeitszeitverteilung und -dauer innerhalb fester Grenzen; oft mit Arbeitskernzeiten kombiniert
	flexibler Tagesdienst ^{1,2}	flexibel	fix	Arbeitszeitrahmen ohne Kernzeiten aber mit Servicezeiten in welchen sofortige Leistung erbracht werden muss; Mehrarbeit wird nicht vergütet
	Vertrauensarbeitszeit ¹	flexibel	fix/flexibel	selbstständige Festlegung von Beginn und Ende der tägl. Arbeitszeit mit Rücksicht auf Servicezeiten
	Arbeitszeitkorridor/-rahmen ^{1,2}	fix/flexibel	fix/flexibel	Arbeitszeit kann in einem Korridor von bis zu 45h beliebig verteilt werden; Mehrarbeit wird nicht vergütet; vertragliche Arbeitszeit muss in einem definierten Zeitraum (z. B. 1 Jahr) erreicht werden
	Teilzeitarbeit ^{1,2}	fix/flexibel	fix/flexibel	Teilzeit kann über verschiedene Zeiträume (z. B. täglich, jährlich) vereinbart werden und reicht von 15 bis zu 35 Wochenstunden
	Jobsharing ^{1,2}	fix/flexibel	fix/flexibel	mehrere Arbeitskräfte teilen sich eine Vollzeitstelle innerhalb der die Aufgaben individuell untereinander aufgeteilt werden können
disponierte Arbeitszeit	Arbeitszeitfreiheit ¹	flexibel	flexibel	ausschließlich ergebnisorientiert; Servicezeiten und Regelungen zu Arbeitszeitrahmen gelten weiterhin
	flexible Schichtarbeit ^{1,2}	fix	fix/flexibel	variable Schichtlängen zur Freizeitsteigerung; Einbezug von Teilzeitkräften möglich
	Monatsdienstplan ^{1,2}	fix/flexibel	fix/flexibel	langfristige Festlegung von Diensten nach Bedarf; bei komplexen Schichtdiensten; Einbezug von Teilzeitkräften möglich
	Einsatzplanung ^{1,2}	fix/flexibel	fix/flexibel	keine festen Einsatzzeiten; kurzfristige Planung im Voraus (ca. 2 – 3 Wochen); Einsatzzeiten nach Wünschen der Fachkräfte

1: Zeiterfassung elektronisch (z. B. Stempeluhren, Apps) oder selbstständig; Start, Ende, Unterbrechungen oder nur geleistete Arbeitszeit
 2: Arbeitszeitkonto: Dokumentation der wöchentl., monatl. oder jährl. Arbeitszeitdifferenzen (z. B. Gleitzeit-, Flexi-, Langzeitkonto, etc.)

Maßnahmensteckbrief – Arbeitszeitmodelle

Limitation

Generell eignen sich flexible Arbeitszeitmodelle nur dann, wenn die Arbeitskapazität ohne Verlust von Produktivität erbracht werden kann. Einige Modelle eignen sich nur unter einer entsprechenden Kultur im KMU und einer starken Vertrauensbasis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer:innen. Gesetzliche Rahmenbedingungen bzgl. der Arbeitszeiten müssen berücksichtigt werden.

Chancen und Risiken

Chancen

- höhere Flexibilität bei saisonalen, konjunkturellen oder kurzfristigen Schwankungen
- erhöhte Attraktivität des Arbeitsplatzes für Mitarbeitende
- Produktivitätssteigerung durch höhere Motivation

Risiken

- erhöhter Steuerungs- und Koordinationsaufwand für alle Beteiligten
- Risiko des Informationsverlustes bei Schichtübergabe
- ggf. nachlassendes Teamgefühl durch variable Arbeitszeiten

Literatur

MÜLLER-WIELAND, HOCHFELD (2017): *(Arbeits)Zeit zu gestalten! Potenziale flexibler und selbstbestimmter Arbeitszeitmodelle in KMU*

Maßnahmensteckbrief – Beleuchtung

Allgemeines

Synonyme:

–

Risikofaktoren:

Beleuchtung, Sichtbedingungen

Beschreibung

Eine ausreichende Beleuchtung am Arbeitsplatz sorgt dafür, dass der Sehvorgang, der zur Ausführung der Arbeitsaufgabe erfolgen muss, ohne Beeinträchtigung der Gesundheit ermöglicht werden kann. Die *Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) A3.4 (Beleuchtung)* sowie die *DIN EN 12464-1 (Licht und Beleuchtung)* geben Auskunft über Beleuchtungsanforderungen am Arbeitsplatz.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Einsatzbereiche

Die Beleuchtungsanforderungen variieren je nach Raum, Aufgabe, Alter und Tageszeit. Die richtige Beleuchtung ist für die korrekte und schädigungsfreie Ausführung von Arbeitstätigkeiten sowie für das Wohlbefinden der Mitarbeitenden grundlegend.

Vorgehen

In nachfolgender Tabelle sind verschiedene Arbeitsaufgaben bzw. Arbeitsorte sowie zugehörige Beleuchtungsanforderungen aufgelistet:

	Arbeitsaufgabe/Arbeitsort	Beschreibung
Metallverarbeitung	Gesenschmieden; Schweißen; grobe – mittlere Maschinenarbeiten; Verarbeitung von leichten Blechen	eher geringe Anforderungen an die Beleuchtungsstärke: 300 Lux bei häufigen Arbeiten mit glänzenden Materialien Empfehlung von Leuchtstofflampen zur Vermeidung von Reflexblendung
	feine Maschinenarbeiten; feine Montagearbeiten; Schleifen	Arbeiten mit Genauigkeiten < 0,1 mm erfordern eine Beleuchtungsstärke von 500 Lux ; Verwendung von Leuchtstofflampen und hellen Wandfarben reduziert Reflexblendung
	Kontroll-Arbeitsplätze; Herstellung von Werkzeugen; sehr feine Montagearbeiten	hohe Beleuchtungsstärke an Kontroll-, Prüf- und Mess-Arbeitsplätzen erforderlich: 750 Lux ; ausgeglichenes Verhältnis von direkter zu indirekter Beleuchtung lässt plastische Formen gut erkennen und vermeidet Reflexe
Maschinen-/Anlagenbau	raum- bzw. arbeitsbezogene Beleuchtung	Beleuchtung wird häufig raum- bzw. arbeitsbezogen ausgeführt; Beleuchtungsstärken zwischen 300 und 500 Lux ; bei hohen visuellen Anforderungen sind Arbeitsplatzleuchten erforderlich
	Montagebänder	parallel verlaufende Lichtbänder ermöglichen gleichmäßig hohes Beleuchtungsniveau; bei Hallenhöhen bis 6 m sind Leuchten für Leuchtstofflampen und ab 6 m sind Leuchten für Hochdruck-Entladungslampen zu verwenden
Elektrotechnik	Elektrowerkstätten	hohe Varianz großer und kleiner Bauteile stellt hohe Anforderungen an die Sehaufgabe; Bereich der Sehaufgabe und Umgebungsbereich sollten individuell beleuchtet sein; mittlere Beleuchtungsstärke variiert von großen Bauteilen bis Justierarbeiten von 300 bis 1500 Lux
	visuelle Prüfungen	Sichtprüfen von Lötungen erfordert möglichst gleichmäßiges, diffuses Licht; großflächige Leuchten mit opaler Abdeckung sind zu empfehlen
Automobilbau	Karosseriebau und Montagearbeiten	ähnliche Anforderungen wie im Maschinen- und Anlagenbau: raum- und arbeitsbezogene Beleuchtung empfohlen; Karosseriebau und Montagearbeiten erfordern eine Beleuchtungsstärke von 500 Lux
	Lackiererei	zur Vermeidung störender Reflexe an glänzenden Lacken sind helle Raumdecken sowie Wannenleuchten mit symmetrischen und asymmetrischen Spiegelreflektoren empfohlen; ggf. auf Explosionsschutz achten; tageslichtweißes Licht bei 750 bis 1000 Lux

Maßnahmensteckbrief – Beleuchtung

Limitation

Tageslicht kann nicht in allen Räumen und nicht zu allen Zeiten zur Verfügung gestellt werden. Insbesondere in Betrieben mit Nachtschicht muss dem menschlichen Ruhebedürfnis durch eine entsprechende Beleuchtung entgegengewirkt werden. Empfohlen werden dafür 1000 Lux. Auch ältere Mitarbeitende haben einen gesteigerten Lichtbedarf. Um unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das Licht idealerweise an Mitarbeitende und Aufgaben anpassbar sein.

Chancen und Risiken

Chancen

- Arbeitsqualität, -motivation und -leistung kann durch richtige Beleuchtung gesteigert werden
- Lichtfarben können sich positiv auf Behaglichkeit und Stimmung auswirken

Risiken

- zu hohe Beleuchtungsstärken können zu erhöhten Reflexblendungen führen
- zu große Leuchtdichteunterschiede zwischen zwei Leuchtquellen begünstigen Ermüdung

Literatur

AUSSCHUSS FÜR ARBEITSSTÄTTEN (2011): *Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A3.4 – Beleuchtung*
DGUV (2016): *Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten*
DIN EN 12464-1 (2011): *Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten*
FÖRDERGEMEINSCHAFT GUTES LICHT (2008): *licht.wissen 05, Industrie und Handwerk*

Maßnahmensteckbrief – Einführung eines Arbeitszeitmodells

Allgemeines

Synonyme:

–

Risikofaktoren:

Arbeitszeitmodell

Beschreibung

Die Einführung eines neuen Arbeitszeitmodells kann einem Veränderungsprojekt gleichgesetzt werden. Die Einbeziehung der Mitarbeitenden, die am stärksten von der Veränderung betroffen sind, sowie Transparenz und Kommunikation über das Projekt sind grundlegende Faktoren, die berücksichtigt werden müssen, um das Projekt zum Erfolg zu führen.

Die Berücksichtigung betrieblicher Anforderungen ist der starren Einführung standardisierter Modelle vorzuziehen.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Einsatzbereiche

Flexible Arbeitszeitmodelle können in allen Unternehmensbereichen zum Einsatz kommen.

Schaubild

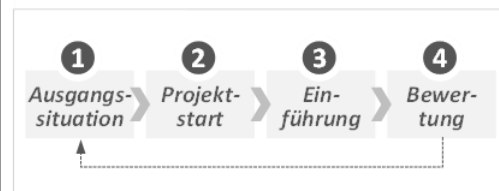


Abb.: Phasen der Arbeitszeitmodell-Einführung

Vorgehen

Phase 1 | Analyse der Ausgangssituation: Ziel dieser Phase ist es, sich ein genaues Bild über die Anforderung aller Beteiligten zu machen. Die Einbindung des Betriebsrates ist bereits in dieser frühen Phase sinnvoll und laut Betriebsverfassungsgesetz auch erforderlich, da dieser bei der Einführung neuer Arbeitszeiten über ein Mitbestimmungsrecht verfügt.

Die Anforderungen des *Unternehmens* (z. B. Dienstpläne, Servicezeiten, Kundenwünsche), der *Mitarbeitenden* sowie rechtliche *Bestimmungen* sollten erhoben werden. Workshops oder Befragungen können die Anforderungsermittlung unterstützen.

Phase 2 | Zuständigkeiten und Projektplan: Nach Abschluss dieser zweiten Phase ist ein Projektteam zusammengestellt. Zudem sind klare Ziele und Meilensteine und die Testphase des Projektes definiert sowie benötigte Ressourcen bereitgestellt. Das Projektteam sollte neben der Personalabteilung auch Beteiligte der Geschäftsführung, des Betriebsrates, der Mitarbeitenden, der Führungskräfte sowie den/die Arbeitsschutzbeauftragte:n beinhalten. Ein regelmäßiger Austausch im Projektteam hilft dabei, die Einhaltung der Teilziele zu überwachen sowie den Fortschritt und Ergebnisse festzuhalten.

Phase 3 | Einführung und Umsetzung: Auf Basis der gewonnenen Ergebnisse aus Phase 1 können im Projektteam geeignete Arbeitszeitmodelle diskutiert und schließlich ein passendes ausgewählt werden. Eine detaillierte Ausarbeitung und Formulierung von Regelungen hilft dabei, das Modell an das Unternehmen anzupassen. Die erste Umsetzung in einem Pilotbereich ermöglicht ein Ausprobieren und Lernen aller Beteiligten sowie weitere Anpassungen. Eine regelmäßige und transparente Kommunikation an die Mitarbeitenden erhöht die Akzeptanz und erleichtert das Ausrollen auf alle Unternehmensbereiche.

Phase 4 | Evaluation und Weiterentwicklung: Nach der Umsetzung des Arbeitszeitmodells und dem Überprüfen der in Phase 2 gesetzten Ziele kann das Einholen von Feedback des Projektteams und der Mitarbeitenden dabei helfen, das Arbeitszeitmodell weiter zu verbessern.

Maßnahmensteckbrief – Einführung eines Arbeitszeitmodells

Limitation

Es können nicht immer alle Wünsche der Mitarbeitenden gleichermaßen berücksichtigt werden. Das kann unter Umständen bei einigen Beschäftigten zu Widerstand im Einführungsprozess führen.

Chancen und Risiken

Chancen

- Steigerung der Unternehmensattraktivität
- Erhöhung der Flexibilität für die Belegschaft
- Reduzierung von Fehlzeiten
- passgenaue, individuelle Einteilung der Arbeitszeiten

Risiken

- ggf. Kosten durch Einführung eines Systems zur Zeiterfassung

Literatur

BAUA (2017): *Flexible Arbeitszeitmodelle – Überblick und Umsetzung*

FLÜTER-HOFFMANN, HAMMERMANN, STETTES (2019): *Erfolg mit flexiblen Arbeitszeitmodellen - Leitfaden für Personalverantwortliche und Geschäftsleitungen; Projekt Zeitreich*

PIERENKEMPER, SCHIRNER (2021): *Flexible Arbeitszeitmodelle - Handlungsempfehlung*

Maßnahmensteckbrief – Finanzierung betrieblicher Weiterbildung

Allgemeines

Synonyme:
Förderprogramme

Risikofaktoren:
Aus- und Weiterbildung

Beschreibung

Zur Erhöhung der betrieblichen Weiterbildungsaktivität können Unternehmen auf öffentliche Finanzierungsprogramme zurückgreifen. Förderprogramme können durch den Bund oder einzelne Länder zur Verfügung gestellt werden. Die Förderprogramme erstrecken sich von der Beratung zu Weiterbildungsprozessen und -angeboten bis zur Übernahme von entstehenden Kosten.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Einsatzbereiche

Fördermittel werden für verschiedene Bereiche der betrieblichen Qualifizierung vergeben sowie für verschiedene Personengruppen.

Schaubild



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



**Bundesagentur
für Arbeit**

Abb.: Logos verschiedener Fördereinrichtungen

Vorgehen

Bundesprogramme:

Aufstiegs-BAföG (Meister-BAföG) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF):

Das Aufstiegs-BAföG fördert Aufstiegsfortbildungen, also Meisterkurse oder andere auf einen Fortbildungsabschluss vorbereitende Lehrgänge. Mitarbeitende erhalten Beiträge zum Lebensunterhalt, Zuschüsse zu Kosten von Lehrgängen und zinsgünstige Darlehen (max. 15.000 €).

Aufstiegsstipendium des BMBF: Wer eine abgeschlossene Berufsausbildung und eine mindestens zweijährige Berufserfahrung vorweist, kann sich für ein Aufstiegsstipendium des Bundes bewerben und so finanzielle Unterstützung von jährlich bis zu 2.700 € für ein Studium erhalten.

Bildungsgutscheine der Bundesagentur für Arbeit (BA): Mit dieser Förderung der Bundesagentur für Arbeit können Unternehmen geringqualifizierte Beschäftigte zu ihren Fachkräften von morgen entwickeln.

Förderprogramm *Digital Jetzt* des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK):

Mit dem Programm "Digital Jetzt" fördert das BMWK kleine und mittlere Unternehmen bei Investitionen in digitale Technologien sowie der Weiterbildung ihrer Beschäftigten zu Digitalthemen.

Förderung von Weiterbildung durch die BA: Das Förderprogramm der BA unterstützt KMU bei der Weiterbildung ihrer Mitarbeitenden. Es können Zuschüsse in Höhe von 25 % bis 100 % (je nach Betriebsgröße) gewährleistet werden.

Landesprogramme:

Bayern: Weiterbildungsinitiator:innen beraten Beschäftigte und Unternehmen kostenlos zur beruflichen Weiterbildung, um die Weiterbildungsbeteiligung zu erhöhen.

Baden-Württemberg: Durch das *Förderprogramm für Fachkurse* werden Erwerbstätige aus KMU gefördert, die Fachkurse zur beruflichen Weiterbildung belegen. Bis zu 70 % der Kursgebühren können erstattet werden.

Maßnahmensteckbrief – Finanzierung betrieblicher Weiterbildung

Limitation

Förderprogramme sind häufig an Bedingungen geknüpft, die an die Vergabe der Mittel gebunden sind. Bestimmte Weiterbildungsmaßnahmen können so durch das Raster fallen. Die genaue Prüfung der Förderbedingungen ist daher für die Antragstellenden bedeutend.

Chancen und Risiken

Chancen

- durch Förderprogramme können KMU trotz limitierter Ressourcen Weiterbildungen in Anspruch nehmen und Kompetenzen im Betrieb erweitern

Risiken

- Ressourcenaufwand bei Förderkonstrukten die den Bedarfen des Unternehmens möglicherweise schließlich nicht entsprechen

Literatur

<https://www.bildungspraemie.info/de/-bundesprogramme.php>

https://www.aufstiegs-bafoeg.de/aufstiegsbafoeg/de/home/home_node.html

https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/beqabtenfoerderung/das-aufstiegsstipendium/das-aufstiegsstipendium_node

<https://www.arbeitsagentur.de/m/weiterbildung-qualifizierungsoffensive/>

<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/digital-jetzt.html>

<https://www.arbeitsagentur.de/unternehmen/finanziell/foerderung-von-weiterbildung>

<https://www.bildungspraemie.info/de/l-nderprogramme.php>

<https://weiterbildung-initiieren-bayern.de>

<https://www.bildungspraemie.info/de/baden-w-rttemberg.php>

Maßnahmensteckbrief – Funktionsräume

Allgemeines

Synonyme:

–

Risikofaktoren:

Bewegungsfreiheit, Greifräume, Sichtbedingungen

Beschreibung

Sichtbedingungen und Greifräume beeinflussen die Qualität der Einsehbarkeit des Arbeitszentrums sowie die Erreichbarkeit der Arbeitsgegenstände bei der Ausführung der Arbeitstätigkeit. Zur Optimierung dieser Funktionsräume muss auf eine ergonomische Auslegung von Arbeitsplätzen geachtet werden. Durch die große Varianz unterschiedlicher Körpermaße ist die Anpassungsfähigkeit an verschiedene Mitarbeitende besonders wichtig.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Einsatzbereiche

Funktionsräume werden in der Auslegung von Sicht-, Greif- und Bewegungsräumen berücksichtigt. Sie sind bestimmt durch die Tätigkeiten und anatomischen Gegebenheiten der Arbeitenden.

Schaubild

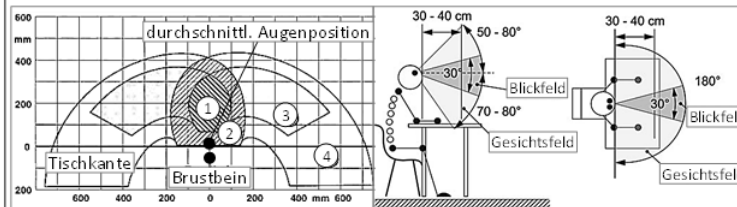


Abb. 1: Greifraum am Arbeitsplatz

Abb. 2: Sehraum des Menschen

Vorgehen

Die Arbeitstätigkeit bestimmt maßgeblich die Anforderungen an die Sichtgeometrie, die Arm- und Körperhaltung sowie die Greifräume. Die Überschneidung der Seh- und Greifräume kann Kompromisse für die Körperhaltung und Arbeitsplatzgestaltung erfordern. Dennoch sollten Zwangshaltungen, Überkopfarbeit sowie verdeckte, nicht einsehbare Tätigkeiten vermieden werden. Für die Auslegung von Greif- und Sehräumen kann nachfolgende Gestaltung berücksichtigt werden.

Greifraum:

Bei manuellen Arbeitstätigkeiten sind Greifräume wie in Abb. 1 schematisch dargestellt, erreichbar. Der Arbeitsbereich ist in vier Felder unterteilt. Das *Arbeitszentrum/Montagezentrum* (1), das *erweiterte Arbeitszentrum* (2), die *Einhandzone* (3) und die *erweiterte Einhandzone* (4). (1) und (2) sind geeignet für die Arbeit mit beiden Händen. (1) ist auch das Zentrum des Blickfeldes. In (1) und (2) können feinmotorische Bewegungen und Prüfungen erfolgen und der Werkstückträger positioniert sein. (3) ist für grobmotorische Bewegungen geeignet. Manuelle Arbeit in den äußeren Bereichen sollte vermieden werden. Haltearbeit in diesem Bereich ist ungünstig für die Rücken- und Armmuskulatur aufgrund ungünstiger Hebelverhältnisse. Rumpfdrehungen und Schulterbewegungen, vor allem unter Last ≥ 1 kg, sollten vermieden werden.

Sehraum:

Grundsätzlich lassen sich zwei Blickbereiche unterscheiden (Abb. 2). Das Blickfeld ist bei ruhendem Kopf und bewegten Augen wahrnehmbar. Der Mensch kann in diesem Objekte scharf und farblich erkennen. Im Gesichtsfeld lassen sich alle Raumpunkte (bei ruhendem Körper) durch Kopf- und Augenbewegungen fixieren. Bei der Gestaltung von Produktionsarbeitsplätzen sollten unnötige Augen- und Kopfbewegungen vermieden sowie möglichst einheitliche Sehentfernungen realisiert werden. Nicht einsehbare Füge- und Montagestellen sollten umgangen werden.

Maßnahmensteckbrief – Funktionsräume

Limitation

Arbeitsplätze werden in der Praxis häufig an einer Person ausgelegt. Das führt zu Problemen, wenn mehrere Arbeitskräfte an einem Arbeitsplatz tätig sind. Wenn möglich, sollten die Einstellungen variabel und individuell anpassbar sein. Eine Alternative ist die Ausrichtung des Arbeitsplatzes an der größten Person bei inneren Maßen (z. B. Türrahmen, Beinraum) und an der kleinsten Person bei äußeren Maßen (z. B. Greifraum, Arbeitshöhe), da die äußeren Maße von größeren Personen überlagert werden können.

Chancen und Risiken

Chancen

- Schädigung und Ermüdung der Arbeitskräfte können durch ergonomische Arbeitsplätze vermieden/reduziert werden

Risiken

- wenn bei der Planung neuer Arbeitsplätze die Ergonomie unberücksichtigt bleibt, können Nachrüst-Lösungen hohe Kosten verursachen

Literatur

BGN (2022): *Branchenwissen* <https://www.bgn-branchenwissen.de/daten/tr/trbs1151/4.htm>
DAUB, GAWLICK, BLAB (2018): *Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung*
KEFERSTEIN, MARXER, BACH (2018): *Fertigungsmesstechnik*
SCHLICK, BRUDER, LUCZAK (2018): *Arbeitswissenschaft*

Maßnahmensteckbrief – Gestaltung betrieblicher Weiterbildung

Allgemeines

Synonyme:
Weiterbildungsprozess

Risikofaktoren:
Aus- und Weiterbildung

Beschreibung

Die Gestaltung betrieblicher Weiterbildung umfasst die Planung und Steuerung von beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen, die im Unternehmen oder unternehmensextern durchgeführt werden können. Sie werden vom Unternehmen veranlasst und/oder finanziert. Durch die Einführung und Umsetzung betrieblicher Weiterbildungsmaßnahmen soll die Handlungsfähigkeit der Mitarbeitenden bei der Arbeit und bei neuen Anforderungen erweitert werden.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Einsatzbereiche

Das Etablieren des Weiterbildungsprozesses erfolgt in der Regel durch Mitglieder der Geschäftsführung oder des Personalwesens. Die Weiterbildungsmaßnahmen selbst können in allen Abteilungen erfolgen.

Schaubild



Abb.: Sechs Schritte des Weiterbildungsprozesses

Vorgehen

Das Vorgehen zur Etablierung beruflicher Weiterbildung im KMU ist in sechs Schritte gegliedert.

- 1. Bestimmung betrieblicher Ansatzpunkte:** Im ersten Schritt muss bestimmt werden, wo betriebliche Probleme bzw. Handlungsfelder liegen, welchen mit Weiterbildungsmaßnahmen begegnet werden sollen. Auch strategisch relevante Themen sollten hierbei bedacht werden. Die identifizierten Themenfelder werden nach ihrer Dringlichkeit bewertet und priorisiert.
- 2. Weiterbildungsbedarf ermitteln:** Die identifizierten Ansatzpunkte für die Weiterbildung werden auf die Ursachen der Defizite überprüft, um die Wirksamkeit von Weiterbildungen einschätzen zu können. Im Anschluss erfolgen eine Qualifikationsbedarfsanalyse und die Planung zielgerichteter Weiterbildungen unter Einbeziehung der Beschäftigten (z. B. mittels Befragungen).
- 3. Konzeption von Weiterbildungsmaßnahmen:** In der Konzeptionsphase wird eine Art Lastenheft für die Weiterbildung definiert. Hierbei werden die zu vermittelnden Kenntnisse und Fähigkeiten, sowie die zeitliche Dauer der Weiterbildungsmaßnahme festgelegt.
- 4. Durchführung von Weiterbildungsmaßnahmen:** Für die Durchführung der Maßnahme müssen organisatorische Fragen geklärt werden (z. B. eigene Durchführung oder extern, Referenten, Ort, Räume). In diesem Schritt ist es wichtig, auch die Finanzierung der Maßnahme zu klären.
- 5. Wirkung der Weiterbildungsmaßnahme sichern:** Eine Weiterbildungsmaßnahme ist erst dann erfolgreich, wenn die Teilnehmenden ihr neues Wissen anwenden können, um Prozesse zu verbessern oder umzugestalten. Das Unternehmen muss diese Anwendung unterstützen.
- 6. Erfolgskontrolle der Weiterbildungsmaßnahmen:** Durch Befragungen oder den Vergleich zur Ausgangssituation kann die Erfolgskontrolle durchgeführt werden. Auf diese Weise kann das KMU die Effektivität der Maßnahme abschätzen. Die gewonnenen Erkenntnisse können dabei helfen, Verbesserungspotenziale für zukünftige Weiterbildungsmaßnahmen zu identifizieren.

Maßnahmensteckbrief – Gestaltung betrieblicher Weiterbildung

Limitation

Der Weiterbildungsprozess muss auf die Bedürfnisse des KMU ausgerichtet sein und die Maßnahmen müssen von den Beschäftigten akzeptiert werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Weiterbildungsangebote nicht den gewünschten Effekt erzielen. Eine ausführliche Analyse der Ausgangssituation im KMU ist daher essenziell.

Chancen und Risiken

Chancen

- Verbesserung betrieblicher Prozesse
- Einbindung der Mitarbeitenden erhöht die Motivation und Erfolgchancen
- Mitarbeiter können neue Technologien und Prozesse erlernen

Risiken

- Identifikation des falschen Bedarfes kann die Effektivität der Maßnahmen erheblich beeinträchtigen

Literatur

DOBISCHAT, DÜSSELDORFF, FISCHELL (2008): *Leitfaden für die Qualifizierungsberatung von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)*

DÖRING, GOTTWALD (2012): *Beteiligung von Beschäftigten in KMU an betrieblicher Weiterbildung*

PELZ (2000): *Weiterbildung in Klein- und Mittelunternehmen: Handlungsleitfaden für betriebliche Akteurinnen und Akteure*

Maßnahmensteckbrief – Pausencheck

Allgemeines

Synonyme:

–

Risikofaktoren:

Pausenregelung

Beschreibung

Der Pausencheck ist ein Screening-Instrument zur Beurteilung des Pausensystems in verschiedenen Arbeitsbereichen des KMU. Es ist branchenunabhängig anwendbar. Durch den Pausencheck soll die gesundheits- und leistungsförderliche Gestaltung der Pausenorganisation ermöglicht werden.

Der Pausencheck ist leicht verständlich und anwendbar und lässt sich in etwa 30 – 45 min durchführen.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Einsatzbereiche

Der Pausencheck kann für alle Unternehmens- und Arbeitsbereiche angewendet werden. Es wird empfohlen, zur Durchführung Arbeitsbereiche mit ähnlichen Arbeitsbedingungen auszuwählen (z. B. hinsichtlich Tätigkeiten, Arbeitszeiten etc.).

Schaubild

Merkmalbereiche des Pausenchecks

1. Einhaltung gesetzlicher und normativer Voraussetzungen an Pausensysteme
2. Einhaltung von Organisationskriterien gut gestalteter Pausensysteme
3. Betriebliche Organisation des Pausensystems

Profildiagramm der Auswertung

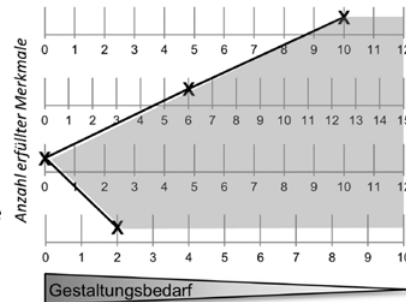


Abb.: Merkmalsbereiche und Auswertung des Pausenchecks

Vorgehen

Das Verfahren besteht aus drei Vorgehensschritten:

In **Schritt 1** erfolgt die Betrachtung der Pausenorganisation in einem gewählten Arbeitsbereich. Anhand von 45 Kriterien wird geprüft, wie gut das derzeitige Pausensystem gestaltet ist. Dabei werden gesetzliche Vorgaben und weitere Organisationskriterien berücksichtigt. Informationen können dabei aus betrieblichen Dokumenten, Beobachtungen und Gesprächen mit Arbeitskräften und Vorgesetzten erhoben werden.

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt im Anschluss in **Schritt 2**. Dafür werden erfüllte Kriterien aus dem vorherigen Schritt in ein Profildiagramm übertragen (siehe Abb.). Der Gestaltungsbedarf errechnet sich dabei aus der Differenz der Maximalpunktzahl und der erreichten Punktzahl.

In **Schritt 3** erfolgt auf Basis der Ergebnisse aus Schritt 2 die Ableitung von Gestaltungsmaßnahmen. Um Ruhepausen sicherzustellen, kann beispielsweise nach dem TOP-Prinzip vorgegangen werden. Eine mögliche technische Maßnahme ist ein Ton-Signal zur Erinnerung an die Pause in Verbindung mit einer Abschaltung der Arbeitsmittel. Eine organisatorische Maßnahme kann die Einführung eines Springer-Systems sein und die Information der Belegschaft zur eigenständigen Einhaltung der Pausenregelungen zählt zu personenbezogenen Mitteln.

Es wird empfohlen, den Pausencheck von einem Arbeitgebervertreter in Zusammenarbeit mit mindestens einer Arbeitskraft durchzuführen.

Maßnahmensteckbrief – Pausencheck

Limitation

Der Pausencheck ist anwendbar für Beschäftigte ab einer täglichen Mindestarbeitszeit von sechs Stunden.

Chancen und Risiken

Chancen

- Optimierung des Pausensystems
- Steigerung der Arbeitsleistung, physiologischer und allgemeiner Leistungsfähigkeit und subjektivem Wohlbefinden

Risiken

- –

Literatur

Zugang zum Pausencheck

- Das Verfahren ist vollständig in folgendem Buch zu erhalten:
WENDSCHE, LOHMANN-HAISLAH (2018): *Arbeitspausen gesundheits- und leistungsförderlich gestalten*, Hogrefe Verlag, 1. Auflage, ISBN: 9783801725532
- Zudem ist ein gekürztes Verfahren kostenfrei auf der Homepage der BAUA erhältlich:
BUNDESANSTALT FÜR ARBEITSSCHUTZ UND ARBEITSMEDIZIN (BAUA) (2021): *Der Pausencheck – Checkliste zur Prüfung der Pausenorganisation bei Pflegetätigkeiten***
[https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Praxis/pdf/A103-Checkliste.pdf? blob=publicationFile&v=3](https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Praxis/pdf/A103-Checkliste.pdf?blob=publicationFile&v=3)

***Das Verfahren ist zwar laut Titel auf Pflegetätigkeiten ausgerichtet, jedoch unterscheidet sich dieses Verfahren nur in einem Kriterium zur allgemeinen Version. In der Version für Pflegetätigkeiten ist die Pflicht zur Dokumentation von Pausenzeiten (Kriterium D 15) ergänzt, da diese in der EU seit 2019 gilt.*

WENDSCHE (2014): *Wie mache ich Pausen bei der Arbeit richtig? - Pausencheck*

WENDSCHE, LOHMANN-HAISLAH (2016): *Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt – Pausen*

WENDSCHE, LOHMANN-HAISLAH (2018): *Arbeitspausen gesundheits- und leistungsförderlich gestalten*

Maßnahmensteckbrief – Pausengestaltung

Allgemeines

Synonyme:
Pausenregime, Pausensystem

Risikofaktoren:
Pausenregelung

Beschreibung

Pausen sind eine der wichtigsten Regenerationsquellen am Arbeitsplatz. Sie haben das Ziel, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Mitarbeitenden zu erhalten bzw. zu fördern. Durch eine sinnvolle Gestaltung der Pausenintervalle und eine gute Pausenkultur kann die Effektivität der Pausen stark beeinflusst werden.

Es werden Mikropausen (< 1 Min.), Minipausen (1 – 5 Min.), Kurzpausen (5 – 15 Min.) und längere Pausen (> 15 Min.) unterschieden.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Einsatzbereiche

Pausen sind durch gesetzliche Vorschriften vorgegeben und haben daher einen Einfluss auf alle betrieblichen Bereiche. Die Dauer und Lage der Pausen sollte jedoch je nach Arbeitsaufgabe und -schwere bzw. Unternehmensbereich unterschiedlich gestaltet werden.

Vorgehen

Gesetzliche Rahmenbedingungen zur Pausenregelung sind im Arbeitszeitgesetz (ArbZG) in § 4 und § 7 geregelt. Demnach müssen bei einer Arbeitszeit von 6 bis 9 Stunden im Voraus feststehende Ruhepausen von mindestens 30 Min. gewährt werden und bei einer Arbeitszeit von mehr als 9 Stunden 45 Min. Die Pausen können in Zeitabschnitte von mind. 15 Min unterteilt werden. Auf Basis tarifvertraglicher Vereinbarungen kann in Schichtbetrieben davon abgewichen werden und es können Kurzpausen in angemessener Dauer vereinbart werden.

Darüber hinaus bestehen folgende Gestaltungsempfehlungen:

Merkmal	Empfehlung
Aufgaben der Führungskraft	<ul style="list-style-type: none"> • strukturelle Voraussetzungen (Zeitplanung, Personal) schaffen • Einstellungsänderung zu Pausen und Erholung bei Beschäftigten erzeugen • Pausen als Teil der Organisationskultur • Pausenkultur vorleben
Pausenregime	<ul style="list-style-type: none"> • Druck nehmen, in der Pause arbeiten zu müssen • Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zu Pausengestaltung berücksichtigen • Beschäftigte bei der Umsetzung von Pausen unterstützen • Sensibilisierung für Sinn und Zweck der Pausen
Umgestaltung von Pausenregimen	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitssystemmerkmale berücksichtigen • Einführung regelmäßiger (Kurz-)Pausen • Faustregel: 5-minütige Kurzpausen • Kurzpausen: nicht mehr als eine je Stunde • ausreichende Pausen zur Vorbeugung von Ermüdungssymptomen und Unfällen • am Vormittag stündlich Kurzpausen empfohlen; am Nachmittag eher längere Pausen
Pausenauslösung	<ul style="list-style-type: none"> • Information der Beschäftigten zur Wirkung von Kurzpausensystemen • Erprobung verschiedener Varianten von Kurzpausensystemen und Beobachtung der Effekte; Einführung des individuell passenden Systems • Einbindung der Beschäftigten • bei Veränderung von Pausenregimen negative Folgen für die Ablauforganisation und die Beschäftigten beobachten • Sensibilität gegenüber Vorbehalten und Widerständen bei Mitarbeitenden
Pauseninhalt und -ort	<ul style="list-style-type: none"> • im Voraus festgelegte Pausen mit individuell frei wählbaren Ermüdungs-/ Kurzpausen kombinieren • bei Ermüdungserscheinungen der Beschäftigten • ggf. computergestütztes System zur Sicherstellung regelmäßiger Pausen (z. B. bei Computerarbeit) • kollektive Pausen zur Förderung des Sozialgefüges und des informellen Austausches • Kommunikationsinseln oder Pausenräume empfohlen (Pausenräume laut Arbeitsstättenverordnung ab zehn Beschäftigten verpflichtend)

Maßnahmensteckbrief – Pausengestaltung

Limitation

In Abhängigkeit der Tätigkeit und Konstitution der Mitarbeitenden können die individuellen Bedürfnisse nach Pausen variieren. Diese Bedürfnisse können zu Problemen führen, wenn für das KMU ein einheitliches Pausenregime festgelegt werden soll.

Des Weiteren stehen die Wünsche der Belegschaft ggf. im Konflikt zu technisch-organisatorischen Rahmenbedingungen des Betriebes. Eine bestmögliche Gestaltung unter Berücksichtigung aller Akteure – Arbeitgeber, Arbeitnehmer und Gesetzgeber – sollte angestrebt werden.

Chancen und Risiken

Chancen

- geringere Ermüdung
- höhere Arbeitsmotivation, Problemlöse- und Arbeitsleistung sowie höheres Wohlbefinden
- weniger körperliche Beeinträchtigung, Erschöpfung und Arbeitsunfälle

Risiken

- Pausenorganisation muss unternehmensindividuell, nach Bedarf abgestimmt werden
- Konfliktpotential aufgrund verschiedener Bedürfnisse/Wünsche der Mitarbeitenden

Literatur

ARBEITSZEITGESETZ (2020): <https://www.gesetze-im-internet.de/arbzg/BJNR117100994.html>

FLÜTER-HOFFMANN, HAMMERMANN, STETTES (2019): *Erfolg mit flexiblen Arbeitszeitmodellen - Leitfaden für Personalverantwortliche und Geschäftsleitungen; Projekt Zeitreich*

OPPOLZER (2006): *Menschengerechte Gestaltung der Arbeit durch Erholzeiten*

PARIDON, LAZAR (2017): *Regeneration, Erholung, Pausengestaltung – alte Rezepte für moderne Arbeitswelten?*

WENDSCHE (2014): *Wie mache ich Pausen bei der Arbeit richtig? – Pausencheck*

WENDSCHE, LOHMANN-HAISLAH (2016): *Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt – Pausen*

WENDSCHE, LOHMANN-HAISLAH (2018): *Arbeitspausen gesundheits- und leistungsförderlich gestalten*

Maßnahmensteckbrief – Personalentwicklung

Allgemeines

Synonyme:
Karriereplanung, Talent-Management

Risikofaktoren:
Aufstiegsmöglichkeiten

Beschreibung

Persönliche Weiterentwicklungsmöglichkeiten bzw. Aufstiegschancen im Sinne einer Fach- oder Führungslaufbahn können zum Erhalt von Fachkräften in der Produktion eine bedeutende Rolle spielen. KMU verfügen jedoch häufig über flache Organisationsstrukturen mit wenigen Hierarchieebenen. Über verschiedene Methoden der Personalentwicklung können dennoch Anreize für die Weiterentwicklung von Fachkräften geschaffen werden.

Ressourcenbedarf



Einsatzbereiche

Methoden der Personalentwicklung können in allen Unternehmensbereichen eingesetzt werden. Im vorliegenden Fall liegt der Fokus jedoch auf dem Bereich der Produktion.

Schaubild



Vorgehen

Einbeziehung der Arbeitskraft: Zunächst ist es von Bedeutung, die betreffende Person in die Karriereplanung einzubeziehen und ihre Wünsche in einem Mitarbeitendengespräch abzuklären. Es kann entweder eine fachliche oder eine disziplinarische Entwicklung angestrebt werden. Den Wünschen des Mitarbeitenden und den Bedürfnissen des KMU entsprechend kann ein Entwicklungsplan über die nächsten Jahre ausgearbeitet werden. Die Methoden bzw. Tätigkeiten innerhalb der Entwicklungsstufen kann das KMU individuell definieren (siehe Abb.). Folgende exemplarische Methoden können zum Einsatz kommen:

1. Job Enlargement/Job Enrichment (Beispiel für die Stufe Junior)

Auf unterster Stufe können KMU Anreize mit Methoden der Arbeitsgestaltung setzen. Durch Job Enlargement wird das Aufgabenfeld durch einzelne Tätigkeiten erweitert, durch Job Enrichment erhalten Personen in einzelnen Themen oder Projekten mehr Verantwortung.

2. Mentoring (Beispiel für die Stufe Professional)

Im Rahmen des Mentorings werden innerhalb des Unternehmens Tandems aus zwei Personen gebildet. Der Mentor/die Mentorin, gibt dabei sein Wissen an einen oder eine Mentee weiter. Die Tandembildung kann dabei im Kontext einer fachlichen oder einer disziplinarischen Weiterentwicklung erfolgen. Das Einnehmen einer Mentorrolle führt zu einer gesteigerten Arbeitsmotivation und einem höheren Verantwortungsbewusstsein.

3. Stellvertretung (Beispiel für die Stufe Senior)

Bevor die Arbeitsperson als „Expert“ tatsächlich Führungs- oder fachliche Verantwortung einnimmt, kann sie in der Stufe der Stellvertretung lernen. In dieser Rolle kann sie beispielsweise einzelne Termine oder Aufgaben der Fach-/Führungskraft in Vertretung übernehmen.

Ein gutes Durchlaufen einzelner Stufen kann durch das KMU mit Prämien (z. B. kleinere Sachleistungen oder Boni) verknüpft werden.

Maßnahmensteckbrief – Personalentwicklung

Limitation

Die Maßnahmen müssen individuell mit den Mitarbeitenden abgestimmt und Wunsch dieser mit einbezogen werden. Die Wünsche können jedoch nur erfüllt werden, wenn die Rahmenbedingungen des Unternehmens dies ermöglichen.

Chancen und Risiken

Chancen

- Weiterentwicklung des eigenen Personals
- Bindung des Personals an das KMU
- Beteiligung der Mitarbeitenden an Unternehmensprozessen

Risiken

- beschränkte Ressourcen/Rahmenbedingungen bei der Umsetzung

Literatur

WEGERICH (2015): *Strategische Personalentwicklung in der Praxis*

Maßnahmensteckbrief – SOS

Allgemeines

Synonyme:

SOS-Rundgänge, SOS-Audits

Risikofaktoren:

Arbeitssicherheit, Gefahrstoffe, Ordnung, Sauberkeit

Beschreibung

Das Akronym SOS steht für *Sauberkeit* und *Ordnung* = *Sicherheit*. SOS-Rundgänge beschreiben ein Vorgehen zur kontinuierlichen Bewertung und Beseitigung von Gefahren am Arbeitsplatz. Sie dienen zur Verbesserung der Sicherheit von Arbeitskräften.

Der Personenkreis für die Rundgänge sollte aus zuständigen Personen für die Arbeitssicherheit, Mitgliedern des Betriebsrates sowie für den jeweiligen Bereich zuständige Personen bestehen.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Einsatzbereiche

SOS-Rundgänge können in allen Unternehmensbereichen des KMU durchgeführt werden. Besonders in Produktionsbereichen und Bereichen mit prozess- oder umweltbezogenen Gefahrquellen ist eine regelmäßige Durchführung sinnvoll.

Schaubild

**SAUBERKEIT + ORDNUNG
=
SICHERHEIT**

Abb.: Akronym SOS

Vorgehen

Im Rahmen der Rundgänge sollten in den betrachteten Bereichen Sicherheitsmängel identifiziert und protokolliert werden. Die Verantwortung für die Beseitigung der Mängel wird bestimmten Personen zugewiesen und ein Zeitraum dafür definiert. Der Erfüllungsgrad der Mängelbeseitigung in Prozent kann bei Bedarf als Kennzahl dienen.

Mögliche Missstände könnten beispielsweise im Bereich der Gefahrstoffe, Verkehrswege, Arbeitsflächen und Maschinen oder Richtlinien zur Aufrechterhaltung der Mitarbeitenden sicherheit auftreten. Der Einsatz von Checklisten kann die Rundgänge zusätzlich unterstützen. Bei erheblichen Missständen können temporäre Markierungen und Hinweise an den Gefahrenstellen die Arbeitssicherheit und den Beseitigungsprozess unterstützen.

Limitation

Die SOS-Rundgänge selbst helfen nur bei der Identifikation von Mängeln, schlagen jedoch keine Gegenmaßnahmen zur Beseitigung vor. Hierfür bedarf es weiterer Maßnahmen bzw. Kontrollen.

Chancen und Risiken

Chancen

- einfache Methode
- Regelmäßige Rundgänge erhöhen das Sicherheitsbewusstsein der Belegschaft
- Checklisten unterstützen die Identifikation von Abweichungen

Risiken

- Methode gewährleistet nur die Identifikation, nicht die Beseitigung von Fehlern
- Mitarbeitende könnten Gefahren im eigenen Umfeld verharmlosen (z. B. verstellte Verkehrs- oder Fluchtwege)

Literatur

ARBEITSSICHERHEIT.DE (2015): *Kennzahlen im Arbeitsschutz – Teil II: Präventionsbezogene Kennzahlen*

BASF (2014): *SOS-Prinzip – Allgemeine Unterweisung bei Arbeiten in Betrieben*

KOCKSKÄMPFER (2014): *Einfache Maßnahmen – große Präventionswirkung*

Maßnahmensteckbrief – Spaghetti-Diagramm

Allgemeines

Synonyme:
Spaghetti-Methode

Risikofaktoren:
Bewegungsfreiheit, Laufwege

Beschreibung

Mithilfe des Spaghetti-Diagramms können Arbeitswege der Mitarbeitenden und Materialflüsse des Produktes analysiert werden, um diese im Anschluss durch die Anpassung des Layouts oder der Prozesse zu optimieren.

Im Sinne der Lean-Production-Philosophie sind unnötige Wege (Transport beim Material und Bewegung bei den Mitarbeitenden) Verschwendung. Das Spaghetti-Diagramm hilft dabei, diese Verschwendung zu vermeiden und wertschöpfende Tätigkeiten zu optimieren.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Einsatzbereiche

Ein Spaghetti-Diagramm kann überall angewendet werden, wo Transport oder Bewegung auftritt. Dies kann sowohl in einem gesamten Bereich als auch an einem einzelnen Arbeitsplatz erfolgen. Den einzigen Unterschied bildet die Detailtiefe.

Schaubild



Abb.: Ist- und Soll-Bild des analysierten Arbeitsprozesses

Vorgehen

Um die Durchführung der Spaghetti-Methode entsprechend vorzubereiten, sind nachfolgende Fragestellungen zu klären:

- **Betrachtungsfokus:** *Was soll analysiert werden und in welcher Detailtiefe? Die Bewegung der Arbeitsperson oder der Transport des Werkstückes?* (Detailtiefe von Bewegungen z. B. > 1 m) Bei mehreren Personen sollten unterschiedliche Farben/Symbole verwendet werden.
- **Betrachtungsbereich:** *In welcher Abteilung bzw. in welchem Bereich soll die Analyse durchgeführt werden?* (z. B. Montage oder Fertigung) Hierfür muss ein maßstabsgetreues Layout mit allen Einrichtungsgegenständen und Anlagen zur Verfügung stehen.
- **Betrachtungszeitraum:** *In welchen Zeitraum und wie häufig sollen die Wege erfasst werden?* Der Beobachtungszeitraum und die -häufigkeit sollten repräsentativ sein. Eine einmalige Erhebung ist nicht empfohlen.

Bei der Erhebung selbst werden schließlich alle Bewegungen, die in der vorher definierten Detailtiefe auftreten, erfasst. Jeder zurückgelegte Weg entspricht dabei einer Linie. Auch Bewegungen, die zunächst als „unerheblich“ erscheinen, sollten dokumentiert werden, da diese Bewegungen nicht eingeplant, jedoch fester Bestandteil des Prozesses sein könnten und damit Potenziale für die Optimierung bieten.

Nach der Erhebung wird das erstellte Spaghetti-Diagramm ausgewertet. Dies kann quantitativ durch die Errechnung der zurückgelegten Wegstrecke oder qualitativ durch die Erfassung besonders unübersichtlicher und „linienstarker“ Bereiche erfolgen. Im Team können auf Basis der gewonnenen Ergebnisse Prozesse oder das vorliegende Layout bzw. Anordnung von Einrichtungsgegenständen verbessert werden.

Maßnahmensteckbrief – Spaghetti-Diagramm

Limitation

Bei einer Vielzahl verfolgter Bewegungen kann das Diagramm schnell unübersichtlich und zwischen einzelnen Pfaden nur noch bedingt differenziert werden. Zudem ist die Methode lediglich auf die Identifikation von Missständen ausgelegt. Ansätze und Vorschläge zur Behebung dieser werden dabei nicht gegeben.

Chancen und Risiken

Chancen

- einfache Methode zur schnellen Identifikation von Optimierungspotentialen
- Verbesserung der Prozesse in KMU
- Reduzierung von Laufwegen

Risiken

- nur Ist-Aufnahme der Situation; keine Optimierungs- oder Lösungsvorschläge

Literatur

KVP-INSTITUT (2019): *Spaghetti-Methode – Prozessoptimierung*

MERAN, JOHN, STAUDTER, ROENPAGE, LUNAU (2014): *Six Sigma+Lean Toolset*

SCHNURR (2022): Six Sigma Black Belt Spaghetti Diagramm

<https://www.sixsigmablackbelt.de/spaghetti-diagramm/>

Maßnahmensteckbrief – TOP

Allgemeines

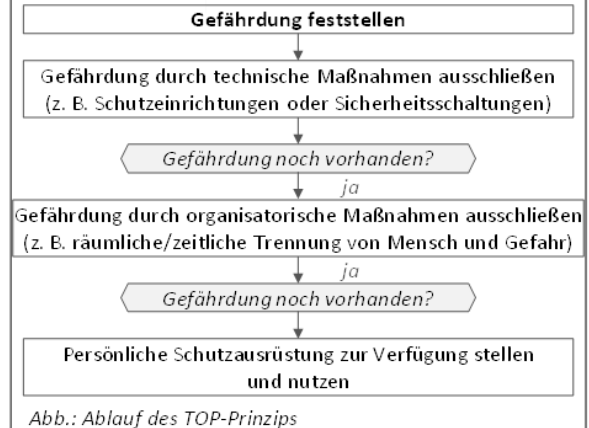
Synonyme:
TOP-Prinzip, TOP-Ansatz

Risikofaktoren:
Arbeitsicherheit, Gefahrstoffe, Gerüche, Lärm,
Sauberkeit, Vibration

Beschreibung

TOP steht für Maßnahmen im Arbeitsschutz, die „T“ technisch, „O“ organisatorisch oder „P“ personenbezogen sind. Die Schutzmaßnahmen sind anzuwenden, wenn eine Gefahr für die Mitarbeitenden in der Ausübung ihrer Tätigkeit besteht. Gefährdungen sind mit höchster Wirksamkeit und Zuverlässigkeit zu reduzieren bzw. zu vermeiden. Das TOP-Prinzip leitet sich von § 4 des Arbeitsschutzgesetzes ab, das besagt, dass *Gefahren an ihrem Ursprung aufzulösen sind*.

Schaubild



Einsatzbereiche

Das TOP-Prinzip kann in allen Bereichen angewendet werden. Besonders in der Produktion und in Bereichen mit prozess- oder umweltbezogenen Gefahrquellen findet der Ansatz Anwendung.

Vorgehen

An erster Stelle steht die Umsetzung technischer Maßnahmen. Sind diese nicht möglich oder nicht ausreichend, kann auf organisatorische Maßnahmen zurückgegriffen werden. Wenn beide Maßnahmenkategorien die Gefährdung nicht ausreichend reduzieren, können persönliche Mittel eingesetzt werden (siehe Abb.). Häufig führt nur eine Kombination der Maßnahmenkategorien zur Gefährdungsreduktion. Verschiedene Quellen empfehlen die Erweiterung des TOP-Prinzips zum *STOP-Prinzip*, bei dem die *Substitution* der Gefahrenquelle an erster Stelle steht.

Technische Maßnahmen:

Mittels technischer Maßnahmen wird die Gefährdung durch bauliche Änderungen eliminiert oder reduziert, sodass Arbeitsabläufe gleich bleiben können. Mitarbeitende können so ohne erweiterte Schutzausrüstung ihrer Arbeit sicher nachgehen. Die Funktion und Wirksamkeit der getätigten Maßnahmen ist regelmäßig (mind. jedes dritte Jahr) zu überprüfen. Zu technischen Maßnahmen zählen z. B. Lüftungsmaßnahmen, Einhausungen oder Abschirmungen.

Organisatorische Maßnahmen:

Organisatorische Maßnahmen zielen auf die Begrenzung der Anzahl gefährdeter Arbeitskräfte sowie der Dauer und des Ausmaßes der Exposition ab. Bspw. können arbeitsorganisatorische Anpassungen, Zugangsbeschränkungen oder Kennzeichnungen zielführend sein.

Personenbezogene Maßnahmen:

Diese Kategorie umfasst die Nutzung Persönlicher Schutzausrüstung (PSA). Zur PSA zählen alle Ausrüstungen, die Mitarbeitende nutzen oder tragen, um sich gegen konkrete Gefährdungen am Arbeitsplatz zu schützen. Die PSA ist für den Gebrauch durch einzelne Personen bestimmt. Der Arbeitgeber trägt Sorge für die Bereitstellung und regelmäßige Prüfung der PSA sowie für die Unterweisung der Arbeitenden zur richtigen Nutzung. Zur PSA gehören z. B. Schutzkleidung, Hand- und Armschutz, Fuß- und Knieschutz, Augen- und Gesichtsschutz sowie Kopf- und Gehörschutz.

Literatur

BGI (2006): *Persönliche Schutzausrüstungen*
DGUV (2017): *Sicherheitsbeauftragte*
DGUV (2019): *Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen*
SCHLICK, BRUDER, LUCZAK (2018): *Arbeitswissenschaft*

Maßnahmensteckbrief – TOP | technische Maßnahmen

Allgemeines

Synonyme:
–

Risikofaktoren:
Arbeitssicherheit, Gefahrstoffe, Gerüche, Sauberkeit

Beschreibung

Lüftungsmaßnahmen können zur Reduzierung von Feinpartikel in der Luft, aber auch zur Entfernung von Spänen verwendet werden. Bei der Wahl der Lüftungsmaßnahme ist zwischen Absaugung und Raumlüftung zu unterscheiden, wobei die Absaugung am Entstehungsort zu bevorzugen ist. Wenn bei der Positionierung der Absaugung die natürliche Ausbreitung der Gefahrstoffe berücksichtigt wird, kann die Effektivität der Maßnahme erhöht werden.

Absaugung

Absaugenelemente können – in der Effektivität aufsteigend – in offener, halboffener und geschlossener Ausführung eingesetzt werden. Bei offenen Ausführungen ist die Geometrie des Erfassungselementes ein bedeutender Faktor für die Effizienz der Absaugleistung.

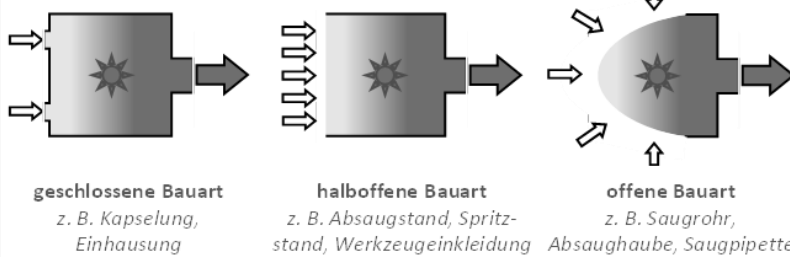


Abb.: Bauarten von Erfassungselementen

Ressourcenbedarf



Gefahrstoffabscheider

Unabhängig von der Art der Absaugung muss die abgeführte Luft in der Regel durch einen Abscheider gereinigt werden. Diese sind je nach Aggregatzustand der Gefahrstoffe verschieden. Gase und Dämpfe werden mittels Adsorption, Absorption, biologischer oder katalytischer Umwandlung abgeschieden. Bei festen oder flüssigen Gefahrstoffen werden Nass-, Massenkraft-, filternde und elektrostatische Abscheider eingesetzt.

Ressourcenbedarf



Raumlüftung

Sollte eine direkte Absaugung nicht möglich sein, kann stattdessen eine gezielte Raumlüftung eingesetzt werden. Es kann zwischen der freien Lüftung (z. B. gezieltes Öffnen der Fenster) und der technischen Lüftung (z. B. gezielter Einsatz von Ventilatoren) unterschieden werden. Hierbei ist einerseits auf die Strömungsrichtung der Luft zu achten, da Gefahrstoffe von der Arbeitskraft weggetragen werden sollen und andererseits auf die Vermeidung von Zugluft (Luftgeschwindigkeiten $< 0,15$ m/s). Bei ungünstigen Bedingungen und der Entstehung von Zugluft wird empfohlen, die zugeführte Luft vor zu wärmen.

Ressourcenbedarf



Literatur

DGUV (2019): *Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen*

Maßnahmensteckbrief – TOP | technische Maßnahmen

Allgemeines

Synonyme:

–

Risikofaktoren:

Arbeitssicherheit, Lärm, Vibration

Beschreibung

Die Schallausbreitung, ausgehend von der Quelle, ist durch drei Maßnahmen zu reduzieren. Die Lärmquelle kann entweder eingekapselt, abgeschirmt oder der Schall absorbiert werden. Um eine Kostenminderung bei der Einführung der Maßnahmen zu ermöglichen, ist es sinnvoll, vor der Einführung der Maßnahme zu prüfen, ob die lärmintensiven Arbeitsplätze räumlich konzentriert werden können. Auf diese Weise konzentrieren sich die Maßnahmen ebenfalls nur auf einen kleineren Bereich.

Kapselung

Die effektivste (jedoch meist auch aufwendigste) Maßnahme zur Lärmreduzierung ist die Kapselung. Hierbei wird verhindert, dass sich die Luftschallabstrahlung der Maschine in den Raum ausbreitet. Ein möglicher Aufbau der Kapselung besteht aus einem Stahlblech und einer schallabsorbierenden Innenseite. Die Dämmwirkung der Kapselung hängt jedoch stark von der Anzahl der Öffnungen (z. B. Türen, Klappen, Beschickungs- und Entnahmeöffnungen) ab.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Abschirmung

Ist eine Kapselung nicht umsetzbar, ist die Abschirmung der Lärmquelle von der Umwelt eine mögliche Alternative. Die Ausbreitung des Schalles wird durch (mobile) Abschirmwände in nur eine Richtung verhindert. Hinter dieser Wand sind Pegelminderungen von 5 bis 10 dB(A) möglich. Effektiv ist die Maßnahme, wenn der Abstand zwischen Schallquelle und Abschirmwand oder Abschirmwand und Immissionsort möglichst klein ist und die Wandhöhe und -breite möglichst groß (bei Handarbeitsplätzen mind. 2,3 bis 2,5 m). Zudem sollte der Spalt am Fußboden möglichst klein (< 100 mm), die Wandinnenseite absorbierend und mit einem Überstand versehen sein. Abschirmungen führen nur zum Erfolg, wenn die Hallendecke absorbierend ist und über eine Höhe von 10 m verfügt.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Absorption

Absorptionsmaßnahmen reduzieren hauptsächlich die Reflektion von Schallwellen an Oberflächen und minimieren so die Lärmausbreitung zu weiter entfernten Arbeitsplätzen.

Luftschallabsorptionsmaßnahmen sind meistens nur als zusätzliche Maßnahme zu Abschirm- oder Kapselungsmaßnahmen zu sehen.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Literatur

DGUV (2021): *Lärm am Arbeitsplatz*

Maßnahmensteckbrief – TOP | organisatorische Maßnahmen

Allgemeines

Synonyme:

–

Risikofaktoren:

Arbeitsicherheit, Gefahrstoffe, Lärm, Vibration

Beschreibung

Organisatorische Maßnahmen werden dann eingesetzt, wenn die von der Quelle ausgehende Gefahr durch technische Maßnahmen nicht bzw. nicht ausreichend gemindert werden kann. Sie können die folgenden drei Gruppen umfassen: Arbeitsorganisation, präventive Gefahrenverhütung und verhaltensbezogene Maßnahmen.

Arbeitsorganisation

Maßnahmen der Arbeitsorganisation zielen darauf ab, die Dauer und Intensität der Exposition sowie die Anzahl der betroffenen Arbeitskräfte zu reduzieren. Hierzu zählen beispielsweise gesonderte Arbeitszeitregelungen (definierte Maximaldauer der Arbeit an gefährlichen Arbeitsplätzen), Arbeitsplatzrotationen oder Zugangsbeschränkungen (Zugang nur für besonders ausgebildete oder geschulte Personen).

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Präventive Gefahrenverhütung

Einige Gefahren von technischen Anlagen können durch eine regelmäßige Wartung oder Arbeitsschutz-Begehungen gemindert werden. Für diese Anlagen können Wartungspläne bzw. Begehungszyklen erarbeitet und terminiert werden.

Durch die regelmäßige Prüfung und Begutachtung der Anlagen kann erheblich zum Schutz der Mitarbeitenden beigetragen werden.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Verhaltensbezogene Maßnahmen

Nicht selten entstehen Gefährdungen nur durch eine unsachgemäße Verwendung von Arbeitsmitteln. An diesem Punkt setzen organisatorische Maßnahmen an, welche das Verhalten von Arbeitskräften beeinflussen sollen. Betriebsanweisungen, Unterweisungen und Kennzeichnungen zählen zu diesen. Hierbei wird über die Art der auftretenden Gefahrenquellen (z. B. Lärm, Staub etc.), geeignete Vermeidungsmaßnahmen (z. B. Vorgaben von Hygieneregeln), Abläufe bei betrieblichen Störungen oder Unfällen und sachgerechte Entsorgung von Gefahrstoffen informiert.



Abb.: Gefahrstoff-Kennzeichnung: Gesundheitsgefahr und entzündbare Stoffe

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Literatur

BAuA (2022): *Gefahrenpiktogramme und Signalwörter*

<https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Gefahrstoffe/Einstufung-und-Kennzeichnung/Kennzeichnungselemente/Gefahrenpiktogramme-und-Signalwoerter.html>

BGN (2022): Rangfolge der Schutzmaßnahmen

<https://www.bgn-branchenwissen.de/daten/tr/trgs500/5.htm>

DGUV (2019): *Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen*

Maßnahmensteckbrief – TOP | personenbezogene Maßnahmen

Allgemeines

Synonyme:
–

Risikofaktoren:
Arbeitssicherheit, Gefahrstoffe, Gerüche, Sauberkeit, Vibration

Beschreibung

Wenn ein bestimmter Grenzwert am Arbeitsplatz trotz technischer und organisatorischer Maßnahmen überschritten wird, kommen personenbezogene Maßnahmen zum Schutz vor der Exposition zum Einsatz. Sie werden beispielsweise bei kurzzeitigen Arbeiten mit hoher Gefährdung oder auch bei geringer oder gelegentlicher Exposition zur Vorbeugung von Gesundheitsschäden genutzt. Um die Akzeptanz zum Tragen der Persönlichen Schutzausrüstung (PSA) zu erhöhen, sollten die Mitarbeitenden bei der Auswahl einbezogen werden. Das Tragen der PSA darf nicht als ständige Maßnahme dienen.

Atemschutzmasken

Laut Gefahrstoffverordnung dürfen Arbeitskräfte durch die Atemluft keine Gesundheitsschäden davontragen. In Abhängigkeit der Luftschadstoffbelastung müssen daher Atemschutzmasken bereitgestellt werden. Je nach Konzentration der Schadstoffe können filternde Masken oder Isoliergeräte eingesetzt werden. Welche Art geeignet ist, kann im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung festgelegt werden. Atemmasken können neben Schadstoffen auch Geruchspartikel filtern. Da Masken einen Widerstand beim Atmen verursachen können, sollte die Tragedauer auf das Minimum reduziert werden.

Ressourcenbedarf

Personalbedarf
● ○ ○
Zeitbedarf
● ○ ○ ○ ○
Investitionen
● ○ ○
Wissensbedarf
● ● ○

Antivibrationshandschuhe

Anti-Vibrationshandschuhe (AVH) sind eine effektive und kostengünstige Maßnahme, um Übertragungen von Vibrationen auf die Hände und Arme zu verhindern. Die Dämpfung der Vibrationen wird durch Luftkissen, Gelkissen oder andere vibrationsdämpfende Materialien in den Handschuhen erreicht (siehe Abb.). Durch zusätzliche Schichten in den Handschuhen steigen die Anforderungen auf die Griffstärke, wodurch es zu einer früheren Ermüdung der Muskulatur kommen kann.



Abb.: Aufbau eines Anti-Vibrationshandschuhs

Ressourcenbedarf

Personalbedarf
● ○ ○
Zeitbedarf
● ○ ○ ○ ○
Investitionen
● ○ ○
Wissensbedarf
● ● ○

Literatur

BROCHOCKA (2021): *Ergonomic and olfactometric assessment of anti-odour filtering half-masks under real-life workplace conditions*
DGUV (2019): *Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen*
OKRASA (2021): *Application of olfactometry to assess the anti-odor properties of filtering facepiece respirators containing activated carbon nonwovens*
WIMER (2009): *Effects of gloves on the total grip strength applied to cylindrical handles*
YAO (2018): *Evaluation of effects of anti-vibration gloves on manual dexterity*
Bildnachweis: <https://www.amazon.de/Vgo-Sicherheits-Arbeitshandschuhe-Mechaniker-Handschuhe-Schlaghandschuhe-Anti-Vibrations-Handschuhe/dp/B09B4KYPPG>

Maßnahmensteckbrief – TOP | personenbezogene Maßnahmen

Allgemeines

Synonyme:
–

Risikofaktoren:
Arbeitsicherheit, Lärm

Beschreibung

Wird trotz vorheriger technischer und organisatorischer Maßnahmen das untere Limit des Tages-Lärmexpositionspegels ($L_{EX, 8h}$) von 85 dB(A) überschritten, so muss den Mitarbeitenden ein geeigneter Gehörschutz bereitgestellt werden. Der Gehörschutz dient dazu, den $L_{EX, 8h}$ auf das zulässige Maß zu reduzieren. (Informationen zu den Limits und der Berechnung des $L_{EX, 8h}$ siehe Literaturangabe DGUV (2018): Lärm am Arbeitsplatz.)

Ressourcenbedarf

Personalbedarf



Zeitbedarf



Investitionen



Wissensbedarf



Gehörschutz

In der nachfolgenden Tabelle sind die verschiedenen Gehörschutztypen entsprechend ihrer Eignung für verschiedene Arbeitsbedingungen dargestellt. Neben der Auswahl eines geeigneten Gehörschutzes sind ebenfalls regelmäßige Schulungen des Personals wichtig, da bereits kurze Perioden ohne oder mit falsch getragenen Hörschutz das Gehör schädigen können.

Gehörschutztyp Arbeitsbedingungen	Kapselgehörschutz	Stöpsel zum mehrfachen Gebrauch	Stöpsel zum einmaligen Gebrauch	Bügelstöpsel	Otoplastiken	Stöpsel mit Verbindungsschnur
<i>sehr hohe Temperaturen und Feuchtigkeit</i>	-	+	+	+	+	+
<i>starke Staubbelastung</i>	o	-	+	-	o	-
<i>wiederholte kurzzeitige Lärmexposition</i>	o	o	-	+	-	-
<i>informationshaltige Arbeitsgeräusche</i>	o	o	o	o	o	o
<i>Warnsignale und Sprachkommunikation</i>	o	o	o	o	o	o
<i>Ortung von Schallwellen</i>	-	+	+	+	+	+
<i>Vibration und schnelle Kopfbewegung</i>	o	+	+	o	+	o
<i>Metallspäne, Arbeitsstoffe, Schmutz an den Händen</i>	+	o	+	o	o	o
<i>bewegte Maschinenteile</i>	+	+	+	o	o	-

+ grundsätzlich geeignet; - grundsätzlich ungeeignet; o Einzelfallentscheidung über Eignung

Literatur

- [1] Denisov (2018): *Noise at a workplace: permissible noise levels, risk assessment and hearing loss prediction*
 [2] DGUV (2021): *Lärm am Arbeitsplatz*

I. Interview-Leitfaden zur Evaluation



iwb - Institut für
Werkzeugmaschinen und
Betriebswissenschaften

Interview-Leitfaden zur Evaluation des Fluktuations-Risikomanagements

Befragte Person: _____ **Unternehmen:** _____

*Datenschutz-Hinweis sowie Hinweis zur anonymen Behandlung/Auswertung der
Daten und zur Freiwilligkeit der Teilnahme*

Einverständniserklärung zur Audioaufnahme des Interviews

Angaben zur befragten Person:

- Wie lautet Ihre Stellenbezeichnung im Unternehmen?
- Seit wann sind Sie für das Unternehmen tätig?

Bewertung der Software inhaltlich:

- Enthält der Fragebogen aus Ihrer Sicht alle relevanten Faktoren, welche für die Beschreibung der zu analysierenden Produktionsarbeitsplätze nötig sind?
- Enthält der Fragebogen alle relevanten Faktoren aus Sicht der Personalfluktuations?
- Sind die abgefragten Faktoren klar und verständlich für Sie und die Mitarbeitenden definiert?

Bewertung der Anwendung der Software:

- Sind das Design sowie die Informationsbereitstellung der Software übersichtlich gestaltet?
- Ist die Software verständlich gestaltet hinsichtlich der Anwendung?
- Liefert Ihnen die Software so viel Informationen wie nötig und nicht mehr als nötig?
- Sehen Sie langfristig wirtschaftliche Vorteile durch die Anwendung der Software und der damit einhergehenden Möglichkeit zur Senkung des Fluktuationsrisikos?
- Erachten Sie die Software als nützlich und würden diese weiterempfehlen?
- Welche Vorteile/positiven Aspekte sehen Sie an der Software und warum?
- Was sollte Ihrer Meinung nach an dieser Software verbessert werden und warum?

Seite 1 von 2

Interview-Leitfaden zur Evaluation des Fluktuations-Risikomanagements

Bewertung der gesamten Methodik des Fluktuations-Risikomanagements:

- Empfinden Sie das Risiko-Management als einfach anwendbar?
- Erbringt das Fluktuations-Risikomanagement grundsätzlich einen Mehrwert für Ihr Unternehmen?
- Lässt sich die Methodik in verschiedenen produzierenden Unternehmen anwenden?
- Werden Sie durch die Identifikation von Fluktuations-Risikofaktoren angeregt, Gegenmaßnahmen in Ihrem Unternehmen zu ergreifen?
- Sind Sie der Meinung, dass Sie durch die Anwendung des Risiko-Managements das Fluktuationsrisiko innerhalb Ihres Betriebes senken können?
- Wie bewerten Sie den Aufwand gegenüber dem Nutzen des Risiko-Managements?
- Wie bewerten Sie den finanziellen Aufwand des Fluktuations-Managements hinsichtlich der allgemeinen Durchführung und der Umsetzung von Maßnahmen?
- Wie bewerten Sie den zeitlichen Aufwand der Methode hinsichtlich der allgemeinen Durchführung und der Umsetzung von Maßnahmen?

Weitere Anregungen:

- Welche Vorteile/positiven Aspekte sehen Sie an dem Fluktuations-Risikomanagement?
- Welche Nachteile/negativen Aspekte oder Verbesserungsmöglichkeiten sehen Sie an dem Fluktuations-Risikomanagement?
- Gibt es weitere Punkte, die Sie uns mitteilen möchten?

Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!