

**Gemeinsamer FuE-Abschlussbericht des BMBF-geförderten
Verbundprojektes DYNAMIK 4.0: Ein dynamisches System zur
Erfassung und Prävention psychischer Arbeitsbelastungen in
kleinen und mittleren Unternehmen der Industrie 4.0
(www.dynamik40.de)**

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Programms „Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen“ (Förderkennzeichen 02L14A170 ff.) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
1 Aufgabenstellung	1
2 Voraussetzung unter der das Vorhaben durchgeführt wurde	2
3 Wissenschaftlicher und technischer Stand zu Beginn und Ende des Vorhabens.	5
4 Planung und Ablauf des Vorhabens	9
5 Erzieltes Ergebnis	13
5.1 Arbeitspaket 1 Projektmanagement	13
5.2 Arbeitspaket 1.1 Etablierung der Projektstruktur	13
5.3 Arbeitspaket 1.2 Etablierung Industriearbeitskreis	13
5.4 Arbeitspaket 1.3 Laufende Projektkoordination	14
6 Arbeitspaket 2 Bestandsaufnahme	15
6.1 Arbeitspaket 2.1 Identifizierung spezifischer psychosozialer Belastungen KMU Industrie 4.0	15
6.2 Arbeitspaket 2.2 Identifizierung der Anforderungen an die Belastungsanalyse und das BGM in KMU der Industrie 4.0	17
6.3 Arbeitspaket 2.3 Anforderungsanalyse interaktives Web-Tool „Dynamisches System“	18
7 Arbeitspaket 3 Konzeption des „Dynamischen Systems – Gesundheit Industrie 4.0“	18
7.1 Arbeitspaket 3.1 Entwicklung Integratives Konzept „Dynamisches System“ 19	
7.2 Arbeitspaket 3.2 Konzept Implementierung „Dynamisches System“	27
7.3 Arbeitspaket 3.3 Entwicklung interaktives Web-Tool	28
7.4 Arbeitspaket 3.4 Entwicklung Schulung „Dynamisches System“	29
8 Arbeitspaket 4 Praktische Erprobung des „Dynamischen Systems“	30

8.1	Arbeitspaket 4.1 Pilotierung „Dynamisches System“ und Anpassung an betriebliche Erfordernisse.....	30
8.2	Arbeitspaket 4.2 Erprobung Schulung für Verantwortliche Arbeits- und Gesundheitsschutz „Gesundheit Industrie 4.0"	31
8.3	Arbeitspaket 4.3 Roll-Out begleitende Belastungsanalyse & -optimierung	32
8.4	Arbeitspaket 4.4 Kontinuierliche Verbesserung Usability Web-Tool	34
9	Arbeitspaket 5 Evaluation & Optimierung des „Dynamischen Systems“	35
9.1	Arbeitspaket 5.1 Evaluation der Interventionen	35
9.2	Arbeitspaket 5.2 Optimierung des „Dynamischen Systems“	37
10	Arbeitspaket 6 Öffentlichkeitsarbeit und Erkenntnistransfer	38
10.1	Arbeitspaket 6.1 Laufende Öffentlichkeitsarbeit.....	38
10.2	Arbeitspaket 6.2 Entwicklung Konzept nachhaltiger Praxistransfer „Dynamisches System"	39
11	Ergänzung zu Arbeitspaketen im Rahmen einer Mittelumwidmung und -übertragung im Projekt	42
11.1	Bewertung von Belastungen	42
11.2	Ableitung von Arbeitsschutzmaßnahmen.....	45
11.3	Erfolgskontrolle	45
12	Nutzen für das Unternehmen, insbesondere Verwertbarkeit des Ergebnisses	46
13	Zusammenarbeit mit anderen Stellen oder außerhalb des Verbundprojekts ..	47
14	Darstellung des während des Vorhabens bekannt gewordenen Fortschritts auf diesem Gebiet bei anderen Stellen.....	47
15	Veröffentlichungen.....	48
15.1	Schriftliche Veröffentlichungen	48
15.2	Konferenzbeiträge, Vorträge, Präsentationen.....	50
16	Literaturverzeichnis.....	56
17	Anhang	59
17.1	DYNAMIK-Fragebogen.....	59

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schlüsselerveranstaltungen im Projekt Dynamik 4.0	12
Tabelle 2: Fragen aus dem DYNAMIK-Fragebogen zur Berechnung der kritischen Kombinationen.....	44

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bausteine des Systems DYNAMIK 4.0	8
Abbildung 2: Darstellung der Inhalte und Funktionen des DYNAMIK-Websystems .	22
Abbildung 3: Klick-Dummy des Startbildschirms des DYNAMIK-Websystems.....	23
Abbildung 4: Finale Umsetzung des Startbildschirms des DYNAMIK-Websystems .	23
Abbildung 5: Verwertungsideen GBP mit DYNAMIK	40
Abbildung 6: Verwertungskonzept System DYNAMIK 4.0.....	42

1 Aufgabenstellung

Durch die zunehmende Digitalisierung verändert sich die heutige Arbeitswelt in einem rasanten Tempo. Diese Digitalisierungsprozesse finden sich auch zunehmend in der industriellen Produktion. Ein Fortschritt, der häufig als Industrie 4.0 oder als vierte industrielle Revolution bezeichnet wird, und der sowohl Arbeitgeber/innen als auch Arbeitnehmer/innen vor neue Herausforderungen stellt. Während zunehmende Flexibilität bei der Arbeit, Einsparungen von Ressourcen und beschleunigte Abläufe als Chancen dieser Veränderungen gesehen werden, gelten psychische Belastungen am Arbeitsplatz als potentielle Risiken. Gemäß dem Arbeitsschutzgesetz sind Betriebe dazu verpflichtet, seit 2013 explizit, eine Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung (GBP) durchzuführen, bei der psychische Belastungen erfasst, zielgerichtete Maßnahmen zur gesundheitsförderlichen Arbeitsgestaltung abgeleitet und auf ihre Wirksamkeit überprüft werden sollen. Trotz dieser gesetzlichen Vorgaben gibt es erhebliche Umsetzungsprobleme bei der Durchführung der GBP, insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), die aufgrund struktureller Besonderheiten über eingeschränkte monetäre, zeitliche und personelle Ressourcen verfügen.

Vor diesem Hintergrund war es die Aufgabe des Verbundprojekts Dynamik 4.0 ein webbasiertes, dynamisches System zu entwickeln, mit dem Betriebe im Rahmen der GBP neue und sich rasch ändernde psychische Belastungen im Zeitalter der Industrie 4.0 flexibel erfassen und entsprechende Maßnahmen des Arbeitsschutzes ableiten können, um langfristig die Gesundheit der Beschäftigten zu fördern. Dafür wurden zunächst aktuelle und potentiell neuartige Arbeitsbelastungen in der Industrie wie auch Anforderungen an die moderne GBP im Rahmen von Interviews identifiziert, um auf dieser Basis ein theorie- und webbasiertes Konzept zu entwickeln, welches es KMU ermöglicht auf wechselnde Belastungssituationen schnell und flexibel zu reagieren und die Durchführung der GBP zu gestalten. Durch die Erprobung und Evaluation des entwickelten Konzeptes zur GBP in Anwenderbetrieben sollte garantiert werden, dass das Konzept neben hohen wissenschaftlichen Standards auch über eine hohe Praxistauglichkeit verfügt. So setzt das Konzept der GBP mit Dynamik 4.0 auf der

traditionellen Gefährdungsbeurteilung auf, erweitert diese aber inhaltlich, technologisch und organisatorisch.

2 Voraussetzung unter der das Vorhaben durchgeführt wurde

Das Verbundprojekt Dynamik 4.0 startete am 01.02.2016 und endete am 31.12.2019. Im Verbundprojekt arbeitete ein interdisziplinäres Team aus Wissenschaft und Praxis zusammen, welches sich in seiner Expertise optimal ergänzte, so dass für das Vorhaben auf umfassende wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Erfahrungen zurückgegriffen werden konnte.

Im Folgenden werden die Verbundpartner gelistet und entsprechende, für das Projekt relevante, Vorarbeiten kurz zusammengefasst:

(1) Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU): Prof. Dr. Peter Angerer, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (Projektleitung und -koordination); Prof. Dr. Axel Buchner, Arbeitsgruppe für Allgemeine Psychologie und Arbeitspsychologie; Prof. Dr. Nico Dragano, Institut für Medizinische Soziologie; Prof. Dr. Stefan Süß, Lehrstuhl für BWL, insb. Arbeit, Personal und Organisation.

Die Verbundpartner im interdisziplinären Teilvorhaben „HHU“ haben sich in wissenschaftlichen Vorarbeiten (vgl. *Angerer/Gündel/Siegrist, 2014; Dragano, 2007; Zeeb/Buchner/Schrauf, 2015*) und vorangegangenen Projekten (u.a. Praxisprojekt „heute fit für morgen“ des Lehrstuhls für BWL, insb. Arbeit, Personal und Organisation; DGUV gefördertes Projekt NEW OSH ERA - IPD WORK - Work-related psychosocial factors and health in subgroups: Individual-participant-data meta-analysis) umfassend mit den Themen Stress und Gesundheit, Durchführung der GBP in KMU und Umgang mit komplexen Arbeitssystemen und neuen Formen der Mensch-Maschine-Interaktion beschäftigt. Diese Erfahrungen bildeten die inhaltliche Basis zur Analyse der Arbeitsbedingungen in Betrieben der Industrie 4.0 aus arbeitsmedizinisch-arbeitspsychologischer, medizin-soziologischer, kognitiv-psychologischer und betriebswirtschaftlicher Sicht sowie für die Entwicklung, praktische Erprobung und Evaluation des webbasierten Konzeptes Dynamik 4.0.

(2) Leuphana Universität Lüneburg: Prof. Dr. Dirk Lehr, Professur für Gesundheitspsychologie.

Die Leuphana Universität Lüneburg kann durch das EU-Großprojekt „Innovations-Inkubator“ sowie das anwendungsorientierte Forschungsprojekt GesundheitsTrainings.Online (GET.ON) auf umfangreiche Erfahrungen im Bereich E-Mental-Health zurückgreifen. Begleitende Studien (vgl. *Ebert u. a.*, 2014; *Lehr u. a.*, 2014; *Lehr u. a.*, 2016) belegen dabei die Wirksamkeit von internetbasierten Interventionen, so dass diese wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen direkt in das Verbundprojekt Dynamik 4.0, vorrangig in die technische Umsetzung des DYNAMIK-Websystems, einfließen.

(3) Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik: Prof. Dr. Roman Dumitrescu.

Das Fraunhofer Institut für Entwurfstechnik Mechatronik verfügt über umfassende Erfahrung in der anwendungsorientierten Forschung mit dem Fokus auf mechatronischen Systemen und der Konzeption der für deren Herstellung erforderlichen Produktionssysteme. Zudem verfügt die Projektgruppe über sehr enge Kontakte zur it's OWL Clustermanagement GmbH, der Managementgesellschaft des Spitzenclusters Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe – kurz it's OWL. Diese Erfahrungen und die enge Vernetzung zu it's OWL trug im Projekt v.a. in Bezug auf den engen Austausch mit der Praxis, den Praxistransfer und die Gewinnung von Erprobungspartnern bei.

(4) Hanning ELEKTRO-WERKE GmbH & Co. KG: Dr. Harald Buchalla.

Hanning, mit Hauptsitz in Oerlinghausen (NRW; ca. 600 Mitarbeiter) und weltweit ca. 1.500 Mitarbeitern an fünf Standorten in Asien und Europa, ist einer der weltweit führenden mittelständischen Hersteller kundenspezifischer elektrischer Antriebssysteme. Schon frühzeitig wurden bei Hanning im Zuge der Digitalisierung Produktionsabläufe um digitale Komponenten erweitert und angepasst, wobei dieser Prozess im Rahmen des Projekts weiter voranschritt. Auch die Zusammenarbeit von Roboter und Mensch (Mensch-Maschine-Interaktion – MMI) in der Fertigung wird in Kooperation mit dem CoR-Lab der Uni-Bielefeld in Pilotprojekten in der Produktion mit nicht eingehausten Robotern erprobt. Diese Erfahrungen und die laufenden Entwicklungen im Unternehmen im Hinblick auf einen Übergang von physischen zu psychischen Arbeitsbelastungen, boten für das Projekt Dynamik 4.0 ideale Bedingungen, um die Veränderungen psychosozialer Arbeitsbelastungen zu untersuchen und im Rahmen der GBP Maßnahmen zu entwickeln, um diese zu

reduzieren. Hanning stellte damit für die universitären Partner den Praxiszugang sicher und bereicherte das Projekt durch seine praxisorientierte Problemsicht und die Möglichkeit Lösungsansätze zu erproben.

Den Verbundpartnern stand darüber hinaus ein Projektbeirat zur Beratung zur Seite. Mitglieder waren:

- Barmer GEK, Wuppertal, Frau Andrea Jakob-Pannier
- Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU), Frau Sonja Berger und Frau Karin Schuhmacher
- Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM), Herr Dr. Just Miels
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Herr Dr. David Beck und Frau Dr. Katja Schuller
- Deutscher Gewerkschaftsbund, DGB Bundesvorstand, Frau Sonja König
- IG Metall, Herr Reinhard Röhrig und Herr Wolfgang Nettelstroth
- It's OWL Clustermanagement GmbH, Herr Prof. Dr. Roman Dumitrescu
- Landeshauptstadt Düsseldorf, Herr Prof. Dr. Andreas Meyer-Falcke
- NORIS Group GmbH, Frau Christina Popp
- SRH Hochschule für Gesundheit Gera, Frau Prof. Dr. Hiltraut Paridon
- Universität Passau, Frau Prof. Dr. Susanne Mayr
- Universität der Bundeswehr München, Herr Prof. Dr. Stephan Kaiser
- Universität Duisburg-Essen, Herr Prof. Dr. Andreas Müller

3 Wissenschaftlicher und technischer Stand zu Beginn und Ende des Vorhabens

Psychische Arbeitsbelastungen haben in den letzten Jahren in Deutschland zunehmend an Bedeutung gewonnen. So illustriert der Fehlzeitenreport 2017, dass psychische Erkrankungen als Ursache von Arbeitsunfähigkeitstagen (AU-Tagen) in Deutschland seit 2005 deutlich zugenommen haben (vgl. *Badura u. a.*, 2017). Als eine Ursache davon werden technische Entwicklungen in Folge der Digitalisierung gesehen, welche die modernen Arbeitsbedingungen verändern und Arbeitgeber/innen wie auch Arbeitnehmer/innen vor neue Herausforderungen stellen. Durch den weiteren technischen Fortschritt und die Zunahme der Digitalisierung ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend fortsetzen wird.

Wissenschaftliche Erkenntnisse aus der Stressforschung konnten bereits vor Projektbeginn bestimmte psychosoziale Arbeitsbedingungen identifizieren, die das Risiko für psychische Belastung und somatische Erkrankungen verstärken, wie z.B. hohe Arbeitslast, geringer Handlungsspielraum oder fehlende Belohnung und Wertschätzung für geleistete Arbeit (*Karasek*, 1979; *Kivimäki u. a.*, 2012; *Kivimäki u. a.*, 2015; *Siegrist*, 1996). Gleichzeitig wurde diskutiert, ob und in wie fern sich die Veränderungen der aktuellen Arbeitsbedingungen auf die psychischen Belastungen auswirken (*Dombrowski/Wagner*, 2014; *Oborski*, 2004). Allerdings fehlte es an ausreichend empirischen Daten zur Beantwortung dieser Frage (*Wixted/O'Sullivan*, 2014).

Das Risiko psychosozialer Belastungen für die (psychische) Gesundheit wurde auch von der Politik erkannt. Dementsprechend sind Betriebe seit 1996, verbatim seit 2013, durch das Arbeitsschutzgesetz dazu verpflichtet, eine GBP durchzuführen. Eine Orientierung, wie die gesetzlichen Vorgaben erfüllt und psychische Belastung angemessen in der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden können, gibt die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (*GDA*, 2014, 2016, 2017). In den erarbeiteten „Empfehlungen zur Umsetzung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung“ wird u.a. spezifiziert, dass eine umfassende GBP die Prozessschritte Vorbereitung, Analyse, Auswertung, Maßnahmenentwicklung, Maßnahmenumsetzung, Evaluation der Maßnahmen und Dokumentation beinhalten sollte. Ignorieren Betriebe diese Vorgabe, auch nach einer Aufforderung der

zuständigen Landesbehörde für Arbeitssicherheit, kann dies entsprechend geahndet werden (vgl. *Hofmann*, 2014, S. 5). Klassische Erhebungsinstrumente für psychosoziale Arbeitsbelastungen, die im Rahmen der GBP zur Erfassung von Belastungen eingesetzt werden können, basierten jedoch bisher auf traditionellen Ansätzen der Arbeitsstressforschung und -epidemiologie und wurden vor der Jahrtausendwende entwickelt. Ihre Eignung, aktuelle Veränderungen in der Arbeitswelt im Bereich Industrie 4.0 abzubilden und sinnvoll zu erfassen, steht daher in Frage.

Trotz dieser alarmierenden Zahlen und der gesetzlichen Vorgaben bestehen erhebliche Umsetzungsdefizite im Hinblick auf die GBP und die Interventionen zur Förderung der psychischen Gesundheit am Arbeitsplatz (*Schahinian*, 2014). Durch strukturelle Besonderheiten betrifft dies vor allem KMU. Die Umsetzungsbarrieren resultieren u.a. aus der Vielschichtigkeit rechtlicher Verpflichtungen, fehlenden monetären, zeitlichen und personellen Ressourcen, aber auch aus mangelndem Problembewusstsein sowie fehlender Expertise in den Unternehmen.

Auf dieser Basis lässt sich der wissenschaftliche und technische Stand zu Beginn des Projekts folgendermaßen zusammenfassen:

- (1) Es fehlte an wissenschaftlichen Erkenntnissen dazu, ob und wie sich Faktoren moderner Arbeitsbedingungen im Zeitalter der Industrie 4.0 auf die psychosozialen Belastungen auswirken.
- (2) Es fehlte an wissenschaftlich fundierten Erhebungsinstrumenten, die es erlauben Arbeitsbedingungen in der digitalen Produktion zu erfassen.
- (3) Es fehlte an einfachen und effizienten Umsetzungshilfen, insbesondere für KMU, die sowohl die Erfassung moderner Arbeitsbedingungen als auch den kompletten Zyklus der GBP über die Ableitung und Umsetzung von Arbeitsschutzmaßnahmen bis zu deren Evaluation unterstützen.

Im Laufe des Projekts konnte der wissenschaftliche und technische Stand erheblich vorangebracht werden. Dies geschah über folgende Arbeitsschritte im Projekt Dynamik 4.0: Um die Entwicklung des Konzepts der GBP mit DYNAMIK auf eine solide wissenschaftliche Basis zu stellen, wurden Anforderungen und Ressourcen moderner Arbeitsbedingungen in der Industrie 4.0 identifiziert. Hierzu wurden qualitative Interviews mit 36 Mitarbeitern aus verschiedenen Betrieben durchgeführt (vgl.

Beschreibung Arbeitspaket 2.1) und dabei erfragt, wie Veränderungen der Arbeitswelt wahrgenommen werden, welche Faktoren einen guten Arbeitsplatz ausmachen und welche Faktoren bei der Arbeit zu Stress führen. Die Interviewergebnisse bildeten die Basis zur Entwicklung des Fragebogens, welcher die Grundlage zur Analyse der Arbeitsbedingungen im Rahmen der GBP mit DYNAMIK bietet.

Zudem wurden 38 Interviews mit betrieblichen und überbetrieblichen Experten des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (z.B. Betriebsärzte, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Führungskräfte, Betriebsräte) geführt (vgl. Beschreibung Arbeitspaket 2.2), mit dem Ziel, ein Konzept zur Durchführung und nachhaltigen Implementierung der GBP in Betrieben der Industrie 4.0 zu entwickeln. Zusätzlich wurden Erfolgsfaktoren für die Durchführung der GBP und Anforderungen an ein softwarebasiertes System herausgearbeitet, um konkrete Vorgehensweisen für die Verantwortlichen in den Betrieben der Industrie 4.0 empfehlen zu können. Auf dieser Grundlage wurden Schulungs- und Implementierungskonzepte zur Durchführung der GBP entwickelt.

Auf dieser wissenschaftlichen Grundlage aufbauend wurde gemeinsam mit den anderen Verbundpartnern das System DYNAMIK 4.0 entwickelt, das aus den vier Bausteinen „DYNAMIK-Websystem“, „DYNAMIK-Schulung“, „DYNAMIK-Handbuch“ und „DYNAMIK-Beratung durch Experten“ besteht (vgl. Abbildung 1).

Das DYNAMIK-Websystem ist eine webbasierte Software, die Betriebe bei der Durchführung der GBP unterstützt. Das Vorgehen bei der GBP sieht vor, dass arbeitsbedingte psychische Belastungen erfasst, beurteilt sowie Maßnahmen zu deren Optimierung entwickelt, umgesetzt und auf ihre Wirksamkeit überprüft werden. Der Gesamtprozess ist zu dokumentieren. Das DYNAMIK-Websystem navigiert durch den gesamten Prozess der GBP, angefangen bei der Vorbereitung, über die Analyse, die Auswertung, die Maßnahmenentwicklung und –umsetzung sowie die Evaluation und Dokumentation der Arbeitsschutzmaßnahmen. Das DYNAMIK-Websystem bietet dabei umfassende Materialien (u.a. vorgefertigte Anschreiben, Präsentationen, umfangreicher Glossar, Fragebogeninstrumente) an, um eine effektive Ableitung von Arbeitsschutzmaßnahmen zu ermöglichen.



Abbildung 1: Bausteine des Systems DYNAMIK 4.0

Die DYNAMIK-Schulung beinhaltet Schulungskonzepte für Führungskräfte und Akteure des betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes, um die Anwendung des DYNAMIK-Websystems zu unterstützen. In der Schulung werden grundlegende Informationen bereitgestellt, um das nötige Hintergrundwissen zur GBP zu vermitteln. Hierdurch sollen betriebliche Anwender befähigt werden, die GBP unter Berücksichtigung der Kriterien der Gemeinsamen deutschen Arbeitsschutzstrategie und geltender arbeitsschutzrechtlicher Vorschriften weitgehend selbstständig durchzuführen.

Das DYNAMIK-Handbuch unterstützt darüber hinaus bei der Durchführung der GBP mit dem DYNAMIK-Websystem und führt bei Bedarf Schritt für Schritt durch den Gesamtprozess der GBP. Gleichzeitig dient das Handbuch als Nachschlagewerk, da es neben Informationen zur praktischen Durchführung der GBP und zur Nutzung des DYNAMIK-Websystems auch Informationen zu den theoretischen, wissenschaftlichen und rechtlichen Grundlagen der GBP enthält.

Die DYNAMIK-Beratung durch Experten sieht vor, dass betriebliche Anwender durch qualifizierte Ansprechpartner/innen aus dem Kreis der Mitarbeiter/innen des Projektverbundes im gesamten Prozess beraten und unterstützt werden, sodass die Durchführung der GBP im Rahmen des DYNAMIK-Projekts gelingt und die GBP anschließend erfolgreich in die betriebliche Landschaft implementiert werden kann. Hierzu wurden Leitfäden und Checklisten entwickelt, die standardisiert alle zentralen

Informationen beinhalten, um den Betrieben schnellstmöglich alle notwendigen Hilfen und Beratungen anbieten zu können.

4 Planung und Ablauf des Vorhabens

Im März 2016 fand die Auftaktveranstaltung des Projekts statt, bei der es vorrangig um die Etablierung der Projektstruktur (Klärung von Verantwortlichkeiten, Kommunikationswege, Datenaustausch, Einberufung eines Projektbeirats, Öffentlichkeitsarbeit) sowie die Planung der ersten Arbeitspakete ging. Entscheidend für den Ablauf des Projekts war der enge Austausch unter den Verbundpartnern, um Erfahrungen und Arbeitsergebnisse aus den einzelnen Arbeitspaketen in das softwarebasierte Konzept der GBP mit DYNAMIK zu integrieren. Dies wurde durch regelmäßige Arbeitstreffen und Workshops unter Beteiligung aller Verbundpartner, wöchentliche Arbeitstreffen der Projektmitarbeiter innerhalb der HHU sowie regelmäßigen bilateralen Austausch im Rahmen von Telefonaten zwischen den Partnern der HHU und den weiteren Verbundpartnern sichergestellt. Die Workshops (siehe Tabelle 1) strukturierten dabei die Arbeitsabläufe im Projekt und wurden genutzt, um erarbeitete Ergebnisse der Verbundpartner zusammenzuführen und Entscheidungen über die Integration der Konzeptideen in das Websystem zu treffen. Inhalte und Ergebnisse der Arbeitspakete und Workshops werden im folgenden Kapitel „Erzieltes Ergebnis“ des Berichts beschrieben.

Im Projekt kam es zu Beginn zu Verzögerungen im Projektablauf im Vergleich zum Zeitplan aus der Vorhabensbeschreibung, so dass sich folgende Arbeitspakete ebenfalls teilweise verzögerten. So wurde Arbeitspaket 1.3 – laufende Projektkoordination – planabweichend erst im März 2016 begonnen. Ebenso wurden Arbeitspaket 2.1 und Arbeitspaket 2.2 – Identifizierung spezifischer Belastungen KMU Industrie 4.0 sowie Identifizierung Anforderungen Belastungsanalyse & GBM KMU Industrie 4.0 – planabweichend erst im März 2016 begonnen und planabweichend im November 2016 abgeschlossen. Gründe dafür waren, dass die Mitarbeiterstellen aus organisatorischen Gründen nicht früher besetzt werden konnten und sich die ausführliche Anforderungsanalyse inklusive der Akquise von Anwenderbetrieben und Personen für die Interviews als sehr zeitaufwändig herausstellte. Arbeitspaket 2.3 – Anforderungsanalyse interaktives Web-Tool "Dynamisches System" – konnte

planmäßig im März 2016 beginnen und wurde planmäßig im August 2016 abgeschlossen. Die anschließende Entwicklung des Konzepts DYNAMIK in Arbeitspaket 3.1 und Arbeitspaket 3.2 – Entwicklung integratives Konzept „Dynamisches System“ und Konzept Implementierung „Dynamisches System“ – konnte in Folge erst planabweichend im November 2016 begonnen werden und lief entsprechend bis Februar 2017. Arbeitspaket 3.3 – „Entwicklung interaktives Web-Tool“ – konnte planmäßig im September 2016 beginnen und wurde im März 2017 ebenso planmäßig beendet. Genau wie Arbeitspaket 3.4 – Entwicklung Schulung "Dynamisches System" – welches im Februar 2017 startete und planmäßig im April 2017 endete. Folglich konnte die Pilotierung „Dynamisches System“ und Anpassung an betriebliche Erfordernisse in Arbeitspaket 4.1 erst im Juni 2018 begonnen aber trotzdem planmäßig im Oktober 2017 abgeschlossen werden. Des Weiteren konnte Zeit dadurch aufgeholt werden, dass die Erprobung der Schulung in AP 4.2 – Erprobung Schulung für Verantwortliche Arbeits- und Gesundheitsschutz Gesundheit Industrie 4.0 – früher begonnen (August 2017) und abgeschlossen werden konnte (Oktober 2017). Aufgrund von Schwierigkeiten bei der Akquise von Anwenderbetrieben konnte das Roll-Out des Konzeptes auf KMU der Industrie 4.0 in Arbeitspaket 4.3 – Roll-Out begleitende Belastungsanalyse & -optimierung auf KMU Industrie 4.0 – erst im Januar 2018 gestartet werden und daher auch erst im Juli 2018 abgeschlossen werden. Dies lässt sich dadurch begründen, dass die betrieblichen Entscheidungen hinsichtlich einer möglichen Kooperation sehr langwierig waren. Dennoch gelang es im Sommer 2018 den letzten der fünf Anwenderbetriebe zu gewinnen. Der Vorteil dieses iterativen Roll-Outs auf die Betriebe war dabei, dass sowohl die Software als auch alle Schulungs- und Workshopmaterialien Schritt für Schritt entsprechend des Feedbacks der einzelnen Betriebe verbessert wurden und so später dazukommende Betriebe bereits von den implementierten Verbesserungen profitieren konnten. Trotzdem konnte das Arbeitspaket 4.4 – Kontinuierliche Verbesserung Usability Web-Tool – im Juni 2017 parallel zum Start der Pilotierung begonnen werden und lief bis Mai 2018. Arbeitspaket 5.1 – Evaluation der Interventionen – wurde im Juni 2018 begonnen und im August 2018 abgeschlossen. Die weiteren APs aus der Vorhabensbeschreibung liefen planmäßig.

Zudem wurde im April 2018 ein Antrag auf Mittelumwidmung und -übertragung von Projektmitteln des Verbundpartners Hanning aus den Arbeitspaket 4.1, 4.3, 4.4 und

5.2 (60.000€) zu gleichen Teilen auf die DYNAMIK-Partner HHU (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf) sowie Leuphana (Leuphana Universität Lüneburg) gestellt, da im Rahmen des Arbeitspakets 4.1 (Pilotierung) deutlich wurde, dass bei der Bewertung der Belastungsmessung und der Einschätzung des Gestaltungsbedarfs ein höherer Bedarf an Unterstützung für den Betrieb Hanning durch die universitären Projektpartner notwendig war. Im Rahmen der Mittelumwidmung wurde die Bewertung von Belastungen durch die Berechnung kritischer Kombinationen erleichtert sowie weitere Unterstützungshilfen im Hinblick auf die Ableitung von Arbeitsschutzmaßnahmen sowie die Erfolgskontrolle in das DYNAMIK-Websystem implementiert (für eine genaue Beschreibung der Arbeitspaket siehe Teil „Erzieltes Ergebnis - Ergänzung zu Arbeitspaketen im Rahmen einer Mittelumwidmung und -übertragung im Projekt“).

Des Weiteren wurde ein Antrag auf eine kostenneutrale Verlängerung gestellt, da die beantragten Mittel v.a. Personalmittel aufgrund von Elternzeiten und anderen Verzögerungen bei der Stellenbesetzung im Projekt nicht vollumfänglich ausgeschöpft wurden. Durch diese Verlängerung lief das Projekt bis 31.12.2019.

Tabelle 1: Schlüsselveranstaltungen im Projekt Dynamik 4.0

Datum	Ort	Art des Treffens
02.03.2016	Düsseldorf	Auftaktveranstaltung und 1. Verbundtreffen des Projekts Dynamik 4.0
04.04.2016	Oerlinghausen	Arbeitstreffen und Betriebsbegehung beim Verbundpartner HANNING
25.05.2016	Lüneburg	Workshop zum Thema Nutzerperspektive
28.06.2016	Paderborn	Workshop I zum Thema Systemgestaltung
15.09.2016	Düsseldorf	Workshop II zum Thema Systemgestaltung
04.10.2016	Düsseldorf	2. Verbundtreffen
16.11.2016	Düsseldorf	Workshop zum Thema Pilotierung
16.02.2017	Oerlinghausen	Workshop zum Thema Implementierung
20.02.2017	Düsseldorf	3. Verbundtreffen und Beiratstreffen
01.03.2017	Düsseldorf	Arbeitstreffen Fragebogenkonstruktion
09.03.2017	Paderborn	Workshop zum Thema Maßnahmenentwicklung
11.04.2017	Düsseldorf	Workshop zum Thema Fragebogenkonstruktion
10.05.2017	Düsseldorf	Workshop zum Thema Prozess der GBP
13.06.2017	Oerlinghausen	Workshop zum Thema Schulung
20.07.2017	Düsseldorf	Workshop I zum Thema Motivation
10.10.2017	Düsseldorf	4. Verbundtreffen
24.10.2017	Paderborn	Workshop zum Thema Roll-Out
22.02.2018	Lüneburg	Workshop II zum Thema Motivation
17.04.2018	Düsseldorf	5. Verbundtreffen und Beiratstreffen
18.07.2018	Düsseldorf	Workshop zum Thema Evaluation
29.08.2018	Düsseldorf	Arbeitstreffen Theoriegeleitete Belastungsanalyse mit DYNAMIK
11.10.2018	Düsseldorf	Workshop zum Thema Optimierung des DYNAMIK-Websystems
12.10.2018	Düsseldorf	6. Verbundtreffen
18.01.2019	Düsseldorf	Projektabschlussstagung „Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt der Zukunft“

5 Erzieltes Ergebnis

Die erzielten Ergebnisse und dafür notwendige Arbeitsschritte werden im Folgenden anhand der einzelnen Arbeitspakete beschrieben.

5.1 Arbeitspaket 1 Projektmanagement

Ziel von Arbeitspaket 1 war es eine reibungslose Zusammenarbeit aller beteiligten Projektpartner zu organisieren und somit den Erfolg des Gesamtprojekts sicherzustellen. Um dies umzusetzen, wurde zunächst eine feste Projektstruktur abgestimmt und anschließend etabliert (Arbeitspaket 1.1). Ebenso wurden über die gesamte Projektdauer Koordinierungsaktivitäten durchgeführt, um die Bearbeitung aller Arbeitspakete abzustimmen (Arbeitspaket 1.3) und den Kontakt in die betriebliche Praxis aufzubauen (Arbeitspaket 1.2).

5.2 Arbeitspaket 1.1 Etablierung der Projektstruktur

Zunächst wurde eine geeignete Projektstruktur für das Projekt definiert und anschließend in Einzelgesprächen mit den Projektleitern aller Projektpartner besprochen. Die Etablierung der Projektstruktur (Arbeitspaket 1.1) erfolgte während der Kick-Off-Veranstaltung des Projekts im März 2016 im Haus der Universität in Düsseldorf mit Vertretern aller Projektpartner. Während des ersten Treffens im Gesamtverbund konnten die ersten inhaltlichen und organisatorischen Entscheidungen zum Vorgehen im Projekt getroffen werden. Diese beinhalten die Einrichtung eines Lenkungskreises, die Erstellung einer Liste mit potenziellen externen Experten für den Projektbeirat sowie die Verteilung von Verantwortlichkeiten in den einzelnen Arbeitspaketen. Gleichzeitig wurde ein Kooperationsvertrag zwischen allen beteiligten Projektpartnern erarbeitet, abgestimmt und unterzeichnet. Ebenso wurde eine Strategie für die laufende Öffentlichkeitsarbeit im Projekt beschlossen, um die Öffentlichkeit fortlaufend über neueste wissenschaftliche wie auch technische Erkenntnisse im Zusammenhang mit der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung in KMU der Industrie 4.0 zu informieren.

5.3 Arbeitspaket 1.2 Etablierung Industriearbeitskreis

Der Industriearbeitskreis setzt sich aus drei zentralen Bausteinen zusammen. Zum einen fallen darunter die Kernunternehmen, welche durch ihre aktive Einbindung in die

Arbeitspakete zwei, drei und vier eine ständige Vertretung der Industrie im Projekt darstellen. Damit leisten sie einen elementaren Beitrag zur Erreichung der Projektziele. Zudem wurden regelmäßig Veranstaltungen des Spitzenclusters it's OWL genutzt, um Industrieunternehmen über Aktivitäten des Verbundprojekts zu informieren und Anregungen und Feedback der Industrie einzuholen (z.B. it's OWL Strategietagung und die it's OWL Abschlussveranstaltung zum Themenfeld Arbeit 4.0). Zudem wurde gemeinsam mit dem Verein OWL Maschinenbau e.V. eine Fachdiskussion mit Teilnehmern aus über 20 Unternehmen ins Leben gerufen; auch auf diesem Weg werden Anregungen und Feedback der Industrie eingeholt.

5.4 Arbeitspaket 1.3 Laufende Projektkoordination

In Arbeitspaket 1.3 wird die laufende Projektkoordination über die gesamte Laufzeit des Projekts zusammengefasst. Hierunter fallen die Planung, Organisation und Durchführung der zweimal jährlich stattfindenden Gesamtverbundtreffen sowie der einmal jährlich stattfindenden Beiratstreffen. Ebenso wurden regelmäßig Workshops auf Mitarbeiterebene mit Vertretern und Vertreterinnen aller Projektpartner organisiert, um die einzelnen Arbeitspakete abzustimmen und gemeinsam auszuarbeiten. Diese Workshops fanden im Rahmen von ca. sechs Zeitstunden statt, in denen aktiv an der Weiterentwicklung des Projekts Dynamik 4.0 gearbeitet wurde. Zusätzlich wurden wöchentlich Projekttreffen auf Ebene der Projektmitarbeiter/innen aus Düsseldorf abgehalten, um eine konstruktive Zusammenarbeit und Abstimmung im Projekt zu fördern. Ebenso fanden alle zwei Monate Projekttreffen aller Mitarbeiter/innen der HHU statt, um die Aktivitäten im Projekt gemeinsam zu besprechen und eine reibungslose Durchführung der Arbeitspakete sicherzustellen. Durch diese Treffen auf den fünf Ebenen (Gesamtverbund, Beirat, Mitarbeiter Verbund, Mitglieder HHU sowie Mitarbeiter/innen HHU) konnte eine enge Abstimmung und Information im Projekt erreicht werden. Letztlich fanden einmal pro Monat telefonische Statusbesprechungen mit den Projektpartnern Hanning sowie Fraunhofer statt. Die telefonischen Statusbesprechungen zwischen dem Entwickler (Leuphana) und der Projektkoordination fanden mindestens einmal wöchentlich statt, um die Entwicklung des DYNAMIK-Websystems zu koordinieren.

Ebenso wurde eine Abschlusskonferenz unter dem Motto „Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt der Zukunft“ organisiert, an der neben allen Verbundmitgliedern sowie

Beiräten auch Vertreter/innen aus Wissenschaft und Wirtschaft teilgenommen haben. Die Abschlusstagung bildete den finalen Rahmen, um die Projektergebnisse einer breiten Öffentlichkeit zu präsentieren.

6 Arbeitspaket 2 Bestandsaufnahme

In Arbeitspaket 2 wurde die inhaltliche Grundlage des Dynamischen Systems geschaffen. Arbeitspaket 2.1 diente der Identifizierung spezifischer psychosozialer Belastungen in KMU der Industrie 4.0. Dazu wurden sowohl Produktions- als auch Wissensarbeiter/innen unterschiedlicher produzierender Betriebe mithilfe von leitfadengestützten Interviews zu ihren psychosozialen Arbeitsbedingungen befragt. In Arbeitspaket 2.2 wurden unterschiedliche Anforderungen an die Belastungsanalyse und das Betriebliche Gesundheitsmanagement in KMU der Industrie 4.0 aus Sicht betrieblicher und überbetrieblicher Akteure des Arbeits- und Gesundheitsschutzes zusammengeführt. Auch hier erfolgte die Datenerhebung mithilfe leitfadengestützter Interviews. In Arbeitspaket 2.3 wurden die Anforderungen an das Konzept zu webgestützten GBP definiert.

6.1 Arbeitspaket 2.1 Identifizierung spezifischer psychosozialer Belastungen KMU Industrie 4.0

Im Arbeitspaket 2.1 wurden die psychosozialen Arbeitsbedingungen von Beschäftigten im produzierenden Gewerbe exploriert. Ziel war es herauszufinden, mit welchen psychosozialen Anforderungen und Ressourcen die Digitalisierung des Arbeitsumfeldes aus Sicht der Beschäftigten einhergeht und wie Beschäftigte dies erleben. Zur Beantwortung der Fragestellung wurde ein qualitatives Vorgehen gewählt, das es ermöglicht auch neue Stressoren, Beanspruchungen und Bewältigungsmechanismen zu erheben (*Schonfeld/Mazzola, 2015*). Es wurden 36 problemzentrierte Interviews mit Produktionsarbeiterinnen und Produktionsarbeitern sowie Wissensarbeiterinnen und Wissensarbeitern geführt, die zum Zeitpunkt der Datenerhebung in vier verschiedenen klein- bzw. mittelständischen Betrieben sowie einem Großkonzern beschäftigt waren.

Die Ergebnisse der problemzentrierten Interviews lassen sich wie folgt zusammenfassen: Psychosoziale Beanspruchungen resultieren zunehmend durch

erhöhte Flexibilitätsanforderungen, die infolge häufiger Produktionswechsel entstehen. Die Befragten berichteten oft erst kurzfristig über Änderungen im Produktionsablauf informiert zu werden, was zu Zeitdruck und Überforderungserleben beiträgt. Weitere Belastungen entstehen durch die verstärkte digitale Überwachung von Arbeitsprozessen sowie dem zunehmenden Datenaufkommen, das einer kontinuierlichen und systematischen Datenpflege bedarf. Gleichzeitig wurde der dauerhaft mögliche Zugang zu digital abgelegten Informationen als Arbeitserleichterung wahrgenommen. Als belastend wurde die Zunahme monotoner, teilweise parallel zu bewältigenden Überwachungsaufgaben beschrieben, die als Resultat steigender Automatisierung im Produktionsbereich Anforderungen an die Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit stellen. Hinsichtlich der vermehrten Mensch-Maschine-Interaktion berichteten die Befragten überwiegend, dass sie gerne mit neuen Systemen arbeiten, da sie die körperliche Belastung reduzieren, den Arbeitsprozess beschleunigen und ein präziseres Arbeiten ermöglichen. Als Ursache von Stress wurden technische Probleme wie verzögerte Systemantworten oder Abstürze benannt, die mit Arbeitsunterbrechungen, Multitaskinganforderungen und Zeitdruck einhergehen. Weiterhin wurde berichtet, dass den Beschäftigten zur Lösung technischer Probleme häufig das notwendige Fachwissen fehlte. Ausreichende Einarbeitung und Schulung im Bereich der zu bedienenden Arbeitsmittel wurde hierbei als kompensatorische Ressource bewertet, die jedoch häufig fehlte. Auf die Fragen nach der Bedienbarkeit der Systeme gaben die Befragten an, dass überladene Benutzeroberflächen und komplexe, aber nutzlose Systemfunktionen zu Irritationen und Bedienungsfehlern führen. Außerdem erlebten die Befragten es als stressig und frustrierend, wenn Systeme sich anders verhalten als erwartet oder erst verspätet antworten. Eher wenige Mitarbeiter berichteten, dass ein fehlendes oder geringes Situationsbewusstsein mit Stress verbunden ist, wohingegen Stress zu geringem Situationsbewusstsein führen kann. Bezüglich des Handlungsspielraums stellen sich die Interviewergebnisse uneinheitlich dar. Einerseits berichteten die Befragten, dass die Automatisierung den Handlungsspielraum der Beschäftigten verringert, da sie nur noch in begrenztem Maße in laufende Produktionsprozesse eingreifen können. Auf der anderen Seite lassen sich automatisierte Systeme einfacher kontrollieren, erweitern somit den Handlungsspielraum und ermöglichen „job enrichment“, wenn sich die Beschäftigten während automatisch ablaufender Produktionsvorgänge anderen Aufgaben widmen können. Die Interviewergebnisse bestätigen, dass im Zuge der

Digitalisierung im industriellen Arbeitskontext verschiedene psychosoziale Belastungen in den Vordergrund treten. Gleichzeitig scheint es auch Ressourcen zu geben, die teilweise als Nebeneffekt der Digitalisierung entstehen und sich arbeitserleichternd sowie stressreduzierend auswirken könnten. Für die ausführlichen Ergebnisse der Interviewstudien siehe auch *Süß/Wulf/Körner (2017)* sowie *Körner u. a. (2019)*.

6.2 Arbeitspaket 2.2 Identifizierung der Anforderungen an die Belastungsanalyse und das BGM in KMU der Industrie 4.0

Ziel des Arbeitspakets 2.2 war es Anforderungen an die Belastungsanalyse und das Betriebliche Gesundheitsmanagement (BGM) in KMU der Industrie 4.0 zu identifizieren, um dies als Basis für die Entwicklung des Konzepts der GBP mit DYNAMIK zu nutzen. Hierzu wurden halbstrukturierte qualitative Interviews mit 38 betrieblichen (Beschäftigte von Personalabteilungen, Betriebsräte, Führungskräfte, Mitglieder der Geschäftsführung, Betriebsärzte und Sicherheitsfachkräfte) und überbetrieblichen Expert/innen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Experten aus Gewerkschaften, Arbeitsschutzbehörden und der Wissenschaft) geführt. Die Ergebnisse der qualitativen Interviews lassen sich in vier Themenbereiche aufgliedern: Akteure, Kommunikation, Prozess und Analyse. Im Hinblick auf die Akteure der GBP sahen die befragten Experten und Expertinnen folgende Punkte als essentiell an: Beteiligung der Geschäftsführung als wichtiges Zeichen an die Mitarbeiter, frühzeitige Einbindung der betrieblichen Interessenvertretung (ggf. Abschluss einer Betriebsvereinbarung), aktive Beteiligung der Beschäftigten am Prozess der GBP und Qualifizierung der für die GBP verantwortlichen Personen. Im Hinblick auf die Kommunikation im Prozess der GBP wurden folgende Punkte als wichtig erachtet: Sensibilisierung für das Thema „Psychische Belastung“ und „Gesundheit“, Akzeptanz fördern und Ängste nehmen, klare Kommunikation der Ziele und potentieller Probleme im Prozess der GBP, Schaffung von Transparenz und Vertrauen durch regelmäßige Informationen sowie zeitnahe Ergebnisrückmeldung an die Mitarbeiter. Im Hinblick auf den Prozess der GBP wurden folgende Anforderungen als erfolgsentscheidend genannt: Anpassung des Prozesses der GBP an die Kultur des Betriebs, Abstimmung eines gemeinsamen Vorgehens mit allen Akteuren, Sicherstellung von Partizipation und Kommunikation, zeitnahe und partizipative Ableitung von Maßnahmen sowie

Durchführung einer Erfolgskontrolle der erarbeiteten Arbeitsschutzmaßnahmen. Bezüglich der Analyse der psychischen Belastungen wurden folgende Faktoren als wichtig erachtet: Sicherstellung von Anonymität und Datenschutz durch alle beteiligten Akteure, flexible und auf die Unternehmenscharakteristika und -bedürfnisse anpassbare Auswahl der Befragungsmethodik, Validierung der Instrumente, praktikabler Umfang von Fragebögen, Bereitstellung von unterstützenden Materialien. Für Publikationen zu den Interviewergebnissen siehe auch *Wulf/Süß/Diebig* (2017) sowie *Diebig u. a.* (2017).

6.3 Arbeitspaket 2.3 Anforderungsanalyse interaktives Web-Tool „Dynamisches System“

Um ein an die Bedürfnisse der Zielgruppe angepasstes Dynamisches System entwickeln zu können, mussten vor der eigentlichen Entwicklungsarbeit die Anforderungen an das System geklärt sowie die eigentlichen Zielgruppen ermittelt werden. Hierzu wurden unter anderem Interviews im Partnerunternehmen geführt und im Gespräch mit Vertretern des Industriepartners eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Infrastruktur durchgeführt. In Workshops wurden prototypische Personas definiert und mit Attributen wie Alter, Ausbildungsstand, Computerkenntnisse, Einstellung zu Technologie, Rolle im Unternehmen und individuellen Zielen versehen. Dies bildete die Grundlage für die eigentliche Entwicklung. Das System wird modular und plattformunabhängig aufgebaut, so dass es nach Abschluss der Entwicklung in vielen Unternehmen eingesetzt werden kann und ein Einsatz nicht aufgrund bestimmter Hard- und Softwarevoraussetzungen scheitert. Ferner ermöglicht dieser Ansatz eine leichte Erweiterbarkeit um weitere Funktionen und ermöglicht eine kontinuierliche Verbesserung des Systems (vgl. Kapitel 8.4).

7 Arbeitspaket 3 Konzeption des „Dynamischen Systems – Gesundheit Industrie 4.0“

Ziel von Arbeitspaket 3 war es auf Basis der Erkenntnisse aus Arbeitspaket 2 einen Prototypen des DYNAMIK-Websystems zu entwickeln. In den Teilarbeitspaketen wurde daher ein Fragebogen zur Erfassung der psychischen Belastung sowie konkrete

Empfehlungen zur Belastungsoptimierung mithilfe eines Leitfadens für den strukturierten Prozess zur Belastungsanalyse und -optimierung in der Industrie 4.0 (Arbeitspaket 3.1), ein Implementierungskonzept (Arbeitspaket 3.2), der Prototyp des DYNAMIK-Websystems (Arbeitspaket 3.3) sowie ein Konzept für eine begleitende Schulung (Arbeitspaket 3.4) erarbeitet. Die Kooperation zwischen den Disziplinen sowie der regelmäßige Austausch mit dem Verbundpartner Hanning waren dabei essentiell, um sowohl den wissenschaftlichen als auch den praktischen Anforderungen an das Konzept gerecht zu werden. Als Arbeitsergebnis wurde in Arbeitspaket 3 daher ein innovatives Konzept „Dynamik“ erarbeitet, welches aus den vier Bausteinen „DYNAMIK-Websystem“, „DYNAMIK-Schulung“, „DYNAMIK-Handbuch“ und „DYNAMIK-Beratung durch Experten“ besteht. Teile des Konzeptes (DYNAMIK-Schulung“, „DYNAMIK-Handbuch“) wurden erst in späteren Arbeitspaketen weiterentwickelt, jedoch fanden bereits im Rahmen von Arbeitspaket 3 konzeptionelle Vorarbeiten statt.

7.1 Arbeitspaket 3.1 Entwicklung Integratives Konzept „Dynamisches System“

Arbeitspaket 3.1 setzt sich aus zwei zentralen Aufgabenbereichen zusammen. Zunächst wurden Empfehlungen zur Belastungsoptimierung im Kontext von Industrie 4.0 entwickelt und innerhalb eines Konzeptes für den strukturierten Prozess der Belastungsanalyse und -optimierung festgehalten. Dieses Konzept stellt die Basis für das DYNAMIK-Websystem (Arbeitspaket 3.3) dar. Gleichzeitig wurde ein Fragebogen zur Erfassung spezifischer psychosozialer sowie kognitiv-ergonomischer Belastungen bei der Arbeit in der Industrie 4.0 entwickelt. Somit wurde in Arbeitspaket 3.1 ein Instrument entwickelt, mit dem Anwenderbetriebe Belastungen messen und konkrete Arbeitsschutzmaßnahmen erarbeiten, umsetzen, evaluieren und dokumentieren können.

Die Basis des Konzeptes für den strukturierten Prozess der Belastungsanalyse und -optimierung in der Industrie 4.0 bilden die Vorgaben der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) zur Durchführung und Dokumentation der GBP (GDA, 2015, 2016, 2017). Diese Vorgaben beschreiben einen siebenstufigen Prozess der GBP, welcher aus den Schritten (1) Vorbereitung und Planung, (2) Analyse (Ermittlung der psychischen Belastung der Arbeit), (3) Auswertung (Beurteilung der psychischen

Belastung der Arbeit), (4) Maßnahmenentwicklung (5) Maßnahmenumsetzung, (6) Evaluation (Wirksamkeitskontrolle) sowie (7) Dokumentation besteht. Die in den Vorgaben der GDA beschriebenen Empfehlungen skizzieren einen Korridor, innerhalb dessen sich die konkrete Umsetzung der GBP bewegen sollte, und erlauben somit große Gestaltungsspielräume bei deren Durchführung. Dies ist besonders wichtig, da dadurch sichergestellt werden kann, dass das gewählte Vorgehen auch auf die spezifischen Charakteristika in KMU der Industrie 4.0 angepasst werden kann. Das Konzept für den strukturierten Prozess der Belastungsanalyse und -optimierung des DYNAMIK-Websystems orientiert sich daher an den durch die GDA vorgegeben Prozessschritten. Dabei wurde für jeden einzelnen Prozessschritt im Rahmen von Workshoptreffen innerhalb des Verbundes erarbeitet, welche Informationen die Betriebe zur Durchführung des jeweiligen Prozessschrittes benötigen und welche Funktionen das Websystem zur Unterstützung der Durchführung des jeweiligen Prozessschrittes besitzen sollte. Abbildung 2 gibt eine Übersicht über die Inhalte und Funktionen, die für jeden der Prozessschritte der GBP erarbeitet wurden.

Diese durch die GDA vorgegebene Vorgehensweise wurde durch die Informationen ergänzt und erweitert, die in den Interviews aus Arbeitspaket 2.2 gewonnen wurden. Die konkreten Anpassungen beziehen sich im Besonderen auf die spezifischen Rahmenbedingungen des Arbeitens in einem industriellen Umfeld und ermöglichen daher eine flexible Durchführung der GBP in KMU der Industrie 4.0, bei Berücksichtigung der gesetzlichen Verpflichtungen, um Anforderungen der Aufsichtsbehörden (z.B. Arbeitsschutzbehörden der Länder, Berufsgenossenschaften, Unfallversicherungsträger) zu erfüllen. Die strukturierte Vorgehensweise ermöglicht den Betrieben eine vollumfängliche Durchführung der GBP von der Vorbereitung und Planung der GBP über die Erfassung der Belastung im Betrieb bis hin zur Ableitung von geeigneten Arbeitsschutzmaßnahmen. Diese ganzheitliche Vorgehensweise unterscheidet sich von den meisten klassischen Verfahren der GBP, die ausschließlich die Messung der Belastung ermöglichen, nicht aber die weiteren Schritte im Prozess der GBP abdecken.

Um das erarbeitete Konzept in einer Software abzubilden, war es notwendig den komplexen Prozess anhand von „Klick-Dummies“, d.h. Powerpoint-Präsentationen als konkrete Vorlage für die Programmierung inklusive der Beschreibung einzelner Funktionen, darzustellen. So wurde durch die HHU jeder einzelne Prozessschritt in

einen Klick-Dummy umgesetzt. Abbildung 3 zeigt einen Klick-Dummy des Startbildschirms des DYNAMIK-Websystems. In Abbildung 4 ist die endgültige Umsetzung in der Software dargestellt. Die Umsetzung des Konzeptes in die Software (Arbeitspaket 3.3 Entwicklung interaktives Web-Tool) welches von der Leuphana übernommen wurde, fand dabei in enger Zusammenarbeit und im Rahmen eines iterativen Prozesses mit dem Team der HHU statt. So wurde die Software Schritt für Schritt technisch umgesetzt, vom Team der HHU getestet und entsprechend der Anmerkungen des HHU-Teams weiter verbessert. Zur Dokumentation von Fehlern in der Software sowie weiteren Featurewünschen wurde eine spezielle Bugtracker-Software (<https://www.mantisbt.org/>) genutzt, die es erlaubte diese Informationen zu dokumentieren, zu priorisieren und den Umsetzungsstand zu überwachen.

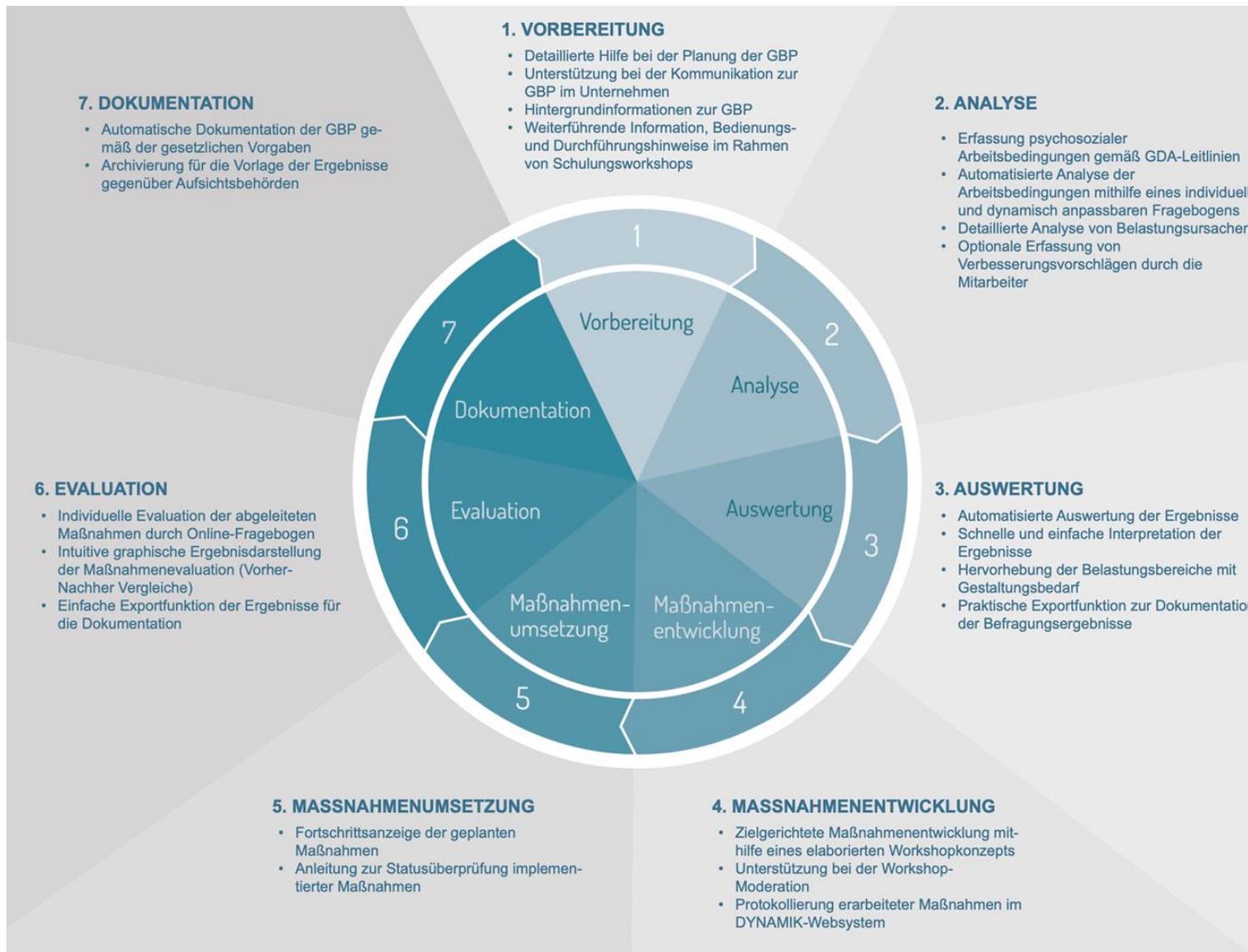


Abbildung 2: Darstellung der Inhalte und Funktionen des DYNAMIK-Websystems



In der Vorbereitungsphase können Sie die notwendigen Schritte zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung planen.

Klickt man mit der Maus über ein Textfeld, klappt der zugehörige Infotext auf der echten Bildseite aus (siehe Folgeseiten)

Abbildung 3: Klick-Dummy des Startbildschirms des DYNAMIK-Websystems

Zeitplan [Zeitplan bearbeiten](#)

Zeitpunkt	Meilenstein	Anhänge
22.08.2018	Gestaltungsworkshop zur Ableitung von Arbeitsschutzmaßnahmen in teilnehmender Abteilung	<input type="checkbox"/>
15.08.2018	Präsentation der Befragungsergebnisse an alle Mitarbeiter der teilnehmenden Abteilung	<input type="checkbox"/>
30.11.2018	Beginn der zweiten Befragung	<input type="checkbox"/>
01.02.2019	Start der Befragung mit Mitarbeitern der Abteilung	<input type="checkbox"/>

Aktuelle Mitteilungen [Aktuelle Mitteilungen bearbeiten](#)

Nachricht	Anhänge
Diese Woche wurde der erste Pausenraum eingerichtet	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Informationsveranstaltung zu den Ergebnissen der Mitarbeiterbefragung war gut besucht. Die Folien der Ergebnispräsentation finden Sie hier. Liebe Mitarbeiter, bitte denken Sie daran, die Informationen zur Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung an Ihre Kolleginnen und Kollegen weiterzugeben.	<input type="checkbox"/>

Vorbereitung

In der Vorbereitungsphase können Sie die notwendigen Schritte zur erfolgreichen Einführung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung in Ihrem Betrieb planen.

Abbildung 4: Finale Umsetzung des Startbildschirms des DYNAMIK-Websystems

Fragebogenkonstruktion: Die Ermittlung der psychischen Belastung bei der Arbeit erfolgt im Prozess der Gefährdungsbeurteilung mit dem DYNAMIK-Websystem anhand eines Fragebogens, der für jeden Betrieb individuell zusammengestellt wird und von den Mitarbeitern online auszufüllen ist. Die 85 Items sind insgesamt 39

unterschiedlichen inhaltlichen Dimensionen zugeordnet, die von den Betrieben in den Fragebogen aufgenommen oder abgewählt werden können. Im Folgenden werden das Vorgehen bei der Fragebogenkonstruktion sowie der Aufbau und die inhaltliche Gestaltung des Fragebogens beschrieben.

Auswahl der inhaltlichen Fragebogendimensionen: Die Konstruktion des Fragebogens erfolgte in einem iterativen Prozess. Zunächst wurden die inhaltlichen Bereiche festgelegt, zu denen der Fragebogen Informationen erheben sollte. Die Auswahl der Bereiche erfolgte in Anlehnung an die von der GDA empfohlenen inhaltlichen „Merkmalsbereiche“ (GDA, 2015, 2016, 2017), die im Zuge einer Gefährdungsbeurteilung erfasst werden sollten. Zusätzlich wurden bestehende Fragebögen zur Gefährdungsbeurteilung sowie Arbeitsstressmessung sondiert, um weitere zentrale inhaltliche Bereiche in die Liste aufzunehmen. Zuletzt wurden die Interviewergebnisse aus Arbeitspaket 2.1 herangezogen, um bisher noch nicht berücksichtigte psychosoziale Arbeitsbedingungen der modernen Industrie ebenfalls abzudecken. Die so zusammengestellte Liste umfasste schließlich 48 unterschiedliche inhaltliche Bereiche. Im Zuge einer Delphi-Runde innerhalb des HHU-Teams bestehend aus 10 Experten der Arbeitspsychologie, Arbeitsmedizin, Arbeitssoziologie und Betriebswirtschaftslehre (mit Schwerpunkt Personal) erfolgte durch Priorisierung die Eingrenzung auf 39 verschiedene Bereiche. Diese enthalten nahezu alle der von der GDA empfohlenen Merkmalsbereiche mit Ausnahme der Bereiche „Vollständigkeit der Aufgabe“, „Verantwortung“ und „emotionale Inanspruchnahme“, da diese für den industriellen Arbeitskontext als weniger prioritär bewertet wurden. Dafür wurden als charakteristische Merkmalsbereiche der modernen Industrie die Bereiche „Flexibilisierungsanforderungen“, „Überwachung der Arbeitsleistung“, „Datenpflege“, „Bedienbarkeit von Hardware und Software“, „Umgang mit technischen Problemen“, „Situationsbewusstsein“, „Mensch-Roboter Interaktion“ und „Arbeit mit Informations- und Kommunikationstechnologien“ aufgenommen. In Orientierung an bestehende Fragebögen der Arbeitsstressmessung wurden insbesondere die Bereiche „Handlungsspielraum (Mitspracherecht bei Entscheidungen)“, „Bezahlung“, „Arbeitsplatzunsicherheit“, „Konzentrationsanforderungen/Daueraufmerksamkeit“ in die Auswahl aufgenommen. Wie die Aufzählungen deutlich machen, wurde bei der Zusammenstellung der inhaltlichen Fragebogenbereiche darauf geachtet, dass die psychosozialen Arbeitsbedingungen möglichst ganzheitlich gemessen werden und

neben Anforderungen ebenfalls Ressourcen erfragt werden. Im Anhang ist eine Übersicht der aufgenommenen Bereiche und der jeweils zugehörigen Items des DYNAMIK-Fragebogens eingefügt, die in einem weiteren Schritt konzipiert wurden. Insgesamt umfasst der DYNAMIK-Fragebogen 39 inhaltliche Bereiche mit insgesamt 47 Filterfragen. Zur besseren Übersichtlichkeit und Organisation des Fragebogens wurden die 39 inhaltlichen Bereiche sechs Oberkategorien (Arbeitsorganisation, Arbeitsinhalt/Arbeitsaufgaben, soziale Beziehungen, Arbeitsumgebung, neue Arbeitsformen, traumatische Ereignisse) zugeordnet.

Format der Items: Ein Problem vieler Fragebögen zur Gefährdungsbeurteilung besteht darin, dass das Vorliegen von Arbeitsanforderungen oder das Fehlen von Ressourcen zwar erfragt werden, die Ursachen für das Entstehen dieser Belastungen jedoch unklar bleiben. Aus diesem Grund wurden die Items zu den verschiedenen inhaltlichen Bereichen so konzipiert, dass das Vorliegen einer Belastung oder das Fehlen einer Ressource zunächst mithilfe eines Filteritems erfragt wird. Zur Beantwortung der Filteritems wurde, wie von *Rohrmann* (1978) sowie *Hinkin* (1998) empfohlen, eine fünfstufige bipolare Ratingskala mit neutraler Mittelkategorie ausgewählt. Um Verzerrungen und Fehlinterpretationen zu vermeiden, wurden alle Skalenstufen konkret benannt, zusätzlich wurde eine „keine Aussage möglich“-Option hinzugefügt (*Furr*, 2011). Damit sich der Antwortstamm sinnvoll auf die jeweilige Filterfrage bezieht, stehen zwei verschiedene Ratingskalenformate zur Verfügung („nie, selten, gelegentlich, oft, immer“ und „stimme nicht zu, stimme eher nicht zu, weder noch, stimme eher zu, stimme zu“). Wird das Filteritem positiv, d.h. im Sinne des zu erfassenden Konstruktes beantwortet, erfolgt die Erhebung von möglichen Ursachen mithilfe eines weiteren Items. Die Beantwortung der Ursachenabfrage erfolgt im Multiple-Select-Format, sodass Mehrfachnennungen möglich sind. Weiterhin wurde jeder Ursachenabfrage ein Freitextfeld hinzugefügt, um den Befragten die Möglichkeit zu geben, weitere in der Auswahl noch nicht benannte Ursachen im Rahmen einer offenen Antwort zu beschreiben. Zusätzlich besteht für die befragten Beschäftigten die Option, Verbesserungsvorschläge zur Reduzierung von Belastungen oder Steigerung/Wiederherstellung von Ressourcen einzugeben. Dazu erscheint nach jeder Oberkategorie (z.B. Arbeitsorganisation, Arbeitsinhalt/Arbeitsaufgabe etc.) ein weiteres Freitextfeld, in das Verbesserungsvorschläge als offene Antwort eingetragen werden können. Somit besteht der Fragebogen insgesamt aus 39 Merkmalsbereichen,

die mittels 47 Filterfragen gemessen werden. Zusätzlich können 47 Ursachenfragen und sechs Fragen zu Verbesserungsvorschlägen ausgewählt werden. D.h. der Fragebogen kann maximal aus 100 Fragen bestehen.

Zusammenstellung des Fragebogens: Jeder Betrieb hat die Möglichkeit sich einen individuellen, für die zu befragende Abteilung passenden Fragebogen zusammenzustellen. Dazu sind die 39 verschiedenen inhaltlichen Dimensionen im Websystem im Prozessschritt Analyse aufgelistet und mit Checkboxen versehen, die an- oder abgewählt werden können. Um sicherzustellen, dass die von der GDA empfohlenen Bereiche im Idealfall in den Fragebogen aufgenommen werden, sind diese Bereiche per Default vorausgewählt. Werden diese Bereiche dennoch abgewählt, so erhält der Nutzer des Systems automatisch den Hinweis, dass er sich nun gegen einen von der GDA empfohlenen Fragebogenbereich entscheidet und damit gegebenenfalls eine GBP durchführt, die nicht den gesetzlichen Anforderungen entspricht. Jeder Bereich ist mit einer Beschreibung versehen, die erläutert, was unter dem zu messenden Konstrukt zu verstehen ist und welche Zusammenhänge zum Erleben von Arbeitsstress bestehen. Dies soll es dem Nutzer erleichtern, einzuschätzen, inwiefern es für die jeweilige zu befragende Abteilung sinnvoll ist, eine bestimmte Anforderung oder Ressourcen im Fragebogen abzufragen. Darüber hinaus erhalten die Betriebe im Rahmen der Schulung am Beispiel einer Pilotabteilung eine ausführliche Beratung, wie bei der Zusammenstellung des Fragebogens vorzugehen ist. Zuletzt kann der Nutzer des Systems im Prozessschritt Analyse auswählen, ob Verbesserungsvorschläge von Seiten der Beschäftigten im Fragebogen erfasst werden sollen und ob diese im Anschluss für alle Beschäftigten einsehbar und bewertbar sind oder nicht.

Ergebnisableitung und -darstellung: Die Ableitung der Ergebnisse erfolgt im System automatisiert, um dem Nutzer die Auswertung zu erleichtern. Dazu werden die Ergebnisse der im Fragebogen enthaltenen Bereiche einzeln in Form von horizontalen gestapelten Balken dargestellt. Diese geben sowohl in Prozent- als auch absoluten Zahlen an, von wie vielen Beschäftigten die jeweilige Antwortoption gewählt wurde. Um eine intuitive Interpretation zu ermöglichen, wurde eine Ampelfärbung gewählt: Grüntöne kennzeichnen bei wie vielen Befragten keine Belastung und entsprechend kein Handlungsbedarf besteht. Eine gelbe Färbung zeigt an, dass sich eine Belastung andeutet, jedoch noch kein unmittelbarer Handlungsbedarf besteht und Rottöne geben

an, bei wie vielen Befragten eine Belastung und damit ein Handlungsbedarf vorliegt. Weiterhin wird in Form absoluter Zahlen dargestellt, von wie vielen Befragten, welche Ursachen angegeben wurden. Im Prozessschritt Auswertung wird ebenfalls angezeigt, welche Ursachen zusätzlich von den Befragten im Freitextformat eingegeben wurden. Im Sinne einer guten Übersichtlichkeit lässt sich die Anordnung der Ergebnisse zum einen in der Reihenfolge wie die Bereiche im Fragebogen abgefragt werden darstellen, zum anderen können die Ergebnisse nach „Problematischste zuerst“ oder „Beste zuerst“ sortiert werden.

Anleitung zum Ausfüllen des Fragebogen - Videokonzeption: Um sicherzustellen, dass die Befragten den Fragebogen wie vorgesehen ausfüllen, erhalten sie vor Beginn der Befragung sowohl eine kurze schriftliche Anleitung sowie bei Bedarf eine Videoanleitung. Die Konzeption des Videos erfolgte ebenfalls schrittweise. Nach einem ersten Brainstorming über die Informationen, die das Video vermitteln soll, wurden das Storyboard sowie die visuelle Umsetzung erarbeitet. Dies erfolgte zunächst im Rahmen eines Arbeitsworkshops der projektbeteiligten Mitarbeiter, später in enger Abstimmung mit dem beauftragten Grafiker. Das Video wurde im „Simple-Show-Format“ mithilfe verschiedener Illustrationen umgesetzt, die händisch angeordnet, abgefilmt und mit einer Tonspur unterlegt wurden. Zusätzlich wurden Ausschnitte von Screenfilmen eingefügt, die das Vorgehen beim Ausfüllen des Fragebogens live demonstrieren und ebenfalls vertont wurden. Die Befragten erhalten auf diesem Wege sowohl Hintergrundinformationen zu den Themen Anforderungen, Ressourcen und dem Vorgehen der Gefährdungsbeurteilung, als auch Hinweise zum richtigen Ausfüllverhalten. Z.B. wird erläutert, dass es beim Ausfüllen keine richtigen und falschen Antworten gibt, dass sich die Fragen auf die Arbeitsbedingungen in den vergangenen vier Wochen beziehen oder dass die Daten für den eigenen Betrieb nicht zugänglich auf den Servern der Uni Lüneburg gespeichert werden.

7.2 Arbeitspaket 3.2 Konzept Implementierung „Dynamisches System“

In Arbeitspaket 3.2 wurde aufbauend auf den Ergebnissen aus Arbeitspaket 2.2 ein Implementierungskonzept erarbeitet, welches die nachhaltige und effiziente Implementierung der GBP in die Betriebsstruktur ermöglicht. Im Rahmen interner Arbeitstreffen und Telefonkonferenzen zwischen den beteiligten Projektpartnern HHU-BWL, Fraunhofer und Hanning sowie eines Workshops mit allen Verbundpartnern zu

diesem Thema wurde ein Konzeptplan erarbeitet, der dann sowohl im DYNAMIK-Handbuch als auch in der DYNAMIK-Schulung zur Anwendung kam. Das Implementierungskonzept unterstützt die Betriebe dabei

- relevante Erfolgsfaktoren der GBP kennenzulernen,
- die Akteure und ihre Aufgabe für die GBP zu identifizieren,
- das Vorgehen der Implementierung zu wählen,
- einen Pilotbereich im Betrieb auszuwählen,
- das DYNAMIK-Websystem technisch zu implementieren,
- Synergien mit anderen Arbeitsschutzprozessen im Betrieb zu erkennen und zu nutzen
- sowie einen Kommunikationsplan für die betriebsinterne Kommunikation zu erarbeiten und umzusetzen.

Um dies zu erreichen bietet das Implementierungskonzept eine Vorlage zum Vorgehen, die - auf 4 Phasen unterteilt - die notwendigen Tätigkeiten sowie ihre zeitliche Abhängigkeit untereinander beschreibt und sinnvolle Meilensteine vorschlägt. Im Rahmen der Schulung (siehe Arbeitspaket 3.4) werden alle diese Schritte interaktiv mittels Gruppenarbeit, Arbeitsblättern und im Plenum mit den Schulungsteilnehmerinnen und Schulungsteilnehmern erarbeitet.

7.3 Arbeitspaket 3.3 Entwicklung interaktives Web-Tool

In AP 3.3 wurde ein Prototyp eines benutzerfreundlichen, datensicheren, flexiblen Online-Instruments zur Belastungsanalyse in der Industrie 4.0 mit implementiertem Messinstrument zur Belastungsanalyse entwickelt. Das hieraus entstandene DYNAMIK-Websystem deckt alle Prozessschritte der GBP digital ab und besteht aus den Menüpunkten Vorbereitung, Analyse, Auswertung, Maßnahmenplanung, -umsetzung sowie -evaluation. Abschließend werden im Menü Dokumentation die Daten aller vorherigen Prozessschritte abgespeichert und zugänglich gemacht. Zusätzlich verfügt das DYNAMIK-Websystem über einen Hilfebereich und ein Einstellungsmenü, in dem jeder Anwender persönliche Präferenzen (zum Beispiel in der Darstellung) treffen kann. Auch die eigentliche Installation des Websystems auf einem Server kann automatisiert anhand weniger Aktionen erledigt werden.

7.4 Arbeitspaket 3.4 Entwicklung Schulung „Dynamisches System“

Die Entwicklung eines wissenschaftlich fundierten und praxistauglichen Schulungskonzeptes erforderte die intensive Zusammenarbeit der Projektpartner. In regelmäßigen Treffen an der HHU konnte so ein Konzept erarbeitet werden, in das die Expertise aller beteiligten Disziplinen einfluss und welches in einem iterativen Prozess an die Erfordernisse der Praxis angepasst wurde. Zunächst wurde ein zweitägiges Schulungskonzept erarbeitet, welches den Betrieben zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Prozess der GBP angeboten werden kann. Die Zielgruppe der Schulung waren dabei alle relevanten Akteure der GBP im Betrieb d.h. der Arbeitgeber/innen, die Geschäftsführung bzw. Vertreter/innen der Geschäftsführung (i.d.R. die Personalleitung), die Führungskräfte der teilnehmenden Abteilungen, die betriebliche Interessenvertretung, die Fachkräfte für Arbeitssicherheit sowie die Betriebsärzte und Betriebsärztinnen. Der erste Teil der Schulung, welcher als Auftaktveranstaltung der GBP im Betrieb konzipiert wurde, beinhaltet Grundlagen zu den Themen Arbeitsstress und GBP sowie Informationen zur praktischen Durchführung der Prozessschritte Vorbereitung und Belastungsanalyse der GBP mit dem DYNAMIK-Websystem. Der zweite Schulungsteil, der nach dem Abschluss der Belastungsanalyse und mit dem Vorliegen der Ergebnisse angeboten wird, beinhaltet theoretische Grundlagen und Informationen zur praktischen Durchführung der Prozessschritte Auswertung, Maßnahmenentwicklung, -umsetzung, -evaluation und Dokumentation mit dem DYNAMIK-Websystem. Da sich im engen Kontakt mit den Anwenderbetrieben herausstellte, dass ein sehr unterschiedlicher Wissenstand in Bezug auf die Grundlagen der GBP besteht, wurde ein zweites komprimiertes Schulungskonzept für Betriebe entwickelt, die bereits Erfahrung mit der Durchführung der GBP haben. Dieses Konzept wurde um die ausführlichen theoretischen Grundlagen zum Thema Arbeitsstress und GBP gekürzt und legt den Fokus auf die praktische Durchführung der GBP mit dem DYNAMIK-Websystem, so dass die Veranstaltung im Rahmen einer halbtägigen Schulung zum Start der GBP im Betrieb durchgeführt werden kann. Als Endprodukt entstanden so Schulungsmaterialien in Form von Präsentationsfolien und Arbeitsblättern für zwei Schulungskonzepte, die je nach Wissenstand der Betriebe verwendet werden können. Im Anschluss an die Entwicklung der Schulung wurde das Schulungskonzept beim Verbundpartner Hanning erprobt.

8 Arbeitspaket 4 Praktische Erprobung des „Dynamischen Systems“

Arbeitspaket 4 diente der praktischen Erprobung der vier Bausteine des Systems DYNAMIK 4.0 („DYNAMIK-Websystem“, „DYNAMIK-Schulung“, „DYNAMIK-Handbuch“ und „DYNAMIK-Beratung durch Experten“). Ziele der Teilarbeitspakete waren dabei die Pilotierung der GBP mit DYNAMIK und die Anpassung des Vorgehens an betriebliche Erfordernisse beim Verbundpartner Hanning (Arbeitspaket 4.1), die Erprobung der DYNAMIK-Schulung für Verantwortliche des Arbeits- und Gesundheitsschutz (Arbeitspaket 4.2) sowie die Anpassung des Gesamtverfahrens auf Basis gewonnener Erkenntnisse beim weiteren Roll-Out der GBP mit DYNAMIK bei weiteren Betrieben (Arbeitspaket 4.3). Ein weiteres Ziel der praktischen Erprobung war es, das „DYNAMIK-Websystem, basierend auf den Praxiserfahrungen, kontinuierlich zu verbessern (Arbeitspaket 4.4).

8.1 Arbeitspaket 4.1 Pilotierung „Dynamisches System“ und Anpassung an betriebliche Erfordernisse

In Arbeitspaket 4.1 wurde die GBP mit DYNAMIK beim Verbundpartner Hanning erprobt. Im Rahmen der Pilotierung im Betrieb wurde zunächst ein Steuerkreis für die Durchführung der GBP gebildet, zwei Abteilungen (Wellendreherei und Verstelltechnik) als Pilotbereiche ausgewählt und individuelle Fragebögen für die Belastungsanalyse in den Pilotbereichen zusammengestellt. Durch intensive Kommunikation der GBP im Betrieb (Kick-Off-Veranstaltung für die Mitarbeiter, Informationen zur GBP in der Mitarbeiterzeitung, Aushänge am schwarzen Brett sowie persönlicher Ansprache) konnte eine sehr hohe Teilnahmequote von über 90% in beiden Abteilungen erreicht werden. Im Anschluss an die Befragung wurden die im DYNAMIK-Websystem automatisch ausgewerteten Befragungsergebnisse mit der Fachkraft für Arbeitssicherheit in einem gesonderten Termin besprochen. Die Ableitung der Arbeitsschutzmaßnahmen fand entsprechend des DYNAMIK-Gesamtkonzeptes im Rahmen von moderierten Mitarbeiterworkshops statt. In jeweils einem Workshop für jede Pilotabteilung, der gemeinsam von der Fachkraft für Arbeitssicherheit bei Hanning sowie einem DYNAMIK-Mitarbeiter moderiert wurde, wurden gemeinsam mit den Beschäftigten Maßnahmen zu den kritischsten Befragungsergebnissen erarbeitet. In den Workshops hatten die Beschäftigten die Möglichkeit, die in der Mitarbeiterbefragung thematisierten Belastungen und Ursachen

zu diskutierten, Themen zu priorisieren, die vorrangig bearbeitet werden sollten, sowie im Anschluss eigene Maßnahmen zu entwickeln. Die Methode der Priorisierung wurde gewählt, um den Betrieb bei der Umsetzung von Maßnahmen nicht zu überfordern, da dadurch eine überschaubare Anzahl von Maßnahmen entwickelt und diese möglichst zeitnah umgesetzt werden konnten, um Verbesserungen schnell spürbar zu machen. Die erarbeiteten Maßnahmen wurden nach den Workshops im Steuerkreis mit den Verantwortlichen für die GBP nachbesprochen, und in diesem Kreis wurde auch über die Umsetzung der Maßnahmen entschieden. Die geplanten Maßnahmen wurden im DYNAMIK-Websystem dokumentiert. Die weiteren Schritte der GBP (d.h. Maßnahmenumsetzung und -evaluation) wurden größtenteils selbstständig durch die verantwortlichen Personen im Betrieb durchgeführt, während das DYNAMIK-Team jederzeit für Rückfragen bereitstand. Der Umsetzungserfolg wurde in regelmäßigen Arbeitstreffen und Telefonkonferenzen mit Hanning im Sinne einer formativen Evaluation kritisch reflektiert, wobei kontinuierlich Anpassungen vorgenommen wurden, um den Gesamtprozess und einzelne Teilaspekte zu verbessern. So wurde beispielsweise eine Rechteverwaltung im DYNAMIK-Websystem implementiert, die es ermöglicht, verschiedenen Personengruppen im Betrieb (z.B. Betriebsräten, Verantwortlichen für die Maßnahmenumsetzung) unterschiedliche Lese- und Schreibrechte zu übertragen. Diese Rechteverwaltung ermöglichte eine erhebliche Effizienzsteigerung bei der Dokumentation der einzelnen Prozessschritte im System, da die Dokumentation so von verschiedenen Personen und nicht nur einer Person vorgenommen werden kann. Weitere Anpassungen, die eine Präsentation der Befragungsergebnisse im Betrieb erleichterten, waren die Sortierung der Ergebnisse sowie die Möglichkeit, alle Detailantworten der Fragen auf einmal ein- und auszublenden.

8.2 Arbeitspaket 4.2 Erprobung Schulung für Verantwortliche Arbeits- und Gesundheitsschutz „Gesundheit Industrie 4.0“

In Arbeitspaket 4.2 wurde die in Arbeitspaket 3.4 entwickelte Schulung zum Konzept der GBP mit DYNAMIK in fünf weiteren Anwenderbetrieben erprobt und evaluiert. Aufgrund dessen, dass sich die Akquise und die Terminabstimmung mit den Betrieben über einen längeren Zeitraum zog, konnte das Schulungskonzept bei jedem Betrieb einzeln erprobt und im Anschluss weiter angepasst werden, so dass kontinuierlich

Verbesserungen implementiert werden konnten. Z.B. wurde eine To-Do-Liste eingeführt, die während der Schulung geführt wurde und die den Betrieben im Anschluss als Orientierung für anfallende Aufgaben diente. Wie in Arbeitspaket 3.4 beschrieben, basierte die Auswahl des verwendeten Schulungskonzepts (ein- oder zweitägig) auf dem Wissensstand der betriebsinternen Akteure. So erhielten drei Betriebe die ausführliche zweitägige Schulung, während die anderen zwei die gekürzte Schulung durchliefen. Die Schulung wurde durch jeweils zwei Mitarbeiter/innen des DYNAMIK-Teams vor Ort bei den Betrieben durchgeführt. Für einen Betrieb wurde die Schulung in Düsseldorf durchgeführt, da verschiedenen Standorte des Betriebs teilnahmen und so Reisekosten eingespart werden konnten. Bei der Durchführung der Schulung zeigte sich, dass v.a. die internen Strukturen und Prozessabläufe der Betriebe bei der Organisation der GBP berücksichtigt werden sollten. Entscheidende Bestandteile der Schulung waren daher die Erläuterung der praktischen Durchführung der GBP sowie die konkrete Planung der Durchführung direkt in der Schulung.

Zur Evaluation der Schulung wurde ein Fragebogen entwickelt, der den Teilnehmern direkt im Anschluss an die Schulung ausgehändigt wurde. Auf einer fünf-stufigen Likertskala konnten die Teilnehmer die Schulungsinhalte, die Trainer, die Organisation der Schulung, die verwendeten Methoden sowie ihren individuellen Lernerfolg bewerten und abschließend in einem Freitextfeld weitere Anmerkungen machen. Über alle Betriebe gemittelt wurde die Schulung (Inhalte, Trainer, Organisation, angewendete Methoden, Lernerfolg) als gut bis sehr gut bewertet.

8.3 Arbeitspaket 4.3 Roll-Out begleitende Belastungsanalyse & -optimierung

Ziel des Arbeitspakets 4.3 war es, das Roll-Out der GBP mit DYNAMIK in fünf Betrieben der Industrie 4.0 zu gewährleisten und die Betriebe dabei zu einer möglichst selbstständigen Durchführung der GBP zu befähigen.

Das Roll-Out, d.h. die Durchführung des Gesamtprozesses der GBP mit DYNAMIK, fand in eben jenen Betrieben statt, welche auch an der in Arbeitspaket 4.2 beschriebenen Erprobungen der Schulungskonzepte teilnahmen. Somit ist die Teilnahme an der Schulung selbst bereits ein Bestandteil der GBP im Betrieb. Die Belastungsanalyse in den einzelnen Betrieben erfolgte im Anschluss an den ersten, bzw. bei Verwendung des komprimierten Schulungskonzepts einzigen, Schulungstermin, nachdem innerhalb der Schulungstermine bereits Vorbereitungen

getroffen, Pilotabteilungen gewählt und die entsprechenden Fragebögen konfiguriert wurden. Alle Betriebe entschieden sich der Empfehlung zu folgen, das Roll-Out der GBP mit DYNAMIK zunächst in ein bis drei Pilotabteilungen durchzuführen, bevor die GBP sukzessive im ganzen Betrieb durchgeführt werden sollte. Die Pilotierungsphase diente den Betrieben dazu, mit dem Prozess der GBP vertraut zu werden, sodass der spätere Roll-Out auf den gesamten Betrieb selbstständig durchgeführt werden konnte. Insgesamt wurden in den einzelnen Betrieben zwischen einer und drei Pilotabteilungen ausgewählt, welche insgesamt gute Teilnahmequoten von mindestens 62 % bis über 90 % bei der Befragung erzielen konnten.

Der Gesamtprozess der GBP in den Pilotabteilungen wurde eng durch einen festen Ansprechpartner aus dem DYNAMIK-Team betreut, welcher auch an der Schulungsdurchführung beteiligt war. Das jeweilige Mitglied des DYNAMIK-Teams diente im Gesamtprozess als Ansprechpartner für Fragen seitens der Betriebe und hielt über den Prozess hinweg Kontakt mit den Hauptansprechpartnern der Betriebe. Neben der persönlichen Betreuung standen den Betrieben darüber hinaus innerhalb des DYNAMIK-Websystems zahlreiche unterstützende Kommunikations- und Informationsmaterialien entlang des Gesamtprozesses der GBP zur Verfügung. Diese beinhalten u.a. Vorlagen für E-Mails und Aushänge zu verschiedenen Meilensteinen der GBP wie z.B. dem Befragungsstart oder der Vorstellung der Befragungsergebnisse, Präsentationen und Informationsvideos.

Bei den Maßnahmenworkshops zur Ableitung von Arbeitsschutzmaßnahmen in den Pilotabteilungen wurden die Anwenderbetriebe bei Bedarf durch ein Mitglied des DYNAMIK-Teams unterstützt und angeleitet, um für mögliche folgende Workshops eine eigenständige Durchführung sicherzustellen. Dazu fand die Moderation des Workshops zu zweit mit einem Mitglied des DYNAMIK-Teams und einem Moderator aus dem jeweiligen Betrieb statt. Zusätzlich erhielten die Betriebe vorbereitete Unterlagen (Ablaufplan, Powerpoint-Präsentation, Aufbereitung der Ergebnisse und Postervorlagen). Die Ergebnisse bzw. erarbeiteten Arbeitsschutzmaßnahmen wurden durch den Moderator des Betriebs im DYNAMIK-Websystem dokumentiert. Dieser erhielt im Rahmen der Rechteverwaltung einen gesonderten Zugang zum DYNAMIK-Websystem, um eine effizientere Dokumentation zu ermöglichen. Die weiteren Prozessschritte der Maßnahmenumsetzung und -evaluation wurden von den Betrieben größtenteils selbstständig durchlaufen.

Im Anschluss an die GBP in den Pilotabteilungen, wurde das Roll-Out in weitere Abteilungen von den Anwenderbetrieben selbstständig vorangetrieben.

8.4 Arbeitspaket 4.4 Kontinuierliche Verbesserung Usability Web-Tool

Zur Erfassung und Dokumentation der weiteren Anforderungen sowie zur kontinuierlichen Verbesserung des Systems und Meldung eventuell auftretender Fehler wurde ein weiteres webbasiertes Verbesserungssystem auf Basis eines sogenannten Bugtrackers auf den Servern eingerichtet. Mit diesem haben die dort registrierten Nutzer des Verbesserungssystems die Möglichkeit, Featurewünsche und Fehlermeldungen an einer zentralen Stelle zu melden. Es besteht außerdem die Möglichkeit, zu jedem Eintrag Screenshots anzulegen und bei Fehlern die Schwere und Auswirkungen sowie die Schritte zur Reproduktion des Fehlers anzugeben. Der Entwickler kann diese Sammlung nach bestimmten Kriterien wie Priorität oder Fehlerschwere sortieren und filtern. Ferner kann er Rückfragen an den Ersteller des Eintrags richten und so weitere Informationen anfordern. Nach Umsetzung der neuen Funktionalität, bzw. nach Behebung eines Fehlers kann der Eintrag vom Entwickler geschlossen werden und verbleibt im System als Dokumentation umgesetzter Arbeiten. Momentan haben die Entwickler, Grafiker und Projektbeteiligten Zugriff auf das Verbesserungssystem. Die Praxispartner haben mittlerweile vereinzelt Zugriff. Da in den geäußerten Featurewünschen häufig auf betriebsinterne Details eingegangen wird, können die Praxispartner ausschließlich ihre eigenen Vorschläge und Berichte einsehen oder bearbeiten. Die Möglichkeit Vorschläge und Fehler direkt einzustellen bietet den Beteiligten eine hohe Motivation, sich an der Entwicklung mit eigenen Ideen zu beteiligen.

Aufgrund der Rückmeldungen aus den Unternehmen haben sich Hinweise auf benötigte neue Funktionalitäten ergeben, von denen ein Teil bereits implementiert wurde. Konkret wurden in Bezug auf die Usability des Websystems kontextsensitive Hilfen zu erklärungsbedürftigen Schaltflächen oder Menüs und die permanente Speicherung von Auswahlfeldern umgesetzt. Ein Nutzer des Systems findet so nach jedem Einloggen das System in dem Zustand vor, wie er es beim Ausloggen verlassen hat. Die Nutzung kontextsensitiver Hilfen erlaubt es, Hilfetexte hinter einzelne Elemente des Systems zu legen. Beispielsweise kann so erklärt werden, worin sich die einzelnen Filter bei der Auswahl von durchgeführten Umfragen unterscheiden. Der

Hilfetext erscheint dann beim Verweilen mit der Maus über einem Element. Zusätzlich wird durch ein kleines Symbol angezeigt, dass für dieses Element ein Hilfetext vorhanden ist. Die Nutzung dieses Features erlaubt es, den üblicherweise angezeigten Hilfetext „zu verstecken“ und nur bei Wunsch des Nutzers anzuzeigen. Dies erhöht die Übersichtlichkeit einzelner Seiten beträchtlich, ohne dass Hilfstexte entfernt werden müssten.

Auch bis dahin unbekannte Fehler konnten aufgedeckt werden. Durch Tests in den Unternehmen wurde beispielsweise eine Inkompatibilität mit älteren Webbrowsern, konkret dem Microsoft Internet Explorer, entdeckt, die dazu führte, dass Umfrageergebnisse nicht korrekt gespeichert wurden. Aufgrund dieses Hinweises konnten die Entwickler den verwendeten problematischen Browser auf Entwicklungsrechnern installieren und den Fehler nachstellen.

9 Arbeitspaket 5 Evaluation & Optimierung des „Dynamischen Systems“

Ziel von Arbeitspaket 5 war es, die praktische Durchführung der GBP mit DYNAMIK systematisch zu bewerten und auf Basis dieser Bewertung, Anpassungen an den einzelnen Elementen des Systems DYNAMIK 4.0 („DYNAMIK-Websystem“, „DYNAMIK-Schulung“, „DYNAMIK-Handbuch“ und „DYNAMIK-Beratung durch Experten“) vorzunehmen. Der Bewertungsprozess fand auf zwei Ebenen statt. Zum einen wurde die praktische Durchführung der GBP im laufenden Prozess über regelmäßige Feedbackgespräche mit den Betriebsverantwortlichen stetig evaluiert (formative Evaluation), um direkt Änderungen vorzunehmen. Zum anderen wurde die GBP nach erfolgtem Durchlauf abschließend evaluiert (summative Evaluation) um festzustellen, an welchen Stellen Verbesserungen am Konzept notwendig waren.

9.1 Arbeitspaket 5.1 Evaluation der Interventionen

Die Durchführung der GBP mit DYNAMIK wurde fortlaufend durch die Projektpartner der HHU evaluiert. Wie in Arbeitspaket 4.3 beschrieben, wurde jedem Anwenderbetrieb ein fester Ansprechpartner aus dem Team der HHU zugeordnet. Dieser feste Ansprechpartner stand in der Phase des Roll-Outs in ständigem Kontakt zum Hauptverantwortlichen für die GBP im jeweiligen Anwenderbetrieb. Auf diesem Wege konnten direkt und zeitnah Informationen zur Zufriedenheit mit der GBP

eingeholt und Informationen für die Evaluation gewonnen werden. Neben dem Kommunikationskanal über den Hauptverantwortlichen in den Betrieben, gab es auch für die Beschäftigten die Möglichkeit, persönlich Kontakt zum DYNAMIK-Team aufzunehmen. Dies geschah während der standardmäßigen Kick-Off Veranstaltung zur Einführung der GBP in den Betrieben und während der Workshops mit den Beschäftigten, in denen Arbeitsschutzmaßnahmen erarbeitet wurden. Gleichzeitig hatten die Beschäftigten zu jeder Zeit die Möglichkeit telefonisch oder per Email Kontakt mit der Projektkoordination aufzunehmen. Auf diesem Wege wurden wertvolle Informationen für die Weiterentwicklung und Optimierung des Systems DYNAMIK 4.0 gewonnen. Darüber hinaus wurde eine standardisierte summative Evaluation bei allen Anwenderbetrieben durchgeführt. Hierzu wurden (1) die Hauptansprechpartner, (2) der Steuerkreis der GBP im jeweiligen Betrieb sowie (3) die Beschäftigten befragt. Des Weiteren wurden die Daten ausgewertet, die während der GBP im DYNAMIK-Websystem gespeichert wurden.

Mit den Hauptansprechpartnern der Betriebe wurden strukturierte, qualitative Interviews durchgeführt. Darin wurden Fragen zum Prozess der GBP mit DYNAMIK und zur Nutzung aller Unterstützungsmaterialien (DYNAMIK-Websystem, DYNAMIK-Schulung, DYNAMIK-Handbuch, DYNAMIK-Beratung) gestellt. Zusätzlich zu den Interviews füllten die Hauptansprechpartner der Betriebe Fragebögen zur Prozessqualität der GBP sowie zur Bedienbarkeit des DYNAMIK-Websystems aus. Der Steuerkreis wurde anhand von Fragebögen zum Gesamtprozess der GBP befragt. Die Beschäftigten der Betriebe erhielten Fragebögen zum Gesamtprozess der GBP (Prozessevaluation) sowie zur Wirksamkeitsüberprüfung der umgesetzten Arbeitsschutzmaßnahmen. Darin konnten zum einen der Grad der Zielerreichung der Maßnahmen direkt bewertet werden. Zum anderen wurde eine erneute Messung der Arbeitsbelastungen durchgeführt, um Informationen über die Wirksamkeit im Hinblick auf die Reduktion der Arbeitsbelastungen zu erhalten. Zusätzlich wurden Informationen aus dem Websystem ausgewertet, um den Erfolg der GBP in den Betrieben zu bewerten. Anhand dieser unterschiedlichen Informationsquellen konnte ein breites Bild zur Nutzung sowie Wirksamkeit des Systems DYNAMIK 4.0 gewonnen werden.

9.2 Arbeitspaket 5.2 Optimierung des „Dynamischen Systems“

Ziel des Arbeitspakets 5.2 war es, ein marktfähiges System DYNAMIK 4.0 zu erarbeiten. Hierzu wurden alle Erkenntnisse aus Arbeitspaket 5.1 zusammengefasst und in die Weiterentwicklung des Systems überführt. D.h. alle gesammelten Verbesserungsvorschläge für die Weiterentwicklung des Systems DYNAMIK 4.0 wurden auf deren Realisierbarkeit im Rahmen der Projektlaufzeit hin überprüft und anschließend entweder direkt umgesetzt oder für die Zukunft dokumentiert. Die Optimierung betraf hierbei die Punkte Empfehlungen zur Belastungsoptimierung, Optimierung des Leitfadens für den strukturierten Prozess zur Belastungsanalyse und -optimierung in der Industrie 4.0, Konkretisierung des Konzeptplans zur Integration von Belastungsanalysen sowie BGM in das Betriebsmanagement von KMU der Industrie 4.0 und Optimierung der Skalen zur Erfassung spezifischer psychosozialer und kognitiv ergonomischer Belastungen bei der Arbeit in der Industrie 4.0. Seitens der HHU wurden alle Optimierungswünsche ausgearbeitet, verschriftlicht und dem Entwickler der Leuphana zugänglich gemacht. Im Anschluss wurde gemeinsam eine Priorisierung der Optimierungswünsche erarbeitet und schriftlich festgehalten nach der programmiert werden konnten.

Zusätzlich zu den Optimierungsbemühungen auf Basis der Erkenntnisse aus Arbeitspaket 5.1 wurde im Besonderen (1) die Bewertung unterschiedlicher psychischer Belastungssituationen verschiedener Arbeitsplätze software-gestützt sowie theoriegeleitet erweitert, (2) die Ableitung von Arbeitsschutzmaßnahmen erleichtert und (3) die Erfolgskontrolle der Arbeitsschutzmaßnahmen im Betrieb weiter automatisiert.

Durch das Inkrafttreten der EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO), gewann das Thema Datenschutz im Rahmen des Projektes zunehmend an Bedeutung. Aus diesem Grund wurde mit der Unterstützung eines externen Datenschutzexperten ein Datenschutzkonzept für das DYNAMIK-Websystem erarbeitet, welches den Anwenderbetrieben zugänglich gemacht wurde.

10 Arbeitspaket 6 Öffentlichkeitsarbeit und Erkenntnistransfer

Ziel des Arbeitspakets 6 war es, die fortlaufende Öffentlichkeitsarbeit im Projekt sicherzustellen, um die Ergebnisse sowohl auf wissenschaftlicher als auch auf praktischer Basis einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Dabei ging es zum einen darum laufende Fortschritte im Rahmen des Projekts an die entsprechenden Zielgruppen zu adressieren (Arbeitspaket 6.1), als auch darum Konzepte für einen nachhaltigen Praxistransfer zu entwickeln (Arbeitspaket 6.2).

10.1 Arbeitspaket 6.1 Laufende Öffentlichkeitsarbeit

Die Ergebnisse aus dem Projekt wurden auf unterschiedlichen praxisorientierten als auch wissenschaftlichen Tagungen und Kongressen einer breiten Zuhörerschaft vorgestellt. Die Zuhörerschaft stammte zugleich aus den unterschiedlichsten Fachrichtungen und spiegelt die einzelnen Disziplinen der Projektpartner der HHU wider (Arbeitsmedizin, Medizinische Soziologie, Psychologie und Betriebswirtschaftslehre). Eine detaillierte Liste der Vorträge befindet sich im Teil Veröffentlichungen dieses Berichts. Ebenso wurden die Arbeits- als auch Forschungsergebnisse einer breiten Leserschaft wissenschaftlicher Journale sowie praxisnaher Zeitschriften zugänglich gemacht. Hierzu wurden sowohl Zeitschriften- als auch Buchpublikationen angefertigt. Eine Liste der schriftlichen Veröffentlichungen findet sich ebenso im Teil Veröffentlichungen dieses Berichts.

Ebenso wurde eine Abschlusskonferenz durchgeführt, an der Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft teilgenommen haben. Die Abschlusstagung bildete den finalen Rahmen, um die Projektergebnisse einer breiten Öffentlichkeit zu präsentieren. Die Abschlusstagung fand am 18.01.2019 in Düsseldorf statt. Begleitend zur Abschlusstagung wurden Pressemitteilungen über die Projektergebnisse sowie die Arbeit des Verbundes veröffentlicht und in lokalen Medien rezipiert.

Während der gesamten Projektlaufzeit wurde die Internetpräsenz www.dynamik40.de gepflegt und laufend aktualisiert. Auf den Seiten findet man aktuelle Mitteilungen aus dem Verbund, Informationen über Treffen und Arbeitsergebnisse, Informationen über schriftliche Publikationen wie auch mündliche Vorträge. Zusätzlich wird auf der Internetpräsenz das DYNAMIK-Websystem vorgestellt und es wird interessierten Betrieben die Möglichkeit gegeben, Kontakt mit dem Projektteam aufzunehmen. Der

Internetauftritt des Projekts wurde durch Aktivitäten in den Sozialen Medien Facebook (<https://www.facebook.com/Dynamik40>) und Twitter (<https://twitter.com/dynamik40>) erweitert. Auf beiden Plattformen wurde ebenso laufend über Neuigkeiten aus dem Projekt berichtet.

Vertreter des Projekts waren zudem bei allen Meilensteintagungen des BMBF-Förderschwerpunktes in Heidelberg (29./30.11.2016 sowie 21./22.06.2018) aktiv vertreten. Ebenso war das Projekt auf der A+A Fachmesse (17.-20. 10.2017) im Rahmen der Themeninsel 1 „Personal- und Gesundheitsmanagement – auch für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)“ vor Ort, um über das Projekt zu informieren. Auf der Arbeitsforschungstagung 2018 „Arbeitswelten der Zukunft“ (4./5.12.2018) in Stuttgart wurde das Projekt Dynamik auf der Ausstellung präsentiert. Zusätzlich fanden regelmäßige (zweimal jährliche) Treffen im Rahmen der Fokusgruppe „Gesunde Arbeit durch innovative Arbeitsformen und Assistenzsysteme“ statt. In Zusammenarbeit mit den anderen Projekten der Fokusgruppe wurde die Thesenbroschüre „Arbeit der Zukunft. Thesen und Gestaltungsansätze für den Arbeitsplatz der Zukunft“ erstellt.

10.2 Arbeitspaket 6.2 Entwicklung Konzept nachhaltiger Praxistransfer „Dynamisches System“

Die Entwicklung eines Konzeptes zum nachhaltigen Praxistransfer der GBP mit DYNAMIK wurde sehr frühzeitig angestoßen und fand im Rahmen mehrerer Treffen auf Verbundebene statt. Beim Verbundtreffen im Oktober 2017 in Düsseldorf wurden erste Ideen zur langfristigen Verwertung – die Gründung einer GmbH oder eines Vereins im Anschluss an das Projekt sowie die Übergabe der Projektergebnisse an eine Berufsgenossenschaft – vorgestellt und diskutiert. Für einen Überblick über die erste Ideensammlung siehe Abbildung 5.

Modell Ausgründung (GmbH)	Modell Verein (e.V.)	Modell BG
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dynamisches System wird in ein eigenständiges Unternehmen ausgegliedert ▪ Anfallende Forschungsdaten können von allen universitären Verbundpartnern genutzt werden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dynamisches System wird durch einen Verein aktiv vermarktet ▪ Alle Partner werden Mitglied im Verein und können das System nutzen ▪ Anfallende Forschungsdaten können von allen universitären Verbundpartnern genutzt werden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dynamisches System wird einer BG zur freien Nutzung übergeben ▪ Anfallende Forschungsdaten können von allen universitären Verbundpartnern genutzt werden ▪ (Zusätzlich dürfen alle Verbundpartner das Dynamische System eigenständig anwenden)
<p>+ System bleibt in einer Hand und wird zentral weiterentwickelt</p> <p>- Benötigtes Startkapital 25.000€</p>	<p>+ System bleibt in einer Hand und wird zentral weiterentwickelt</p> <p>- Haftung: Vorsitzende könnten mit Privatvermögen haftbar gemacht werden</p>	<p>+ viele potenzielle Nutzer</p> <p>- Unklar, wie stark Anwendung vorangetrieben wird</p> <p>- offen, wer für Weiterentwicklung verantwortlich ist</p>

Abbildung 5: Verwertungsideen GBP mit DYNAMIK

Übereinstimmend hatten alle Verbundpartner großes Interesse daran, sicherzustellen, dass das System DYNAMIK 4.0 langfristig genutzt wird und dass es weiterhin zur Sammlung wissenschaftlicher Daten (Aufbau einer Referenzdatenbank) sowie in potentiellen Folgeprojekten genutzt werden kann. Als präferiertes Modell wurde zunächst von allen übereinstimmend das Modell GmbH angesehen. Folgende weitere Arbeitsschritte wurden daher bei dem Treffen festgehalten: (1) Abklärung von inhaltlichen und rechtlichen Grundlagen des GmbH Modells, (2) Abklärung der finanziellen Beteiligung an einer Ausgründung der Institutionen der Verbundpartner. Während sich die HHU und die Leuphana gerne aktiv an einer Ausgründung beteiligen wollten, bestand weder vom Verbundpartner Fraunhofer noch von Hanning ein Interesse an einer aktiven Mitarbeit. Hanning bestand jedoch auf die Möglichkeit einer kostenlosen Weiternutzung des Systems DYNAMIK 4.0.

Um das Modell GmbH und die Weiterentwicklung der Software sowie die langfristige Verwertung weiter voranzubringen, wurde durch den Verbundpartner HHU (Arbeitsmedizin und BWL) in der Zeit von Januar bis März 2018 an einem Förderantrag über Start-Up-Hochschulausgründungen gearbeitet, den die anderen Projektpartner ausdrücklich unterstützten. Die Förderung, unter Einsatz von Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) 2014-2020 „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“, sollte eine Weiterentwicklung des Konzeptes der GBP mit DYNAMIK für drei Jahre durch zwei wissenschaftliche Mitarbeiterinnen der HHU

und einen Programmierer sicherstellen. Im Rahmen dieses Förderzeitraumes sollte dann die Gründung einer GmbH vorbereitet werden. Im Sommer 2018 wurde der Antrag abgelehnt. In Folge dessen wurde beim Verbundtreffen am 12. Oktober 2018 über weitere Alternativen diskutiert. Übergeordnetes Ziel des Verwertungskonzeptes war dabei die Weiternutzung der erarbeiteten Projektergebnisse für wissenschaftliche wie auch kommerzielle Zwecke durch die Verbundpartner. Im Detail beinhaltete dies (1) eine vertragliche Vereinbarung über eine gemeinschaftliche Nutzung der Projektergebnisse zwischen der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (zu der vier Verbundpartner gehören) sowie der Leuphana Universität Lüneburg (ein Verbundpartner); (2) eine Beteiligung der fünf Verbundpartner der beiden Universitäten an möglichen zukünftigen Einnahmen, die durch die Projektergebnisse im Rahmen einer Lizenzierung der Software (Stand Projektende) erzielt werden; (3) Auftragsforschung durch einzelne Verbundpartner, z.B. zur Weiterentwicklung des Gesamtsystems bzw. des DYNAMIK-Websystems. Auf Basis dieser Ziele wird ein Vertrag über die Verwertung zwischen der HHU und der Leuphana ausgehandelt. Dieser soll folgende Vereinbarungen enthalten: Jeder Verbundpartner kann die gemeinschaftlichen Ergebnisse alleine (via jeweilige Universitätsverwaltung) lizenzieren und die anderen Partner werden dann ihrem Anteil nach (Rechte an den gemeinschaftlichen Ergebnissen), ggf. unter vorherigem Abzug für den Akquiseaufwand des lizenzierenden Partners, entsprechend beteiligt. Die Universitäten erhalten einen auszuhandelnden Anteil an den Lizenzgebühren. Forschung und Weiterentwicklung im Rahmen von Auftragsforschung ist Dienstgeschäft des beauftragten Instituts, so dass Einnahmen an dieses Institut gehen. Der Overhead geht an die Universitätsverwaltung. Schulung und persönliche Beratung ist entweder Dienstgeschäft der Mitarbeiter/innen des beauftragten Instituts (im Rahmen von Forschungsaufgaben siehe oben) oder Nebentätigkeit. Bzgl. der Lizenzgebühren für die Nutzung der Software wurde folgendes festgelegt. Die vier Institute der HHU und das eine Institut der Leuphana werden je zu einem Fünftel an den Einnahmen beteiligt; entsprechend gehen die Anteile der Universitäten (Verwaltung) zu 80% an die HHU, zu 20% an die Leuphana. Eine grafische Darstellung des Verwertungskonzeptes findet sich in Abbildung 6.

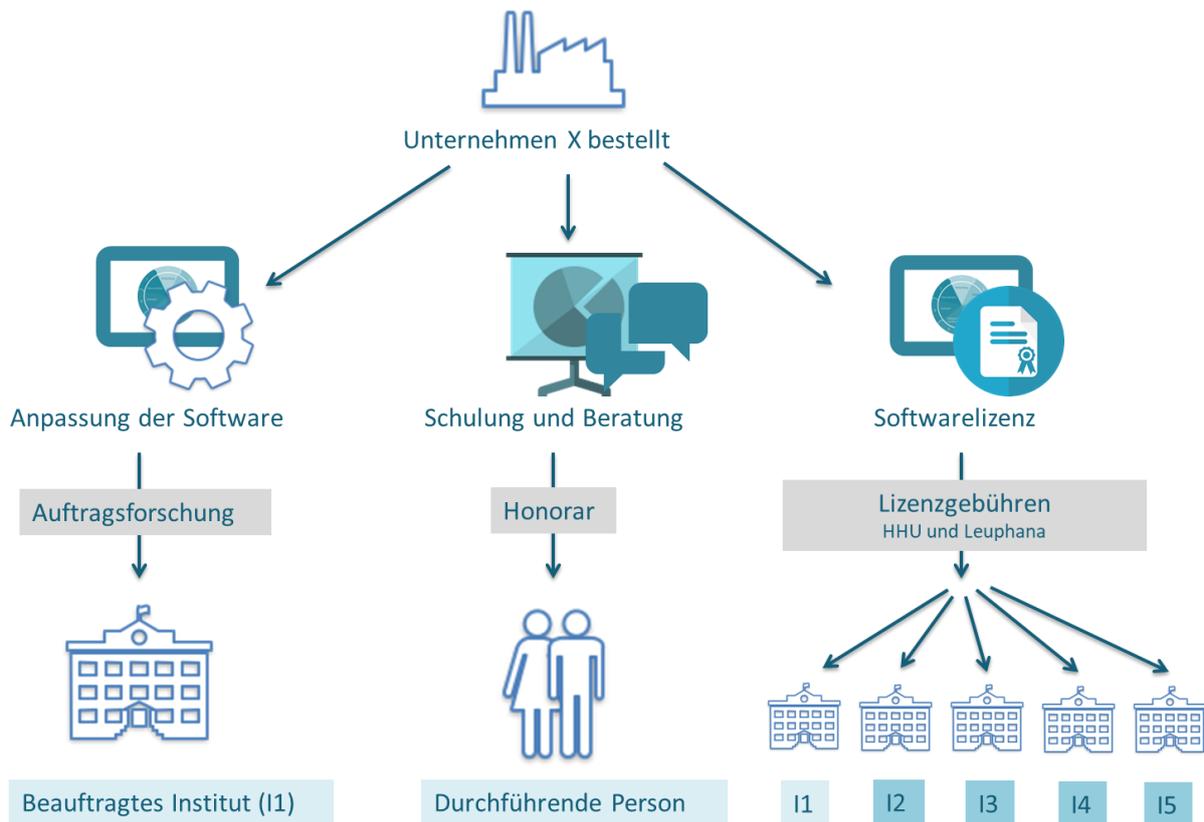


Abbildung 6: Verwertungskonzept System DYNAMIK 4.0.

11 Ergänzung zu Arbeitspaketen im Rahmen einer Mittelumwidmung und -übertragung im Projekt

11.1 Bewertung von Belastungen

Im Rahmen des Arbeitspakets 4.1, wurde deutlich, dass bei der Bewertung der Belastungsmessung und der Einschätzung des Gestaltungsbedarfs ein höherer Bedarf an Unterstützung für den Verbundpartner Hanning durch die universitären Projektpartner notwendig war. Da die Kompetenz im Betrieb nicht primär auf der Bewertung unterschiedlicher psychischer Belastungssituationen der verschiedenen Arbeitsplätze liegt, erschien hier die Konzeption einer software-gestützten, theoriegeleiteten Hilfestellung sinnvoll, von der dann nicht nur Hanning, sondern auch die anderen Anwenderbetriebe profitieren können. Die inhaltliche Umsetzung - Berechnungsregeln für die Berücksichtigung mehrerer Belastungen und Ressourcen bei der Bewertung des Gefährdungspotenzials eines Arbeitsplatzes - wurde dabei von der HHU übernommen. Die technische Umsetzung - Implementierung der

Berechnungsregeln in die Programmierung des DYNAMIK-Websystems - lag bei der Leuphana. Ziel war dabei eine weitere Hilfestellung für die Betriebe zu bieten, um die Ergebnisse der Belastungsmessung mit dem DYNAMIK-Websystem sinnvoll und zielgerichtet zu interpretieren, ohne vertiefte arbeitsmedizinische wie auch -psychologische Vorkenntnisse vorauszusetzen.

Die Erarbeitung von Berechnungsregeln für die Berücksichtigung einer Kombination aus Belastungen und Ressourcen fand an der HHU im Rahmen von mehreren Treffen und eines Workshops zu diesem Thema statt. Für die Berechnung wurde sich am Modell beruflicher Gratifikationskrisen (*Siegrist, 1996, 2015*) orientiert, das davon ausgeht, dass die Entstehung von (chronischem) Stress durch ein Ungleichgewicht zwischen Anforderungen und Belohnungen entsteht. Demnach sind Personen, die sich bei Ihrer Arbeit sehr stark verausgaben dafür aber relativ wenig Belohnung, wie z.B. Anerkennung oder Gehalt, erhalten, besonders gefährdet in eine sogenannte Gratifikationskrise zu geraten, die zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen kann (*Kivimäki u. a., 2012*). Das Modell eignet sich besonders gut für die praktische Anwendung, da es empirische Grenzwerte bietet (Gratifikationskrise vorhanden, wenn Quotient aus Anforderung und Belohnung > 1), die nicht verteilungsbasiert sind und daher unabhängig von der Stichprobengröße angewendet werden können. Die Auswahl der einzelnen Fragen aus dem DYNAMIK-Fragebogen, die für die Berechnung zu Grunde gelegt wurde, erfolgte auf Basis der wissenschaftlichen Literatur und in Abstimmung innerhalb des DYNAMIK-Teams der HHU. Für die Auswahl der Fragen aus dem DYNAMIK-Fragebogen, die in die Berechnung eingehen siehe Tabelle 2.

Tabelle 2: Fragen aus dem DYNAMIK-Fragebogen zur Berechnung der kritischen Kombinationen

Anforderungen	
Zeitdruck	Bei meiner Arbeit habe ich Zeitdruck.
Arbeitsunterbrechungen	Bei meiner Arbeit werde ich ungewollt unterbrochen.
Überstunden	Ich muss Überstunden machen.
Informations- und Kommunikationstechnologien	Meine Arbeit ist durch neue Technologien (E-Mail, Chat, Server, Cloud, ERP-Systeme, Controlling-systeme) mehr geworden.
Belohnung	
Anerkennung / Wertschätzung	Für meine Arbeit erhalte ich Anerkennung von meiner oder meinem Vorgesetzten.
Unterstützung durch Kolleginnen und Kollegen	Bei meiner Arbeit erhalte ich Hilfe und Unterstützung von meinen Kolleginnen und Kollegen, wenn ich sie brauche.
Unterstützung durch Vorgesetzte	Bei meiner Arbeit erhalte ich Hilfe und Unterstützung von meiner oder meinem Vorgesetzten, wenn ich sie brauche.
Arbeitsplatzunsicherheit	Ich befürchte meinen Arbeitsplatz zu verlieren.
Passung des Qualifikationsniveaus	Ich bin für die Arbeiten, die ich mache, ausreichend ausgebildet.
Weiterentwicklungsmöglichkeiten	Bei meiner Arbeit kann ich mich fachlich weiterentwickeln.
Bezahlung	Für meine Arbeitsleistung werde ich ausreichend bezahlt.

Die Berechnung erfolgt als Quotient von Anforderungen (vier Fragen) und Belohnung (sieben Fragen), der für alle Einzelpersonen einer Abteilung berechnet wird. Im DYNAMIK-Websystem wurde die Berechnung der kritischen Kombinationen im Bereich der Auswertung implementiert. Sobald mehr als 30% der Personen einer Auswertungseinheit einen kritischen Wert (>1) aufweist, wird dies im System angezeigt und es wird darauf hingewiesen, dass die die Berechnung eingehenden Belastungsbereiche im Hinblick auf die Ableitung von Arbeitsschutzmaßnahmen besonders berücksichtigt werden sollten.

11.2 Ableitung von Arbeitsschutzmaßnahmen

Im selben Zusammenhang (Arbeitspaket 4.1) wurde deutlich, dass eine softwaregestützte Anleitung bei der Ableitung von Arbeitsschutzmaßnahmen, welche bislang nur in persönlicher Zusammenarbeit zwischen den wissenschaftlichen Partnern im Projekt und Hanning geschieht, die Erfolgswahrscheinlichkeit dieser Maßnahmen noch weiter erhöhen könnte. Ziel war daher eine inhaltliche, theoriegeleitete Erarbeitung von validierten, wirksamen Arbeitsschutzmaßnahmen für alle Belastungsbereiche. Die Erarbeitung der Maßnahmen erfolgte durch die HHU, während die technische Umsetzung durch die Leuphana erfolgte. Auf Basis einer umfassenden Literaturrecherche sowie der durch die Betriebe ins DYNAMIK-Websystem eingetragenen und evaluierten Arbeitsschutzmaßnahmen wurde eine Tabelle mit erfolgsversprechenden Arbeitsschutzmaßnahmen erstellt. Diese Maßnahmenvorschläge wurden auf der Seite Maßnahmenumsetzung hinterlegt und jedem Merkmalsbereich der GBP zugeordnet, sodass der Anwender direkt Informationen für die Reduzierung der gemessenen Belastungen erhalten kann.

11.3 Erfolgskontrolle

Ebenfalls wurde im Rahmen von Arbeitspaket 4.1 deutlich, dass die Erfolgskontrolle bei der GBP für die Betriebe ein entscheidender Punkt ist und dass es für diese schwer ist, die Evaluation der Maßnahmen selbst vorzunehmen bzw. den Erfolg der Maßnahmen selbst abzuschätzen. Bisher erfolgte die Evaluation der Maßnahmen im DYNAMIK-Websystem, indem durch den Hauptansprechpartner im Betrieb mündliches Feedback von den Beschäftigten der jeweiligen Abteilungen eingeholt wurde (bspw. in einer der regelmäßigen Abteilungsbesprechungen). Das Ergebnis dieser mündlichen Evaluation konnte via eines Schiebereglers (0-100% Erfolg der Maßnahmenumsetzung) ins DYNAMIK-Websystem eintragen werden. Dieses Vorgehen wurde von den Betrieben jedoch als aufwändig und zugleich wenig objektiv angesehen. Aus diesem Grund wurde im Rahmen der Mittelumwidmung ein alternatives Konzept erarbeitet, das es erlaubt, den Erfolg der Maßnahmen auf Basis einer erneuten Belastungsmessung sowie durch die direkte Abfrage des Maßnahmenerfolges bei den Beschäftigten zu evaluieren. Das überarbeitete Evaluationskonzept sieht daher vor, dass die Evaluation im ersten Schritt über eine erneute Abfrage aller Filterfragen des DYNAMIK-Fragebogens d.h. eine erneute

Belastungsmessung erfolgt. In einem zweiten Schritt werden dann die erarbeiteten Maßnahmen gezeigt und diese ebenfalls anhand einer fünf-stufigen Skala bewertet. Die Ergebnisse der Evaluation werden dabei vollautomatisch wieder in das DYNAMIK-Websystem übertragen. Die Umsetzung dieses Konzepts in die Software erfolgte durch die Leuphana.

12 Nutzen für das Unternehmen, insbesondere Verwertbarkeit des Ergebnisses

Schon während der Laufzeit des Projekts Dynamik 4.0 wurden die erarbeiteten Ergebnisse – d.h. das Gesamtkonzept der GBP mit DYNAMIK – dem Verbundpartner Hanning sowie im Anschluss den Anwenderbetrieben zur Verfügung gestellt. Durch die angebotene DYNAMIK-Schulung, das DYNAMIK-Handbuch und die DYNAMIK-Beratung wurde es den Betrieben ermöglicht interne Akteure für die Durchführung der GBP zu qualifizieren, um die GBP nachhaltig im Gesundheitsmanagement der Betriebe zu verankern. Darüber hinaus nutzten die Anwenderbetriebe das DYNAMIK-Websystem bereits in seiner laufenden Entwicklung. Dies hatte den Vorteil, dass die Betriebe in einem partizipativen Prozess Vorschläge für Verbesserungen liefern konnten, die soweit möglich umgesetzt wurden. Die Nutzung des Websystems für die regelmäßige GBP ist bei allen Anwenderbetrieben dauerhaft geplant.

Durch laufende Öffentlichkeitsarbeit, insbesondere durch Auftritte bei Messen und Konferenzen, Veröffentlichungen von Praxisartikeln, aber auch durch Mundpropaganda durch die Anwenderbetriebe kamen vor allem gegen Ende der Projektlaufzeit immer mehr Anfragen von Betrieben, die die Software gerne nutzen möchten. Entsprechend des Verwertungskonzeptes (siehe Beschreibung Arbeitspaket 6.2 Entwicklung Konzept nachhaltiger Praxistransfer „Dynamisches System“) wird sichergestellt, dass die Projektergebnisse d.h. das System DYNAMIK 4.0 auch nach Ende der Projektlaufzeit interessierten Betrieben zur Verfügung stehen wird. Darüber hinaus kann im BMBF-Verbundprojekt PragmatIKK („Pragmatische Lösungen für die Implementation von Maßnahmen zur Stressprävention in Kleinst- und Kleinunternehmen“), welches im September 2018 bewilligt wurde, auf die Projektergebnisse aus Dynamik aufgebaut werden und das vorhandene Wissen nun auf die Zielgruppe Kleinst- und Kleinunternehmen angepasst werden.

13 Zusammenarbeit mit anderen Stellen oder außerhalb des Verbundprojekts

Das Projekt MEGa als wissenschaftliche Begleitvorhaben des BMBF-Förderschwerpunktes „Präventive Maßnahmen für die sichere und gesunde Arbeit von morgen“ bot während der Projektlaufzeit eine gute Möglichkeit zum Austausch und zur Kooperation mit anderen Projekten innerhalb des Förderschwerpunktes. So konnten die verschiedenen Treffen im MEGa Förderschwerpunkt (29.11.2016 Arbeit 4.0: Präventiv gestalten, kompetent bewältigen! Auftaktveranstaltung des BMBF-Förderschwerpunktes; 21.06.2018 Meilensteintagung MegA, 04.04.2019 Abschlussveranstaltung des BMBF Förderschwerpunktes) zum Austausch über Zwischenergebnisse und Erfahrungen mit anderen Projekten genutzt werden. Hierbei ist insbesondere der Austausch und die Zusammenarbeit innerhalb der von MEGa koordinierten Fokusgruppe - Gesunde Arbeit durch innovative Arbeitsformen und Assistenzsysteme - zu nennen. So entstand als Ergebnis der regelmäßig stattfindenden Treffen in der Fokusgruppe eine Broschüre (Titel: Arbeit der Zukunft – Thesen und Gestaltungsansätze für den Arbeitsplatz der Zukunft), in der die gemeinsamen Arbeitsergebnisse zusammenflossen. Dieser enge Austausch konnte ebenfalls durch aktive Teilnahmen auf dem Messestand des Förderschwerpunktes auf der A+A (Oktober 2017) sowie auf der Arbeitsforschungstagung (Dezember 2018) und einem bilateralen Erfahrungsaustausch mit dem BMBF-Projekt balanceguard (03/17 sowie 07/17) gestärkt werden. Weitere Teilnahmen und Vorträge an Konferenzen sind unter dem Punkt Veröffentlichungen, Vorträge, Referate, etc. aufgelistet.

14 Darstellung des während des Vorhabens bekannt gewordenen Fortschritts auf diesem Gebiet bei anderen Stellen

Die im Laufe der Projektlaufzeit veröffentlichten Gesundheitsdaten in Deutschland zeigen, dass psychischer Belastung und Stress am Arbeitsplatz eine immer größer werdende Bedeutung zukommt (*Knieps/Pfaff, 2018*), was sich insbesondere in einer Zunahme an Fehlzeiten aufgrund psychischer Erkrankungen zeigt. Dabei werden rapide Veränderungen der Arbeitswelt und hohe (psychosoziale) Arbeitsanforderungen infolge der Digitalisierung als eine der Hauptursachen dafür angesehen. Parallel besteht vermehrt der Wunsch nach Erkenntnissen dazu, wie sich moderne Arbeitsbedingungen tatsächlich auf die Beschäftigten auswirken sowie

insbesondere nach wissenschaftlich fundierten und praxistauglichen Methoden zur Ermittlung und Beurteilung psychischer Belastung. Dies zeigt den großen Bedarf an entsprechenden Konzepten zur Unterstützung von Betrieben bei der Erfassung von psychischen Belastungen der modernen Arbeitswelt über die Entwicklung, Umsetzung und Evaluation von entsprechenden Arbeitsschutzmaßnahmen, wie es im Projekt Dynamik 4.0 umgesetzt wurde. Trotz des hohen Bedarfs nach einem solchen Tool, sind uns jedoch keine Projekte und Arbeiten bekannt, in denen ein vergleichbares softwarebasiertes und umfassendes Konzept zur Durchführung der GBP entwickelt wurde.

15 Veröffentlichungen

15.1 Schriftliche Veröffentlichungen

<p>Angerer, P., Müller, A., Süß, S., Lehr, D., Buchner, A. & Dragano, N. (2018). Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung für die digitalisierte Arbeit: Das System DYNAMIK 4.0. <i>ASU Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin</i>, 53, 718–722.</p>
<p>Diebig, M., Dragano, N., Körner, U., Lunau, T., Wulf, I.C., & Angerer, P. (2019). Development and validation of a questionnaire to measure psychosocial work stressors in modern working environments. <i>Journal of Occupational and Environmental Medicine</i>. Advance online publication.</p>
<p>Diebig, M., Jungmann, F. Müller, A., & Wulf, I.C. (2018). Inhalts- und prozessbezogene Anforderungen an die Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung im Kontext Industrie 4.0: Eine qualitative Interviewstudie. <i>Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie</i>, 62(2), 53-67.</p>
<p>Diebig, M., Müller, A. & Angerer, P. (2017). Psychische Belastungen in der Industrie 4.0: Eine selektive Literaturübersicht zu (neuartigen) Belastungsbereichen. <i>ASU Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin</i>, 52, 832–839.</p>
<p>Dragano, N., Wulf, I. C., & Diebig, M. (2019). Digitale Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung. In B. Badura, A. Ducki, & H. Schröder (Hrsg.), <i>Fehlzeiten-Report 2019</i> (S. 111–125). Berlin: Springer.</p>
<p>Dragano, N., Müller-Thur, K. & Lunau, T. (2018). Digitalisierung der Arbeitswelt -</p>

<p>Arbeit 4.0 und die Folgen für die psychosomatische Gesundheit. In E. Brähler & W. Herzog (Hrsg.), <i>Sozialpsychosomatik – Das vergessene Soziale in der Psychosomatik</i>. Stuttgart: Schattauer.</p>
<p>Kaiser, S. & Buchner, A. (2018). Belastungen durch Mensch-Maschine-Interaktion – ein Thema für die moderne Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen. <i>VDBW-Aktuell</i>, Ausgabe September 2018.</p>
<p>Kaiser, S., Diebig, M., & Körner, U. (2018). Dynamisierung von Arbeit und Organisation: Herausforderungen und Chancen für die Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung. In N. Kratzer (Hrsg.), <i>Arbeit der Zukunft. Thesen und Gestaltungsansätze für den Arbeitsplatz der Zukunft</i> (S. 19-23). München.</p>
<p>Körner U. & Diebig, M. (2018). Stressreduzierung und Ressourcenförderung im Rahmen einer webbasierten Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung. <i>VDBW-Aktuell</i>, Ausgabe Juli 2018.</p>
<p>Körner, U., Müller-Thur, K., Lunau, T, Dragano, N., Angerer, P., & Buchner A. (2019). Perceived Stress in Human-Machine Interaction in Modern Manufacturing Environments – Results of a Qualitative Interview Study. <i>Stress and Health</i>, 35, 187-199.</p>
<p>Müller-Thur, K., Angerer, P., Körner, U. & Dragano, N. (2018). Arbeit mit digitalen Technologien, psychosoziale Belastungen und potenzielle gesundheitliche Konsequenzen: Wo gibt es Zusammenhänge? <i>ASU Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin</i>, 52, 388–391.</p>
<p>Süß, S., Wulf, I. C., & Körner, U. (2017) Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Industrie 4.0. Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung, <i>Industrie 4.0. Management</i>, 33(3), 1-4.</p>
<p>Wulf, I.C., Süß, S., & Diebig, M. (2017). Akteure der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung – Perspektiven und Konflikte im betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz, <i>Zeitschrift für Arbeitswissenschaft</i>, 71(4), 296-304.</p>

15.2 Konferenzbeiträge, Vorträge, Präsentationen

Datum	Plattform
04./05.03.2016	3. Thüringer Arbeitszeitkonferenz: „Grenzenlos 4.0? Chance und Last der neuen Arbeitswelt“ in Neudietendorf
18./19.05.2016	19. Workshop “Psychologie der Arbeitssicherheit und Gesundheit” in Wuppertal
22.09.2016	Herbstworkshop der wissenschaftlichen Kommission Personalwesen im VHB in Paderborn
11./12.10.2016	DGUV-Tagung „Sicherheit und Gesundheit im 4.0-Zeitalter – Arbeit, Verkehr, Bildung“ in Dresden, Infostand & Poster
24.10.2016	1. Treffen der Fokusgruppe „Gesunde Arbeit durch innovative Arbeitsformen und Assistenzsysteme“ in München
25.11.2016	Jungmann, F., Körner, U., Lunau, T., Müller, A., Müller-Thur, K., Wulf, I.C. (2016, November). Entwicklung einer Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen für die Industrie 4.0: Ergebnisse einer Interviewstudie. Vortrag auf der 14. Jahrestagung des Arbeitskreises Empirische Personal- und Organisationsforschung (AKempor), Düsseldorf.
16.02.2017	Müller, A., & Diebig, M. (2017, Februar). Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung im Kontext Industrie 4.0. Symposium im Rahmen des 63. GfA Frühjahrskongresses, Zürich.
16.02.2017	Müller, A., Wulf, I.C., Jungmann, F., & Diebig, M. (2017, Februar). Anforderungen an die Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung der Zukunft: Ergebnisse einer Interviewstudie. Vortrag im Rahmen des 63. GfA Frühjahrskongresses, Zürich.
16.02.2017	Wulf, I.C., Süß, S., & Diebig, M. (2017, Februar). Die Akteure des Arbeits- und Gesundheitsschutzes im Prozess der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung – Eine qualitative Untersuchung. Vortrag im Rahmen des 63. GfA Frühjahrskongresses, Zürich.

15.03.2017	Müller, A., & Diebig, M. (2017, März). Veränderte psychosoziale Arbeitsbelastungen und Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung in der Industrie 4.0. Vortrag im Rahmen der 57. Wissenschaftlichen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V., Hamburg.
15.03.2017	Diebig, M., Wulf, I.C., Jungmann, F., Müller, A., & Angerer, P. (2017, März). Neuste Entwicklungen der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung im Zeitalter Industrie 4.0. Vortrag im Rahmen der 57. Wissenschaftlichen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V., Hamburg.
16.03.2017	Dragano N., Müller-Thur K., Angerer P. (2017, März). Gesundheit in der digitalen Arbeitswelt: zwischen Spekulation und Evidenz. Vortrag auf Armut und Gesundheit 2017 – Der Public Health-Kongress in Deutschland, Berlin.
24.04.2017	Dragano N. (2017, April) Stress 4.0? Psychische Belastungen in der digitalisierten Arbeitswelt. aas-Kongress „Förderung der Gesundheit als Aufgabe der betrieblichen Interessenvertretung“, Düsseldorf.
28.04.2017	Dragano N. (2017, April) Von der Gefährdungsbeurteilung zur Maßnahmenumsetzung: wie kommen wir zum Ziel? Orientierungshilfe aus der Implementationsforschung. Fachtagung ,Psychische Belastungen angehen – Zwischenbilanz und neue Impulse. TBS-Netz. Berlin.
20.05.2017	Diebig, M., Wulf, I.C., Jungmann, F., & Müller, A. (2017, May). Organizational-level occupational health interventions during the digital transformation of industry: A qualitative interview study. Poster presented at the 18th Congress of the European Association of Work and Organizational Psychology, Dublin, Ireland.
22.06.2017	Dragano N. (2017, Juni) Arbeitsgesundheit 4.0: Was ist wirklich neu an der „neuen“ Arbeitswelt?. 25. Jahrestagung

	<p>der Gesellschaft für Rehabilitation bei Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten & NRW Forschungsverbund Rehabilitationswissenschaften & Rehabilitations-Forschungsnetzwerk der Deutschen Rentenversicherung Rheinland. Bad Neuenahr-Ahrweiler.</p> <p>(Plenarvortrag/Eröffnung)</p>
16.08.2017	<p>Wulf, I.C., Süß, S., & Diebig, M. (2017, August). Occupational Stakeholders in the Process of Psychological Risk Assessment and Mental Health Prevention – A Qualitative Interview Study. Vortrag im Rahmen der Third International Interdisciplinary Conference on Research on Work and Working Life, WORK2017, Turku (Finnland)</p>
23.08.2017	<p>Müller-Thur, K., Körner, U., Lunau, T., Buchner, A., & Dragano, N. (2017, August). Psychologische Belastungen und Ressourcen in der modernen Industrie – Ergebnisse einer qualitativen Studie</p> <p>Vortrag im Rahmen des 13. Kongresses für Gesundheitspsychologie, Siegen.</p>
05.09.2017	<p>Lunau, T., Müller-Thur, K., Körner, U., Buchner, A., Dragano, N. (2017, September). Arbeitsbedingungen in der Industrie 4.0: Psychosoziale Belastungen in der modernen Produktion. Vortrag auf dem gemeinsamen Kongress der DGMS, der DGSMF und der DGEPI, Lübeck.</p>
14.09.2017	<p>Diebig, M., Wulf, I.C. & Müller, A. (2017, September). Anpassungen an die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung aufgrund Arbeit 4.0. Vortrag im Rahmen der 10. Fachgruppentagung Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie (AOW), Dresden.</p>
14.09.2017	<p>Diebig, M. Müller, A. & Paridon, H. (2017, September). Aktuelle Herausforderungen bei der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung. Arbeitsgruppe im Rahmen der 10.</p>

	Fachgruppentagung Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie (AOW), Dresden.
20.09.2017	Dragano N. (2017, September). Psychosocial factors in modern digitized work: identifying new risk and resources? ProWorkNet annual workshop. Sigtunastiftelsen, Sigtuna, Sweden.
06.10.2017	Diebig, M. (2017, Oktober). Vortrag im Rahmen des 5. Dortmunder Forums für Führung und Organisation, Dortmund.
18.10.2017	Diebig, M., Angerer, P., Buchner, A., Dragano, N., Lunau, T., Körner, U., Müller, A., Müller-Thur, K., Süß, S., Wulf, I.C. (2017, Oktober). Dynamik 4.0 – Ein dynamisches System zur Erfassung und Prävention psychischer Arbeitsbelastungen in kleinen und mittleren Unternehmen der Industrie 4.0. Poster auf der A+A, Düsseldorf.
08.03.2018	Diebig, M., Müller, A., & Angerer, P. (2018, März). <i>Praktische Umsetzung und Evaluation einer Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung für die Industrie 4.0</i> . Vortrag im Rahmen der 58. Wissenschaftlichen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V., München.
08.03.2018	Körner, U., Müller-Thur, K., Lunau, T., Dragano, N., & Buchner, A. (2018, März). Belastungen durch Mensch-Maschine Interaktion – ein Thema für die moderne Gefährdungsbeurteilung Psychischer Belastungen. Vortrag im Rahmen der 58. Wissenschaftlichen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V., München.
11.04.2018	Dragano, N. (2018, April). Psychische Belastungen in der Digitalisierten Arbeitswelt. Vortrag im Rahmen des Wissenschaftlichen Kolloquiums Psychiatrie des LVR-Klinikums, Düsseldorf.

26.05.2018	Dragano, N. (2018, Mai). Psychosoziale Belastungen an digitalen Arbeitsplätzen. Vortrag im Rahmen des 14. Bundesweiten Betriebsärztetages, Bochum.
02.09.2018	Dragano, N. (2018, September). Psychische Belastungen in digitalisierten Arbeitswelten: Gesund bleiben in Zeiten des technologischen Wandels. Vortrag im Rahmen des 11. Gesundheitsgipfels am Starnberger See.
11.09.2018	Dragano N., Körner U., Diebig M., Angerer P., Müller-Thur K. (2018, September). A dynamic web-based system to assess and tackle stress in digitized work environments. ProWorkNet Annual Workshop 2018, Sigtuna, Sweden.
14.09.2018	Dragano, N. (2018, September). Gesundheit in digitalen Arbeitswelten. Vortrag im Rahmen der 54. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSM), Dresden.
17.09.2018	Müller, A., Diebig, M., Körner, U., & Angerer, P. (2018, September). Ableitung verhaltenspräventiver Maßnahmen für spezifische Belastungen in der Industrie 4.0: Evaluation einer Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung. Vortrag im Rahmen 51. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, Frankfurt.
21.09.2018	Süß S., Wulf, I.C. (2018, September). Verbundprojekt Dynamik 4.0 – Arbeit & Gesundheit in KMU der Industrie 4.0. Arbeitsgruppe Digitalisierung und psychische Arbeitsbelastung in Produktion, Logistik und Handel, Ruhr Universität Bochum.
21.11.2018	Angerer, P. (2018, November). Dynamik 4.0: Gefährdungsbeurteilung für die Industrie 4.0. Vortrag im Rahmen des Ausschusses für Arbeitsmedizin - Wandel der Arbeit , Berlin.
16.02.2019	Wulf, I.C. (2019, Februar). Psychische Belastung am Arbeitsplatz - Neue Herausforderungen für den Arbeits- und Gesundheitsschutz. Vortrag im Rahmen des 14.

	Netzwerktreffens Gesundheit der Hans-Böckler-Stiftung, Berlin.
05.04.2019	Dragano, N. (2019, April). Digitalisierung der Arbeit: Neue und alte gesundheitliche Belastungen sowie Ansätze der Prävention. Vortrag im Rahmen des Kolloquiums der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin.

16 Literaturverzeichnis

- Angerer, P./Gündel, H./Siegrist, K.* (2014): Stress: Psychosoziale Arbeitsbelastung und Risiken für kardiovaskuläre Erkrankungen sowie Depression (Stress: psychosocial work load and risks for cardiovascular disease and depression, ger), in: Deutsche medizinische Wochenschrift 139 (2014), S. 1315–1319, <https://doi.org/10.1055/s-0034-1370112>
- Badura, B. u. a.* (Hrsg.) (2017): Krise und Gesundheit - Ursachen, Prävention, Bewältigung, Berlin: Springer, 2017
- Diebig, M. u. a.* (2017): Inhalts- und prozessbezogene Anforderungen an die Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung im Kontext Industrie 4.0: Eine qualitative Interviewstudie, in: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie A&O (2017)
- Dombrowski, U./Wagner, T.* (2014): Arbeitsbedingungen im Wandel der Industrie 4.0, in: ZWF 109 (2014), S. 351–355, <https://doi.org/10.3139/104.111149>
- Dragano, N.* (2007): Arbeit, Stress und krankheitsbedingte Frührenten: Zusammenhänge aus theoretischer und empirischer Sicht, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2007
- Ebert, D. u. a.* (2014): Efficacy of an internet-based problem-solving training for teachers: results of a randomized controlled trial, in: Scandinavian journal of work, environment & health 40 (2014), S. 582–596
- Furr, M.* (2011): Scale construction and psychometrics for social and personality psychology, London: SAGE Publications, 2011
- GDA* (2014): Abschlussbericht zur Dachevaluation der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie, <https://www.gda-portal.de/de/pdf/GDA-Dachevaluation_Abschlussbericht.pdf?__blob=publicationFile>
- (2015): Leitlinie Beratung und Überwachung bei psychischer Belastung am Arbeitsplatz: Arbeitsschutz gemeinsam anpacken, <http://www.gda-portal.de/de/pdf/Leitlinie-Psych-Belastung.pdf?__blob=publicationFile.>
- (2016): Empfehlungen zur Umsetzung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung: Arbeitsschutz in der Praxis, <http://www.gda-portal.de/de/pdf/Psych-Umsetzung-GfB.pdf?__blob=publicationFile.>

- (2017): Leitlinie Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation: Arbeitsschutz gemeinsam anpacken, <http://www.gda-portal.de/de/pdf/Leitlinie-Gefaehrdungsbeurteilung.pdf?__blob=publicationFile&v=11.>
- Hinkin, T. R.* (1998): A Brief Tutorial on the Development of Measures for Use in Survey Questionnaires, in: *Organizational Research Methods* 1 (1998), S. 104–121, <https://doi.org/10.1177/109442819800100106>
- Hofmann, M.* (2014): Gefährdungsbeurteilung durch den Arbeitgeber bezüglich psychischer Belastungen am Arbeitsplatz. Ein innereuropäischer Vergleich., Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde
- Karasek, R. A.* (1979): Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain: Implications for Job Redesign, in: *Administrative science quarterly* 24 (1979), S. 285–308, <https://doi.org/10.2307/2392498>
- Kivimäki, M u. a.* (2012): Job strain as a risk factor for coronary heart disease: a collaborative meta-analysis of individual participant data, in: *The Lancet* 380 (2012), S. 1491–1497, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60994-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60994-5)
- Kivimäki, M. u. a.* (2015): Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: A systematic review and meta-analysis of published and unpublished data for 603 838 individuals, in: *The Lancet* 386 (2015), S. 1739–1746, <https://doi.org/10.1016/S0140-6736%2815%2960295-1>
- Knieps, F./Pfaff, H.* (2018): Arbeit und Gesundheit Generation 50+: BKK Gesundheitsreport 2018, Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft und BKK Dachverband e.V., 2018
- Körner, U. u. a.* (2019): Perceived stress in human-machine interaction in modern manufacturing environments-Results of a qualitative interview study, in: *Stress and Health* 35 (2019), S. 187–199, <https://doi.org/10.1002/smi.2853>
- Lehr, D. u. a.* (2014): Online-Trainings zur Stressbewältigung - eine neue Chance zur Gesundheitsförderung im Lehrerberuf?, in: *Lehrerbildung auf dem Prüfstand* 7 (2014), S. 190–212
- Lehr, D. u. a.* (2016): Occupational e-mental health: Current approaches and promising perspectives for promoting mental health in workers, in: *M. Wiencke/M. Cacace/S. Fischer* (Hrsg.), *Healthy at work: Interdisciplinary perspectives*, 2016, S. 257–281, https://doi.org/10.1007/978-3-319-32331-2_19

- Oborski, P.* (2004): Man-machine interactions in advanced manufacturing systems, in: *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 23 (2004), S. 227–232, <https://doi.org/10.1007/s00170-003-1574-5>
- Rohrmann, B.* (1978): Empirische Studie zur Entwicklung von Antwortskalen für die sozialwissenschaftliche Forschung, in: *Zeitschrift für Sozialpsychologie* 9 (1978), S. 222–245
- Schahinian, D.* (2014): Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen, <https://www.betriebsratspraxis24.de/news/?user_aktuelles_pi1%5Baid%5D=375070&cHash=655c0fa1cb4929a790a7513bf2188b3a>
- Schonfeld, I. S./Mazzola, J. J.* (2015): A qualitative study of stress in individuals self-employed in solo businesses, in: *Journal of Occupational Health Psychology* 20 (2015), S. 501–513, <https://doi.org/10.1037/a0038804>
- Siegrist, J.* (1996): Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions, in: *J Occup Health Psychol* 1 (1996), S. 27–41
- (2015): *Arbeitswelt und stressbedingte Erkrankungen: Forschungsevidenz und präventive Maßnahmen*, München: Urban & Fischer, 2015
- Süß, S./Wulf, I. C./Körner, U.* (2017): Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Industrie 4.0 - Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung, in: *Industrie 4.0 Management* (2017), S. 1–4
- Wiencke, M./Cacace, M./Fischer, S.* (Hrsg.) (2016): *Healthy at work: Interdisciplinary perspectives*, Cham: Springer International Publishing, 2016
- Wixted, F./O’Sullivan, L.* (2014): The effect of automated manufacturing environments on employee health
- Wulf, I. C./Süß, S./Diebig, M.* (2017): Akteure der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung – Perspektiven und Konflikte im betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz, in: *Z. Arb. Wiss.* 71 (2017), S. 296–304, <https://doi.org/10.1007/s41449-017-0085-4>
- Zeeb, K./Buchner, A./Schrauf, M.* (2015): What determines the take-over time? An integrated model approach of driver take-over after automated driving, in: *Accident; analysis and prevention* 78 (2015), S. 212–221, <https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.02.023>

17 Anhang

17.1 DYNAMIK-Fragebogen

In der nachfolgenden Tabelle ist der komplette Pool an Fragen des DYNAMIK-Fragebogens dargestellt, aus denen die Unternehmen ihren individuellen Fragebogen zur Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung zusammenstellen können.

Legende:

Fragen in schwarzer Schrift erfragen Belastungsdimensionen, deren Abfrage von der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie empfohlen wird.

Fragen in grauer Schrift erfragen zusätzliche Belastungsdimensionen, die an Arbeitsplätzen in der modernen Industrie eine Rolle spielen können.

Filterfrage	Ursachenfrage
Arbeitsorganisation	
1 Zeitdruck: <i>Bei meiner Arbeit habe ich Zeitdruck.</i>	<i>Was führt dazu, dass Sie bei Ihrer Arbeit in Zeitdruck geraten?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Ich habe zu viele Aufgaben.▪ Terminvorgaben/Fristen geben das Arbeitstempo vor.▪ Maschinen und Geräte geben ein zu schnelles Arbeitstempo vor.▪ Technische Probleme führen zu Verzögerungen. Zusätzliches Einarbeiten anderer Personen kostet Zeit.
2 Arbeitsunterbrechungen: <i>Bei meiner Arbeit werde ich ungewollt unterbrochen.</i>	<i>Wodurch werden Sie bei Ihrer Arbeit immer wieder unterbrochen?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ durch Fragen anderer Personen▪ durch technische Probleme

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ durch unerwarteten Änderungen im Produktionsablauf/Projektlauf ▪ durch Telefonanrufe ▪ durch E-Mails
3	Multitasking: <i>Bei meiner Arbeit muss ich mehrere Aufgaben gleichzeitig bearbeiten.</i>	<i>Was führt dazu, dass Sie Mehreres parallel bearbeiten müssen?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ich überwache/bediene mehrere Geräte gleichzeitig. ▪ Ich bearbeite parallel mehrere Aufgaben. ▪ Ich reagiere auf Anfragen anderer Personen parallel zu meiner eigentlichen Aufgabe.
4	Flexibilisierungsanforderungen: <i>Ich muss mich während meiner Arbeit kurzfristigen Änderungen anpassen.</i>	<i>Weshalb müssen Sie sich häufig auf Neues einstellen/ an veränderte Abläufe anpassen?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aufgrund von neuen/wechselnden Aufträgen ▪ aufgrund häufigen Umrüstens von Maschinen ▪ aufgrund kurzfristiger Wechsel in eine andere Arbeitsgruppe ▪ aufgrund von Dienstreisen ▪ aufgrund geänderter Termine/Fristen
5	Überstunden: <i>Ich muss Überstunden machen.</i>	<i>Warum müssen Sie Überstunden machen?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufgrund von zu vielen Aufgaben, die ich in meiner Arbeitszeit nicht schaffe. ▪ Damit Fristen eingehalten werden können. ▪ Überstunden entstehen bei Dienstreisen.
6	Pausenregelungen: <i>Bei meiner Arbeit kann ich ausreichend Pausen machen. (+)</i>	<i>Warum können Sie keine ausreichenden Pausen machen?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es ist zu viel zu tun, um Pausen zu machen. ▪ Es wird nicht gern gesehen, Pausen zu machen. ▪ Für eine erholsame Pause fehlt die Umgebung (z.B. keine Pausenräume etc.).
7	Gestaltung von Schichtarbeit: <i>Bei meiner Arbeit ist die Einteilung der Schichten gut gestaltet. (+)</i>	<i>Was stört Sie an der Einteilung der Schichten?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es wird zu spät informiert, wie Schichten eingeteilt sind. ▪ Ich kann nicht mitentscheiden, wie Schichten eingeteilt werden. ▪ Die Reihenfolge der Schichten ist ungünstig (z.B. Frühschicht nach einer Spätschicht).
8	Rufbereitschaft: <i>Bei meiner Arbeit ist die Einteilung der Rufbereitschaftsdienste gut gestaltet. (+)</i>	<i>Was stört Sie an den Rufbereitschaftsdiensten?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es wird zu spät informiert, wie die Rufbereitschaften eingeteilt sind. ▪ Ich kann nicht mitentscheiden, wie Rufbereitschaftsdienste eingeteilt werden. ▪ Rufbereitschaftsdienste sind ungerecht verteilt. ▪ Rufbereitschaftsdienste sind meiner Meinung nach nicht notwendig. ▪ Ich muss zu häufig Rufbereitschaftsdienste übernehmen.
9	Mitspracherecht bei Entscheidungen: <i>Bei meiner Arbeit kann ich bei wichtigen Entscheidungen mitbestimmen. (+)</i>	<i>Warum können Sie bei wichtigen Entscheidungen nicht mitentscheiden?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ich werde über anstehende Entscheidungen nicht informiert. ▪ Meine Meinung ist nicht von Interesse. ▪ Meine Meinung hat keinen Einfluss auf Entscheidungen.

10 Monetäre Belohnung: <i>Für meine Arbeitsleistung werde ich ausreichend bezahlt. (+)</i>	<i>In welchem Bereich erhalten Sie keine ausreichende Bezahlung?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundgehalt ▪ Prämien ▪ Bezahlung von Wochenenddiensten ▪ Bezahlung von Nachtdiensten ▪ Bezahlung von Überstunden ▪ Bezahlung von Rufbereitschaftsdiensten
11 Arbeitsplatzsicherheit: <i>Ich befürchte meinen Arbeitsplatz zu verlieren.</i>	<i>Was gefährdet Ihren Arbeitsplatz?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Abbau von Stellen gefährdet meinen Arbeitsplatz ▪ Neue Technologien könnten meine Tätigkeit ersetzen. ▪ Mein fehlendes Fachwissen könnte meinen Arbeitsplatz gefährden.
12 Überwachung der Arbeitsleistung: <i>Ich fühle mich bei der Arbeit überwacht.</i>	<i>Wodurch fühlen Sie sich bei Ihrer Arbeit überwacht?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch die automatische Aufzeichnung meiner Arbeitsleistung durch Maschinen (Stückzahlen, Fehler, Stillstände) ▪ Durch die schriftliche Aufzeichnung meiner Arbeitsschritte ▪ Durch (die Kontrolle von) Vorgesetzte(n) ▪ Durch Kolleginnen und Kollegen
Frage zu Verbesserungsvorschlägen:	<i>Wir haben Sie im letzten Abschnitt zu den folgenden Aspekten Ihrer Arbeitsorganisation befragt: Arbeitsablauf, Flexibilität, Arbeitszeit, Mitbestimmungsmöglichkeiten, Bezahlung, Arbeitsplatzsicherheit, Überwachung der Arbeitsleistung. Was könnte Ihrer Meinung nach in diesen Bereichen verbessert werden?</i>

Arbeitsinhalt/Arbeitsaufgabe

13 Handlungsspielraum – Arbeitsinhalt: <i>Ich kann mitbestimmen, welche Aufgaben ich zu erledigen habe. (+)</i>	<i>Warum können Sie kaum mitbestimmen, welche Aufgaben Sie zu erledigen haben?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Aufgaben sind durch Aufträge bestimmt. ▪ Die Aufgaben werden von Vorgesetzten vorgegeben. ▪ Die Aufgaben werden von Mitgliedern meiner Arbeitsgruppe vorgegeben. ▪ Die Aufgaben werden durch technische Geräte/Softwareprogramme vorgegeben.
14 Handlungsspielraum – Arbeitsablauf: <i>Ich kann mitbestimmen, wie ich meine Aufgaben erledige. (+)</i>	<i>Warum können Sie kaum mitbestimmen, wie sie Ihre Aufgaben durchführen?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Arbeitsablauf wird durch Aufträge bestimmt. ▪ Der Arbeitsablauf wird von Vorgesetzten vorgegeben. ▪ Der Arbeitsablauf wird von Gruppenmitgliedern vorgegeben. ▪ Der Arbeitsablauf wird von technischen Geräten/Computerprogrammen vorgegeben. ▪ Es gibt feste Regeln, die bestimmen, wie ich meine Aufgaben durchführe.
15 Abwechslungsreichtum:	<i>Warum ist Ihre Arbeit wenig abwechslungsreich?</i>

	<i>Meine Arbeit ist abwechslungsreich. (+)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ich mache immer die gleiche Aufgabe. ▪ Abläufe wiederholen sich.
16	Fehlende, lückenhafte Informationen: <i>Um meine Arbeit zu erledigen, fehlen wichtige Informationen.</i>	<p><i>Warum erhalten Sie zu wenig Informationen für Ihre Arbeit?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es fehlt der Zugang zu zentral abgelegten Informationen. ▪ Es fehlt eine einheitliche Dokumentation und Speicherung von Informationen (auf PCs, Server, Cloud). ▪ Es fehlen Anleitungen, wo Informationen zu finden sind (auf PC, Server, Cloud). ▪ Es fehlen gute Kontaktmöglichkeiten zu Fachleuten (Support).
17	Informationsüberflutung: <i>Bei meiner Arbeit bekomme ich zu viele Informationen.</i>	<p><i>Warum erhalten Sie zu viele Informationen für Ihre Arbeit?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es gibt zu viele E-Mails mit Informationen. ▪ Es gibt zu viele Treffen, bei denen unwesentliche Informationen ausgetauscht werden.
18	Datenpflege: <i>Bei meiner Arbeit bin ich mit übermäßiger Dokumentation von Daten beschäftigt.</i>	<p><i>Was stört Sie an der Dokumentation von Daten?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Datendokumentation kostet viel Zeit. ▪ Die Datendokumentation erfordert viel Konzentration, damit keine Fehler entstehen.
19	Konzentrationsanforderungen: <i>Bei meiner Arbeit muss ich mich über lange Zeit konzentrieren.</i>	<p><i>Bei welchen Tätigkeiten müssen Sie sich über lange Zeit konzentrieren?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei sich wiederholenden Montagetätigkeiten ▪ Bei Prüfarbeiten ▪ Bei der Überwachung von Anlagen/Maschinen ▪ Bei Schreifarbeiten und Dokumentation ▪ Bei Planung und organisatorischen Aufgaben
20	Passung des Qualifikationsniveaus: <i>Ich bin für die Arbeiten, die ich mache, ausreichend ausgebildet. (+)</i>	<p><i>Warum ist Ihre Ausbildung für Ihre Arbeit nicht ausreichend?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ich habe in einem anderen Bereich eine Ausbildung gemacht. ▪ Ich habe keine Ausbildung. ▪ Es fehlen Schulungen zu neuen Systemen/Maschinen/Software. ▪ Es fehlen ausreichende Einarbeitungszeiten. ▪ Es fehlt eine systematische Einarbeitung (durch Fachleute).
21	Weiterentwicklungsmöglichkeiten: <i>Bei meiner Arbeit kann ich mich fachlich weiterentwickeln. (+)</i>	<p><i>Warum können Sie sich fachlich wenig weiterentwickeln?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es fehlt der Zugang zu Fortbildungsprogrammen. ▪ Der Wechsel in andere Aufgabenbereiche ist nicht möglich. ▪ Es fehlt Rückmeldung zu Arbeitsergebnissen.
	Frage zu Verbesserungsvorschlägen:	<p><i>Wir haben Sie im letzten Abschnitt zu folgenden Aspekten Ihrer Arbeitsaufgabe befragt: Mitbestimmungsmöglichkeiten, Abwechslungsreichtum, Vollständigkeit der Arbeitsaufgabe, Informationen, Datenpflege, Konzentrationsanforderungen, Passung Ihrer Qualifikation zu Ihren Aufgaben, Weiterentwicklungsmöglichkeiten. Was könnte Ihrer Meinung nach in diesen Bereichen verbessert werden?</i></p>

Soziale Beziehungen

22	Zusammenarbeit mit Kollegen: <i>Bei meiner Arbeit gibt es Probleme in der Zusammenarbeit mit Kollegen.</i>	<i>Welche Probleme gibt es in der Zusammenarbeit mit Ihren Kolleginnen und Kollegen?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Kolleginnen oder Kollegen weisen mir unerwünschte Aufgaben zu.▪ Kolleginnen oder Kollegen grenzen mich aus.▪ Es gibt immer wieder Konflikte.
23	Unterstützung durch Kollegen: <i>Bei meiner Arbeit erhalte ich Hilfe und Unterstützung von meinen Kollegen, wenn ich sie brauche. (+)</i>	<i>Was sind Gründe für die fehlende Unterstützung von Kolleginnen und Kollegen?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Es herrscht zu große Konkurrenz zwischen den Kolleginnen und Kollegen.▪ Es fehlt die Zeit, um sich gegenseitig zu unterstützen.▪ Es wird unter den Kollegen als Schwäche angesehen, wenn man um Hilfe bittet.
24	Zusammenarbeit mit Vorgesetzten: <i>Bei meiner Arbeit gibt es Probleme in der Zusammenarbeit mit meiner oder meinem Vorgesetzten.</i>	<i>Welche Probleme gibt es in der Zusammenarbeit mit Ihrer oder Ihrem Vorgesetzten?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Mein/e Vorgesetzte/r weist mir unerwünschte Aufgaben zu.▪ Ich habe den Eindruck, mein/e Vorgesetzte/r behandelt mich ungerecht.▪ Ich habe den Eindruck, mein/e Vorgesetzte/r überwacht meine Arbeit.▪ Es gibt immer wieder Konflikte mit meiner Vorgesetzten/meinem Vorgesetzten.▪ Ich habe den Eindruck, dass mein/e Vorgesetzte/r versucht, Entscheidungen zu vermeiden.▪ Ich erhalte zu wenig Rückmeldung (Lob und Kritik) von meiner/meinem Vorgesetzten zu meiner Arbeit.
25	Unterstützung durch Vorgesetzte: <i>Bei meiner Arbeit erhalte ich Hilfe und Unterstützung von meiner oder meinem Vorgesetzten, wenn ich sie brauche. (+)</i>	<i>Warum fühlen Sie sich von Ihrer oder Ihrem Vorgesetzten nicht ausreichend unterstützt?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Ich habe den Eindruck, dass sich mein/e Vorgesetzte/r kaum Zeit nimmt, wenn Mitarbeiter/innen mit Anliegen kommen.▪ Ich habe den Eindruck, dass sich mein/e Vorgesetzte/r nicht für mich einsetzt.▪ Ich habe den Eindruck, dass mein/e Vorgesetzte/r nur wenig Verständnis für private Probleme der Mitarbeiter/innen hat.▪ Ich erhalte zu wenig nützliche Ratschläge/Tipps von meiner/ meinem Vorgesetzten.▪ Ich habe den Eindruck, dass mein/e Vorgesetzte/r bei dringenden Problemen nicht erreichbar ist.▪ Ich habe den Eindruck, dass mein/e Vorgesetzte/r die Beantwortung dringender Fragen oft verschiebt.
26	Anerkennung/Wertschätzung: <i>Für meine Arbeit erhalte ich Anerkennung von meiner oder meinem Vorgesetzten. (+)</i>	<i>Welche Form der Anerkennung fehlt Ihnen?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Lob für gute Arbeiten▪ Lob für gute Ideen▪ Lob für hohen Arbeitseinsatz/Mehraufwand bei der Arbeit▪ Lob für Fachwissen▪ Aufstiegschancen

Frage zu Verbesserungsvorschlägen:

Wir haben Sie im letzten Abschnitt zu folgenden Aspekten Ihrer Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen sowie Vorgesetzten befragt: Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen, Unterstützung durch Kolleginnen und Kollegen, Zusammenarbeit mit Vorgesetzten, Unterstützung durch Vorgesetzte, Anerkennung, Feedback. Was könnte Ihrer Meinung nach in diesen Bereichen verbessert werden?

Arbeitsumgebung

-
- | | | |
|-------|--|--|
| 27 | Physikalische und chemische Faktoren – Lärm:
<i>Ich bin bei der Arbeit immer wieder Lärm ausgesetzt.</i> | <i>Warum ist es während Ihrer Arbeit immer wieder laut?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Es herrscht eine hohe Grundlautstärke.▪ Es treten kurzzeitig laute Geräusche auf (z.B. Alarmer, Geräusche von Maschinen und Geräten).▪ Gehörschutz ist nicht vorhanden oder nicht ausreichend.▪ Lärmschutz (z.B. durch Lärmschutztüren, Stellwände, Schallschutzkabinen) ist nicht vorhanden oder nicht ausreichend |
| <hr/> | | |
| 28 | Physikalische und chemische Faktoren – Beleuchtung:
<i>Die Beleuchtung an meinem Arbeitsplatz ist schlecht.</i> | <i>Was stört Sie an der Beleuchtung Ihres Arbeitsplatzes?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Die Beleuchtung ist zu dunkel.▪ Die Beleuchtung ist zu hell.▪ Ich werde durch Lichtquellen oder Reflexionen geblendet.▪ Lampen flackern oder flimmern.▪ Mein Arbeitsplatz ist ungleichmäßig beleuchtet (z.B. Dunkelbereiche, Schatten, Wechsel zwischen hellen und dunklen Bereichen).▪ Die Beleuchtung schränkt die Unterscheidbarkeit von Farben ein. |
| <hr/> | | |
| 29 | Physikalische und chemische Faktoren – Klima:
<i>Ich arbeite immer wieder unter schlechten klimatischen Verhältnissen (z.B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit).</i> | <i>Welchen schlechten klimatischen Verhältnissen sind Sie während Ihrer Arbeit ausgesetzt?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Hitze▪ Kälte▪ hohe Luftfeuchtigkeit▪ niedrige Luftfeuchtigkeit▪ ungenügende Lüftung▪ Zugluft▪ Staub / Rauch / Ruß |
| <hr/> | | |
| 30 | Physische Faktoren - Lange Wege:
<i>Ich muss immer wieder lange Wege innerhalb meines Unternehmens zurücklegen.</i> | <i>Warum müssen Sie im Unternehmen immer wieder lange Wege zurücklegen?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Ich muss häufig den Arbeitsplatz innerhalb eines Gebäudes wechseln.▪ Ich muss häufig zwischen mehreren Gebäuden hin und her wechseln.▪ Pausenräume und Toiletten liegen weit entfernt von meinem Arbeitsplatz. |
| <hr/> | | |
| 31 | Physische Faktoren – Körperhaltung:
<i>Ich muss immer wieder in unbequemen Körperpositionen arbeiten.</i> | <i>Welche unbequemen Körperhaltungen müssen Sie während Ihrer Arbeit einnehmen?</i> <ul style="list-style-type: none">▪ gebückte/vorgebeugte Körperhaltung |
-

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ verdrehte Körperhaltung ▪ Knien ▪ Hocken ▪ Über-Kopf-Arbeiten ▪ langes Verharren in derselben Körperhaltung ▪ langes Stehen ▪ langes Sitzen
32	Physische Faktoren - Schweres Tragen: <i>Ich muss immer wieder Schweres heben/tragen/schieben ohne geeignete Hilfsmittel.</i>	<i>Warum müssen Sie immer wieder schwere Lasten ohne geeignete Hilfsmittel bewegen?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es sind keine Hilfsmittel (z.B. Hebevorrichtungen) vorhanden. ▪ Die vorhandenen Hilfsmittel funktionieren nicht richtig oder lassen sich nicht gut verwenden. ▪ Wenn ich die Hilfsmittel nutzen würde, würde das meine Arbeit verlangsamen. ▪ Ich wurde nicht in die Nutzung der Hilfsmittel eingewiesen.
33	Arbeitsplatzgestaltung - Anpassbarkeit des Arbeitsplatzes: <i>Mein Arbeitsplatz ist so gestaltet, dass ich gut arbeiten kann. (+)</i>	<i>Warum können Sie an Ihrem Arbeitsplatz nicht gut arbeiten?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wichtige und häufig benötigte Dinge sind für mich nur schwer zu erreichen (z.B. Hebel, Griffe, Werkzeuge, Material). ▪ Die Anordnung der Maschinen/Geräte/Werkzeuge ist nicht an meinen Arbeitsablauf angepasst. ▪ Meine Arbeitsumgebung/Arbeitsausstattung (z.B. Geräte, Werkzeuge, Tische, Stühle) ist nicht an meine körperlichen Bedürfnisse angepasst (z.B. ungünstige Höhe/Abstände). ▪ Mein Arbeitsplatz ist unübersichtlich.
34	Arbeitsplatzgestaltung – Bewegungsfreiheit: <i>Mein Arbeitsplatz bietet ausreichend Bewegungsfreiheit. (+)</i>	<i>Warum bietet Ihr Arbeitsplatz nicht genug Bewegungsfreiheit?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mein Arbeitsplatz ist insgesamt sehr eng. ▪ Ich habe nicht genügend Arm-/ Beinfreiheit. ▪ Hindernisse (z.B. herumstehende Kisten) erschweren die Bewegung. ▪ Maschinen, die sich bewegen, schränken meine Bewegungen ein. ▪ Die Abstände zwischen einzelnen Maschinen/Geräten/Arbeitsplätzen sind sehr klein.
35	Arbeitsplatzgestaltung – Arbeitsfläche: <i>Mein Arbeitsplatz bietet ausreichend Arbeitsfläche. (+)</i>	<i>Warum bietet Ihr Arbeitsplatz keine ausreichende Arbeitsfläche?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Arbeitsfläche ist insgesamt zu klein. ▪ Die vorhandene Arbeitsfläche ist zugestellt. ▪ Es gibt zu wenig Ablage- und Abstellflächen.
36	Probleme im Umgang mit Maschinen und Geräten: <i>Es kommt immer wieder zu technischen Problemen mit Maschinen und Geräten (auch Computer, Computerprogramme), mit denen ich arbeite.</i>	<i>Was sind Ursachen für technische Probleme?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maschinen und Geräte stürzen ab ▪ Maschinen und Geräte funktionieren nicht richtig. ▪ Maschinen und Geräte sind oft kaputt. ▪ Maschinen und Geräte reagieren zu langsam
37	Bedienbarkeit (Hardware): <i>Die Maschinen und Geräte, mit denen ich arbeite, lassen sich gut bedienen. (+)</i>	<i>Was erschwert die Bedienbarkeit der Maschinen und Geräte, mit denen Sie arbeiten?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzeigte Informationen lassen sich schlecht ablesen. ▪ Signale sind schlecht hörbar.

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wichtige Informationen werden nicht zentral dargeboten. ▪ Es gibt häufig Falschalarme. ▪ Maschinen und Geräte geben keine Rückmeldung. ▪ Man muss viele Dinge lernen, bevor man die Maschinen und Geräte benutzen kann. ▪ Maschinen und Geräte reagieren anders als erwartet.
38	Bedienbarkeit (Software): <i>Die Computerprogramme, mit denen ich arbeite, lassen sich gut bedienen. (+)</i>	<i>Was erschwert die Bedienbarkeit der Programme, mit denen Sie arbeiten?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Begriffe, Bezeichnungen, Abkürzungen oder Symbole sind schlecht verständlich. ▪ Man kann schwer zwischen den unterschiedlichen Anzeigen wechseln. ▪ Die Computerprogramme reagieren anders als erwartet. ▪ Die Anzeigen sind nicht einheitlich gestaltet. ▪ Es gibt keine konkreten Hinweise zur Fehlerbehebung. ▪ Die Software lässt sich nicht auf eigene Bedürfnisse anpassen. ▪ Man muss viele Dinge lernen, bevor man die Software benutzen kann. ▪ Die Software passt nicht zu den Aufgaben, die damit erledigt werden sollen. ▪ Die Programme sind nicht immer auf dem aktuellen Stand.
39	Umgang mit technischen Problemen: <i>Bei meiner Arbeit lassen sich technische Probleme mit Maschinen und Geräten leicht lösen. (+)</i>	<i>Warum treten bei der Lösung von technischen Problemen Schwierigkeiten auf?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur Lösung von Problemen muss Hilfe organisiert werden. ▪ Es dauert lange bis Personen da sind, die helfen können. ▪ Fachpersonen zur Unterstützung bei Problemen sind schlecht erreichbar. ▪ Die Probleme sind zu komplex, um schnell gelöst zu werden.
40	Situationsbewusstsein - Wahrnehmung von Informationen und Signalen: <i>Bei meiner Arbeit kann ich Informationen und Signale von Maschinen und Geräten gut wahrnehmen (sehen/hören). (+)</i>	<i>Welche Faktoren erschweren es Ihnen, Informationen und Signale von Maschinen und Geräten zu verstehen und darauf zu reagieren?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informationen werden nicht deutlich genug angezeigt. ▪ Nicht alle wichtigen Informationen werden angezeigt. ▪ Ich muss zu viele Dinge tun, um Informationen und Signale gut erkennen zu können. ▪ Die Informationen auf Maschinen und Geräten sind zu schwer zu verstehen.
41	Situationsbewusstsein - Verständnis von Informationen und Signalen: <i>Bei meiner Arbeit kann ich Informationen und Signale von Maschinen und Geräten gut verstehen. (+)</i>	s.o.
42	Situationsbewusstsein – Vorhersehbarkeit: <i>Bei meiner Arbeit weiß ich durch Informationen und Signale von Maschinen und Geräten, was als nächstes zu tun ist. (+)</i>	s.o.
43	Mensch Roboter Interaktion: <i>Bei meiner Arbeit mit Robotern treten Probleme auf.</i>	<i>Welche Probleme haben Sie bei der Arbeit mit Robotern?</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Bewegungen des Roboters sind unvorhersehbar. ▪ Der Roboter lenkt mich von der Arbeit ab. ▪ Der Roboter schränkt meine Bewegungsfreiheit ein.

- Der Roboter ist häufig kaputt.
- Der Roboter lässt sich schlecht bedienen.
- Der Roboter könnte mich verletzen.
- Der Roboter lässt sich nicht kontrollieren.

Frage zu Verbesserungsvorschlägen:

Wir haben Sie im letzten Abschnitt zu folgenden Aspekten Ihres Arbeitsplatzes und den verwendeten Arbeitsmitteln befragt: Arbeitsumgebung, körperliche Belastung, Arbeitsplatz, technische Probleme, Bedienbarkeit der Maschinen und Geräte, Bedienbarkeit der Software, Umgang mit Problemen, Informationswahrnehmung, Arbeit mit Robotern. Was könnte Ihrer Meinung nach in diesen Bereichen verbessert werden?

Neue Arbeitsformen

44 **Work-Life Balance:**

Es fällt mir schwer, Berufs- und Privatleben miteinander zu vereinbaren.

Warum fällt es Ihnen schwer, Ihr Berufs- und Privatleben miteinander zu vereinbaren?

- Berufliche Verpflichtungen halten mich davon ab, Zeit mit meiner Familie/mit Freunden zu verbringen.
- Private Verpflichtungen halten mich von der Arbeit ab.
- Die Betreuungsmöglichkeiten für Kinder sind nicht ausreichend.
- Es gibt zu wenig Möglichkeiten, die eigene Arbeitszeit flexibel einzuteilen (Teilzeit, Gleitzeit).
- Es gibt zu wenig Möglichkeiten, den eigenen Arbeitsort flexibel zu wählen (Home-Office).

45 **Entgrenzung:**

Ich arbeite auch außerhalb der regulären Arbeitszeit, d.h. während meiner Freizeit.

Was führt dazu, dass Sie während Ihrer Freizeit arbeiten?

- Ich erhalte dringende E-Mails/Kurznachrichten.
- Zeitintensive Dienstreisen schränken meine Freizeit ein.
- Es gibt wichtige Projekte/Aufgaben, die nicht warten können.
- Es wird erwartet, dass man auch in der Freizeit erreichbar ist.
- Es wird erwartet, dass man auch in der Freizeit Aufgaben erledigt.

46 **Informations- und Kommunikationstechnologien:**

Meine Arbeit ist durch neue Technologien (Email, Chat, Server, Cloud, ERP-Systeme, Controlling-systeme) mehr geworden.

Weshalb ist Ihre Arbeit durch neue Technologien mehr geworden?

- Bei meiner Arbeit wird erwartet, dass ich jederzeit erreichbar bin (über E-Mail, über Textnachrichten, über Anrufe).
- Bei meiner Arbeit wird erwartet, dass ich sofort auf Nachrichten (E-Mail, Smartphone, Anrufbeantworter) reagiere.
- Bei meiner Arbeit wird erwartet, dass ich viele Arbeitsschritte digital dokumentiere
- Bei meiner Arbeit wird erwartet, dass ich mich schnell in neue Maschinenprogramme oder Softwaresysteme einarbeite.

Frage zu Verbesserungsvorschlägen:

Wir haben Sie im letzten Abschnitt zur Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben sowie die Mehrarbeit durch moderne Technologien befragt. Was könnte Ihrer Meinung nach in diesen Bereichen verbessert werden.

Traumatische Ereignisse

47 **Traumatische Ereignisse:**

Im letzten halben Jahr ist auf der Arbeit etwas Schlimmes passiert, das mich immer noch beschäftigt (Ich bin Opfer/Zeuge eines Arbeitsunfalls geworden; Ich bin Opfer/Zeuge von Gewalt geworden). (ja / nein)

Um welches Ereignis handelt es sich?

- Ich bin Opfer eines Arbeitsunfalls geworden
- Ich bin Zeuge/Zeugin eines Arbeitsunfalls geworden
- Ich bin Opfer von Gewalt geworden
- Ich bin Zeuge/Zeugin von Gewalt geworden

Welche Folgen hatte dieses Ereignis für Sie?

- Ich habe Schwierigkeiten beim Ein- oder Durchschlafen.
- Ich habe unangenehme Träume über das Ereignis.
- Ich habe unangenehme Gedanken oder Erinnerungen an das Ereignis, die gegen meinen Willen auftauchen.
- Ich habe Gefühle, als ob das Ereignis gerade nochmals stattfindet.
- Ich reagiere körperlich (schneller Herzschlag, Gefühl, dass sich der Magen umdreht, Schwitzen, Schwindel), wenn ich an das Ereignis erinnert werde.
- Ich bin gereizt oder wütend.
- Ich bin schreckhaft, wenn etwas Unerwartetes passiert.
- Ich habe Schwierigkeiten mich zu konzentrieren.
- Ich bin aufmerksamer für mögliche Gefahren für mich oder andere.