

Entwicklung eines Ergonomie Quick Checks zur Analyse und Bewertung von Gefährdungen manueller Logistiktätigkeiten

Development of an ergonomics quick check for the risk analysis and assessment of manual logistics activities

Veronika KRETSCHMER, Semhar KINNE

*Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML,
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 2-4, D-44227 Dortmund*

Kurzfassung: Zur Begegnung des Fachkräftemangels und hoher Krankenstände in der operativen Logistik, wurde ein *Ergonomie Quick Check* entwickelt. Dieser dient der Vermeidung und Vorbeugung physischer und psychischer Gefährdungen und leistet einen Beitrag für den betriebsinternen Arbeits- und Gesundheitsschutz. Durch die Kombination verschiedener subjektiver und objektiver Methoden werden typische physische und psychische Arbeitsanforderungen und gesundheitliche Aspekte analysiert, bewertet und individuelle Maßnahmen für Unternehmen abgeleitet. Dafür wird eine Mitarbeitendenbefragung, eine Motion Capture Analyse und ein Workshop zu geeigneten Leitmerkmalmethoden durchgeführt. Der Ergonomie Quick Check dient zudem der Wirksamkeitsüberprüfung betrieblicher Maßnahmen und der Wissens- und Kompetenzentwicklung im Zuge einer Gefährdungsbeurteilung.

Schlüsselwörter: Ergonomie, Logistik, Gefährdungsbeurteilung, Fragebogen, Motion Capture, Leitmerkmalmethoden

Abstract: An ergonomics quick check was developed to face the skills shortage and high sickness rates in operational logistics. This serves to avoid and prevent physical and mental risks and contributes to occupational health and safety. By combining various subjective and objective methods, typical physical and mental job demands and health aspects are analysed, evaluated and individual measures for companies are derived. For this purpose, an employee survey, a motion capture analysis and a workshop on suitable key indicator methods are conducted. The Ergonomics Quick Check also serves to check the effectiveness of operational measures and to develop knowledge and skills regarding risk assessment.

Keywords: ergonomics, logistics, risk assessment, questionnaire, motion capture, key indicator methods

1. Herausforderungen in der Logistikbranche in Deutschland

Das Grundverständnis der Logistik als anwendungsorientierte Wissenschaftsdisziplin beinhaltet, dass „arbeitsteilige Wirtschaftssysteme als Flüsse von Objekten (v. a. Güter und Personen) in Netzwerken durch Zeit und Raum“ analysiert, modelliert, gestaltet und implementiert werden. Einhergehend mit

ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielsetzungen werden „wissenschaftliche Fragestellungen [...] [der] Konfiguration, Organisation, Steuerung oder Regelung dieser Netzwerke und Flüsse“ fokussiert. (Delfmann et al. 2010, S. 2)

Die Logistikbranche, bestehend aus den Bereichen Spedition, Transport, Lagerei, Umschlag und Verpackung, bildet nach der Automobilwirtschaft und dem Handel den drittgrößten Wirtschaftszweig in Deutschland. Einhergehend mit dem Anstieg der Umsatz- und Beschäftigtenzahlen in den letzten Jahren wird auch für das Jahr 2023 ein Wachstum des Wirtschaftsbereiches prognostiziert (2023: 330 Mrd. Euro Umsatz, 3,35 Mio. Beschäftigte). (BVL 2023)

Dennoch steht die Logistikbranche in Deutschland weiterhin vor Herausforderungen: Der durch den demografischen Wandel bereits bestehende Fachkräftemangel verstärkte sich infolge der Corona-Krise zunehmend. Die Knappheit an qualifiziertem Personal, vor allem in operativen Bereichen, führt u. a. zu Kapazitätsengpässen. (Statista 2023c, Statistisches Bundesamt 2021)

Hinzu kommt die Entwicklung des Krankenstandes, welcher in der Branche Verkehr und Transport im Jahr 2021 immer noch auf einem konstant hohen Niveau von durchschnittlich 5,9 % lag. In ausgewählten Berufsgruppen operativer Bereiche fielen die Krankenstände überdurchschnittlich hoch aus (z. B. Berufe in der Lagerwirtschaft: 7 %; Berufe für Post- und Zustelldienste: 6,3 %). (Statista 2023a, 2023b)

Bisherige Ergebnisse der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018 bestätigen das Bild in den Logistikberufen: Gut ein Fünftel der Befragten in der Lagerwirtschaft, in Post- und Zustelldiensten sowie in Güter bzw. Warenumschlag („Klassifikation der Berufe 2010“ der Bundesagentur für Arbeit) schätzen ihren Gesundheitszustand als weniger gut oder schlecht ein. Zu den häufigsten Beschwerden zählen körperliche Erschöpfung, Schmerzen in verschiedenen Körperregionen wie unterer Rücken, Beine bzw. Füße, Arme oder Knie. Diese treten in Logistikberufen öfter auf als in anderen Berufen. (Siefer & Meyer 2019)

Gerade der Transport und die Lagerung von Gütern stellen wichtige Wirtschaftsfunktionen in Unternehmen dar, im Rahmen dessen trotz der fortschreitenden Automatisierung und Technisierung der Materialflüsse viele Arbeitstätigkeiten immer noch manuell verrichtet werden. Bisherige Analysen der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018 lassen die Vielzahl an Belastungsfaktoren in Logistikberufen erkennen: Erwerbstätige in den o. g. Logistikberufen sehen sich häufiger mit körperlicher Arbeitsbelastung konfrontiert als Erwerbstätige anderer Berufe. Dazu zählen v. a. die manuelle Lastenhandhabung und stehendes Arbeiten. Auch auf Seiten der psychischen Arbeitsbelastung treten in Logistikberufen Monotonie, ein hohes Arbeitstempo, Termin- oder Leistungsdruck, ein eingeschränkter Handlungsspielraum sowie das Arbeiten an der Grenze der Leistungsfähigkeit öfter auf als in anderen Berufen. (Siefer & Meyer 2019)

Es zeigt sich insgesamt, dass die Arbeit in Berufen der Logistik durch häufig auftretende physische und psychische Arbeitsanforderungen geprägt ist. Über die Hälfte der Beschäftigten in den Bereichen Postdienste, Speditionen und Logistik glaubt aufgrund der körperlichen und mentalen Arbeitsanforderungen sowie des aktuellen Gesundheitszustands nicht, in der aktuellen Tätigkeit bis zum Rentenalter arbeiten zu können. Diese Meinung wird nicht nur von Mitarbeitenden mittleren Alters, sondern auch von jungen Erwachsenen unter 35 Jahren geteilt. (ver.di 2013)

2. Entwicklung eines Ergonomie Quick Checks

Am Fraunhofer IML in Dortmund wurde zur Vermeidung und Vorbeugung von betrieblichen Gesundheitsgefahren in der operativen Logistik ein *Ergonomie Quick Check* entwickelt. Um ein repräsentatives Abbild von Belastung und Beanspruchung der Belegschaft zu erhalten, werden im Rahmen des Ergonomie Quick Checks mittels subjektiver und objektiver Messmethoden psychische und physische Arbeitsanforderungen analysiert und bewertet. Diese sind die Basis für die Ableitung individueller Maßnahmen für das jeweilige Unternehmen. Der Ergonomie Quick Check lässt sich ebenfalls für die Überprüfung der Wirksamkeit der umgesetzten betrieblichen Maßnahmen einsetzen. Im Folgenden werden die verschiedenen Methoden des Ergonomie Quick Checks beschrieben.

2.1 Mitarbeitendenbefragung

Auf Basis vorangegangener Feldstudien im Bereich der Kommissionierung (z. B. Rinkenauer et al. 2021) wurde ein Fragenbogen zur schriftlichen Befragung einer repräsentativen Gruppe an Mitarbeitenden in Unternehmen mit operativen Logistikbereichen entwickelt. Dieser besteht aus drei Teilen: 1) Arbeitsbedingungen, 2) Einstellungen zur Arbeit, Befinden und Gesundheit, 3) Soziodemografie. Die Akzeptanzanforderung seitens bisher untersuchter Unternehmen war dabei, die Befragungsdauer auf maximal 20 Minuten zu begrenzen.

Im Teil 1 des Fragebogens werden ausgewählte Stressoren in Anlehnung an ein entwickeltes Anforderungs-Ressourcen-Modell für die Kommissionierung abgefragt. Als Stressoren werden Arbeitsanforderungen bezeichnet, die die Arbeitsfähigkeit und Gesundheit von Beschäftigten gefährden können, indem sie im Rahmen der Zielerreichung und Bedürfnisbefriedigung als nicht mehr kontrollierbar, nur unter hohen Anstrengungen erfüllbar und somit als Hindernis gesehen werden. (Rinkenauer et al. 2021) Die Einzelitems und Skalen des ersten Teils „Arbeitsbedingungen“ des Fragebogens im Rahmen des Ergonomie Quick Checks sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1: Übersicht der Einzelitems und Skalen des Teil 1 „Arbeitsbedingungen“ des Fragebogens des Ergonomie Quick Checks

Table 1: Overview of the single items and scales of part 1 "Working Conditions" of the questionnaire of the Ergonomics Quick Check

Teil 1 "Arbeitsbedingungen"	N Items	Herkunft
Sensorische Anforderungen	5	COPSOQ, lange Version
Kognitive Anforderungen	8	COPSOQ, lange Version
Quantitative Anforderungen	4	COPSOQ, mittlere Version
Workload	6	NASA TLX
Tätigkeitsinhalt	1	WAI, lange Version
Arbeitszeitlage (Schichtarbeit)	3	BIBB/BAuA

Für die operative Logistik dominante Stressoren werden durch die Häufigkeit sensorischer, kognitiver und quantitativer Arbeitsanforderungen (Copenhagen

Psychosocial Questionnaire [COPSOQ], Nübling et al. 2005) sowie durch das Ausmaß des empfundenen Workloads (NASA-Task Load Index [NASA-TLX], Staveland & Hart 1988) während der Arbeitstätigkeit beschrieben. Daneben wird der Tätigkeitsinhalt kategorisiert, indem die Befragten angeben, ob sie bei ihrer Arbeitstätigkeit vorwiegend geistig, körperlich oder gleichermaßen geistig und körperlich tätig sind (Work Ability Index [WAI], Hasselhorn & Freude 2007). Außerdem wird die aktuelle Arbeitszeitlage (z. B. Schichtarbeitszeitmodell) erfragt und ob sich die Personen im Falle von Schichtarbeit dadurch belastet fühlen (BIBB/BAuA 2018).

Das o. g. Modell impliziert, dass Stressoren beanspruchend wirken und zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können, d. h. negativ mit der selbst wahrgenommenen Gesundheit und Arbeitsfähigkeit assoziiert sind (Rinkenauer et al. 2021). Im zweiten Teil des Fragebogens stehen daher Fragen zum Befinden und zu gesundheitlichen Aspekten der Befragten im Vordergrund: Zunächst wird der allgemeine Gesundheitszustand (COPSOQ, Nübling et al. 2005) und die derzeitige Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten abgebildet. Es wird zum einen die derzeitige subjektive Arbeitsfähigkeit im Vergleich zu der besten, je erreichten Arbeitsfähigkeit sowie die gewichtete Berechnung der Arbeitsfähigkeit, d. h. die Arbeitsfähigkeit im Vergleich zu den körperlichen und psychischen Anforderungen der Arbeitstätigkeit, erfragt (WAI, Hasselhorn & Freude 2007). Außerdem wird gemessen, ob und in welchem Ausmaß sich die Beschäftigten derzeit durch eine Erkrankung oder Verletzung bei der Arbeit behindert fühlen (WAI, Hasselhorn & Freude 2007). Mit Blick auf mögliche Wirkungen von Fehlbeanspruchungen werden außerdem verhaltensbezogene und kognitive Stresssymptome (COPSOQ, Nübling et al. 2005) und die gefühlte Ermüdung in Form einer Skala zum Regenerationsbedürfnis (Need for Recovery Scale [NFR], van Veldhoven und Broersen 2003) erfasst. Das körperliche Beschwerdebild der Beschäftigten wird mittels der Häufigkeit verschiedener muskuloskelettaler und psychovegetativer Beschwerden abgefragt (Skala Depressivität im nichtklinischen Kontext [DNK], Mohr & Müller 2014). Die Einzelitems und Skalen des zweiten Teils „Einstellungen zur Arbeit, Befinden und Gesundheit“ des Fragebogens im Rahmen des Ergonomie Quick Checks sind in Tabelle 2 aufgelistet.

Tabelle 2: Übersicht der Einzelitems und Skalen des Teil 2 „Einstellungen zur Arbeit, Befinden und Gesundheit“ des Fragebogens des Ergonomie Quick Checks

Table 2: Overview of the single items and scales of part 2 “Attitudes towards work, well-being and health” of the questionnaire of the Ergonomics Quick Check

Teil 2 “Einstellungen zur Arbeit, Befinden und Gesundheit”	N Items	Herkunft
Allgemeiner Gesundheitszustand	1	COPSOQ, lange Version
Arbeitsfähigkeit	5	WAI, lange Version
Verhaltensbezogene Stresssymptome	8	COPSOQ, lange Version
Kognitive Stresssymptome	4	COPSOQ, lange Version
Regenerationsbedürfnis	11	NFR
Körperliche Beschwerden	10	DNK

Im dritten Teil des Fragebogens werden soziodemografische Merkmale wie biologisches Geschlecht, Alter und die aktuellen Arbeitsaufgaben im Unternehmen angegeben. Die schriftliche Befragung per Fragebogen wird bei Bedarf um explorative Interviews mit ausgewählten Mitarbeitenden zu einzelnen Belastungs- bzw. Beschwerdeaspekten ergänzt (ca. 15 Minuten). Die Organisation der Mitarbeitendenbefragung erfolgt in Abstimmung mit einer Interessenvertretung des Unternehmens (z. B. Betriebsrat).

2.2 Motion Capture Analyse

Zur Generierung objektiver Daten in Bezug auf Bewegungsabläufe und Körperhaltungen während manueller Arbeitstätigkeiten in der operativen Logistik wird das inertielle Motion Capture Messsystem Xsens MVN Awinda (Movella 2023) eingesetzt. Mithilfe von 17 körpergetragenen kabellosen Sensoren, die an definierten Körperpositionen über der Kleidung angelegt werden, wird mit einer zugehörigen Software ein 3D-Avatar erzeugt. Die Datenanalyse erfolgt mit der biomechanischen Software Industrial Athlete (Scalefit 2023), die auf die gestreamten Xsens-Daten zugreift und in Verbindung mit einer optional, manuell einzutragenden externen Last die Belastung auf einzelne Körperpartien in Echtzeit nach biomechanischen Wirkprinzipien berechnet. Die Ergebnisse werden auf Basis arbeitswissenschaftlicher Richtlinien (z. B. ISO, DIN, NIOSH) bewertet und als Ampeldarstellung (gering, mittel, hoch) des Risikos für Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) dargestellt (Abbildung 1).



Abbildung 1: Darstellung der Motion Capture Visualisierung in Industrial Athlete mit synchroner Videodarstellung am Beispiel eines Ware-zur-Person-Kommissionier-Arbeitsplatzes.

Figure 1: Motion capture visualization in Industrial Athlete with synchronous video rendering using the example of a goods-to-person picking workstation.

Zur Vorbereitung der Datenaufnahme wird in Abstimmung mit der betriebsinternen Interessenvertretung eine Person bestimmt, die den zu untersuchenden Arbeitsbereich des jeweiligen Unternehmens als Testperson durchläuft. Sofern diese Person ihre Zustimmung gibt, kann in Industrial Athlete eine synchrone

Videoaufzeichnung erfolgen, die sowohl für die Interpretation der Daten als auch für die Ergebnispräsentation vorteilhaft, aber nicht unbedingt erforderlich ist. Sofern eine Lastenhandhabung während der zu untersuchenden Arbeitstätigkeit auftritt, müssen die jeweiligen Lastdaten bekannt sein. Lastdaten werden während der Ausübung der Arbeitstätigkeit in Echtzeit per Tastatur in Industrial Athlete durch den Systembedienenden eingegeben. Die Testperson ruft dafür vor der Handhabung der jeweiligen Last entweder das Lastgewicht dem Systembedienenden zu oder dieses liegt bereits vor.

Nach erfolgtem Anlegen der Sensoren und erfolgreich durchgeführter Kalibrierung des Motion Capture Systems führt die Testperson mehrere typische Arbeitsaufträge von max. 20 Minuten Einzellänge aus, die sowohl mit Xsens als auch mit Industrial Athlete aufgezeichnet werden. Dabei werden alle für den Auftrag notwendigen Prozessschritte berücksichtigt, um die Relevanz hoher physischer Belastung als Risiko für Fehlbeanspruchungen infolge manueller Tätigkeiten im Hinblick auf einen gesamten Arbeitstag besser abbilden zu können.

Aus den unterschiedlichen Abschnitten im Ergebnisreport von Industrial Athlete (u. a. Zeitverläufe einzelner Belastungsparameter, Zusammenfassung einzelner Belastungsarten bspw. im Hinblick auf Zwangshaltungen) ist für den Ergonomie Quick Check vor allem eine Übersichtstabelle über alle bestimmten Belastungsparameter mit dem Gesamtrisiko für MSE sowie den Zeitanteilen in den jeweiligen Risikostufen relevant (Tabelle 3).

Tabelle 3: Beispielhafte Übersichtstabelle aller physischen Belastungsparameter aus dem Industrial Athlete Ergebnisreport.

Table 3: Sample overview table of all physical load parameters from the Industrial Athlete results report.

DATABASE (Zeitgewichtung und Tagesdosis)							Pause 0:00 (h:m) 0%
Last Name, First Name	gering (75%)		mittel (25%)		hoch (10%)		Risiko- Stufe (MSE)
PHYSISCHE BELASTUNG	Zeit %	Dosis/Tag (h:m:s)	Zeit %	Dosis/Tag (h:m:s)	Zeit %	Dosis/Tag (h:m:s)	
Rumpfneigung	57%	00:07:13	42%	00:05:20	1%	00:00:10	mittel
Bandscheibenkompression	91%	00:11:33	5%	00:00:35	5%	00:00:35	gering
Kopfneigung	25%	00:03:08	33%	00:04:11	42%	00:05:23	hoch
Kopftorsion	41%	00:05:11	17%	00:02:10	42%	00:05:22	hoch
HWS-Kompression	81%	00:10:18	18%	00:02:21	0%	00:00:04	gering
Geschwindigkeit	0%	00:00:00	0%	00:00:00	0%	00:00:00	gering
Schultermoment links	74%	00:09:25	14%	00:01:48	12%	00:01:30	hoch
Schultermoment rechts	79%	00:10:01	9%	00:01:12	12%	00:01:30	hoch
Traglast	95%	00:12:04	3%	00:00:26	2%	00:00:12	gering
Armelevation links	31%	00:03:57	65%	00:08:15	4%	00:00:31	mittel
Armelevation rechts	53%	00:06:41	42%	00:05:21	5%	00:00:41	mittel
Über-Schulter-Arbeit links	95%	00:12:07	3%	00:00:19	2%	00:00:16	gering
Über-Schulter-Arbeit rechts	92%	00:11:41	3%	00:00:25	5%	00:00:38	gering
Handgelenk Flexion/Extension links	83%	00:10:35	17%	00:02:08	0%	00:00:00	gering
Handgelenk Flexion/Extension rechts	85%	00:10:51	15%	00:01:52	0%	00:00:01	gering
Handgelenk Radial-/Ulnarduktion links	49%	00:06:15	16%	00:02:00	35%	00:04:28	hoch
Handgelenk Radial-/Ulnarduktion rechts	62%	00:07:50	32%	00:04:03	6%	00:00:49	mittel
Kniebeugung links	94%	00:11:57	5%	00:00:42	1%	00:00:04	gering
Kniebeugung rechts	93%	00:11:53	6%	00:00:48	0%	00:00:02	gering
Unterarmrotation links	60%	00:07:36	19%	00:02:27	21%	00:02:40	hoch
Unterarmrotation rechts	52%	00:06:34	31%	00:03:56	17%	00:02:13	hoch

Ziel ist es, Bewegungsabläufe und/oder die Arbeitsplatzgestaltung dahingehend zu

optimieren, dass physische Gefährdungen, die zu Fehlbeanspruchungen einzelner Körperpartien führen können, vermieden werden. Die gemessenen Belastungsparameter sollten daher idealerweise möglichst oft im Bereich der geringen Risikostufe („grün“) liegen. Im Rahmen des Ergonomie Quick Checks werden daher die Ursachen für mittlere und hohe Risikostufen ermittelt, indem das Auftreten dieser Zustände mit dem jeweiligen Prozessschritt verknüpft und der Werteverlauf des Belastungsparameters näher betrachtet wird. So deuten bspw. ungünstige Kopfneigungen auf unergonomische Displayanordnungen und eine erhöhte Rumpfneigung in Kombination mit erhöhten Armelevationen auf zu große Greifräume hin, die mit einer geeigneten Arbeitsplatzgestaltung verbessert werden können. Im Detail wird anhand der Daten auch erkennbar, ob im Falle eines statischen Arbeitsplatzes bspw. die Arbeitshöhe zu hoch oder zu niedrig für den Mitarbeitenden ausfällt. Die Bedeutung anthropometrischer Gestaltung wird insbesondere deutlich, wenn gleiche Vorgänge bei unterschiedlichen Testpersonen (insb. Perzentile der Körpergröße) analysiert werden. Darüber hinaus werden in der Videoanalyse unergonomische Bewegungsabläufe sichtbar, wenn bspw. trotz geeigneter Arbeitsplatzgestaltung bspw. eine starke Rotation des Torsos auftritt, obwohl ein zusätzlicher Gehschritt eine korrekte Oberkörperaufrichtung ermöglichen würde. Hier besteht die Notwendigkeit, im Rahmen der arbeitsplatzbezogenen Arbeitsschutzunterweisung auf die Bedeutung ergonomischer Körperhaltungen insbesondere im Zusammenhang mit Lastenhandhabung zu sensibilisieren und ggf. zu schulen.

2.3 Einsatz der Leitmerkmalmethoden

Die Leitmerkmalmethoden (LMM) (BAuA 2023), entwickelt von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), werden zur Gefährdungsbeurteilung physischer Belastung am Arbeitsplatz empfohlen. Neben sechs Formblättern für unterschiedliche Belastungsarten stehen ein Basis-Check als Einstiegsunterstützung sowie ein Formblatt zur Zusammenfassung verschiedener Teiltätigkeiten eines Arbeitstages mit jeweiligen Nutzungshinweisen zur Verfügung.

Obwohl die Informationen frei verfügbar sind und als interaktive PDF-Dokumente vorliegen, wurde in bisher durchgeführten Ergonomie Quick Checks festgestellt, dass physische Belastungsfaktoren in Gefährdungsbeurteilungen nicht berücksichtigt werden und die LMM entweder nicht bekannt sind oder als zu komplex empfunden werden. Die Anwendung im Rahmen des Ergonomie Quick Checks soll daher nicht nur der Ergonomieanalyse, -bewertung und Maßnahmenableitung dienen, sondern auch den zuständigen Personenkreis in der Verwendung der Methodik schulen. Da für eine Tätigkeitsbeurteilung mit den LMM gute Kenntnisse der zu untersuchenden Tätigkeiten unabdingbar sind, sind für die Anwendung mindestens eine prozessverantwortliche Person sowie die Sicherheitsfachkraft des Unternehmens erforderlich.

Zur Vorbereitung eines LMM-Workshops stellt das Unternehmen Prozessdaten zur Verfügung, die zum Teil mit den Ergebnissen der Motion Capture Analyse validiert werden können (z. B. Zeitwichtung, Lastgewichte, Körperhaltung). Darüber hinaus ist eine Arbeitsplatzbegehung u. a. zur Beurteilung der Arbeitsplatz- und Prozessgestaltung erforderlich. Nach Auswahl der Formblätter für die entsprechende(n) Belastungsart(en) der Mitarbeitenden in dem zu untersuchenden Unternehmensbereich, werden die Wichtungen der einzelnen Leitmerkmale auf Basis der Datengrundlage sowie den Arbeitsplatzbeobachtungen durchgeführt und die

jeweiligen Belastungsdosen ermittelt und ggf. im Formblatt zur belastungsspezifischen Zusammenfassung der Beurteilungen zusammengeführt. Der Workshop wird mit einer Diskussion zu möglichen Verbesserungsmaßnahmen auf Basis des jeweiligen Handlungsbedarfs abgeschlossen.

Im Rahmen der Ergebnispräsentation des Ergonomie Quick Checks werden die Ergebnisse der verschiedenen Methoden zusammengeführt, unterschiedliche Möglichkeiten zur Reduktion der vorliegenden Arbeitsbelastung abgeleitet. Die Auswirkungen einiger Maßnahmen können mit den LMM im Vergleich zur vorhandenen Belastungsdosis dargestellt werden, um die positive Wirkung bestimmter Gestaltungsmöglichkeiten (z.B. anthropometrische Arbeitshöhe) zu verdeutlichen. Dabei erfolgt eine Priorisierung auf Basis der Maßnahmenhierarchie entsprechend des Arbeitsschutzgesetzes (ASR V3) (STOP-Prinzip: Substitution, technische Maßnahmen, organisatorische Maßnahmen, personelle Maßnahmen wie Nutzung persönlicher Schutzausrüstung und verhaltensbezogene Maßnahmen).

3. Diskussion

Um dem in der Logistik bereits spürbaren Fachkräftemangel entgegenzuwirken, ist es wichtig, neue Fachkräfte zu gewinnen. Eine Möglichkeit, dies zu erreichen, ist die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen, um körperliche und psychische Gefährdungen zu reduzieren bzw. zu vermeiden und die Arbeitsbedingungen somit attraktiver zu gestalten. Gleichzeitig müssen zur langfristigen Sicherung vorhandener Beschäftigung aber auch die bestehenden Fachkräfte gesund und arbeitsfähig erhalten werden. Um der Belastungs- und Beschwerdesituation der Erwerbstätigen in den Logistikberufen in Deutschland entgegenzuwirken, ist eine humanzentrierte gesundheitsförderliche Gestaltung der Arbeit notwendig. Es ist erforderlich, Instrumente des Arbeits- und Gesundheitsschutzes einzusetzen, um die Arbeitstätigkeiten zu analysieren, mögliche Gefährdungen aufzudecken und zu bewerten sowie entsprechende Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes abzuleiten.

In bisher durchgeführten Forschungsprojekten in der operativen Logistik wird offenbar, dass die Erfassung und Bewertung physischer und psychischer Gefährdungen in Unternehmen nicht ausreichend Beachtung finden. Zudem wird häufig wahrgenommen, dass keine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt wird. Hinzu kommt, dass in Logistikberufen entweder keine betrieblichen Maßnahmen zur Gesundheitsförderung durchgeführt werden (43,7 % in der Lagerwirtschaft und 64,4 % im Transportbereich) oder die Mitarbeitenden über diese Maßnahmen in ihrem eigenen Unternehmen nicht informiert sind (7,3 % in der Lagerwirtschaft, 6,4 % im Transportbereich) (BIBB/BAuA 2018). Positiv hervorzuheben ist, dass die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen dadurch begünstigt wird, dass mehr als die Hälfte der befragten Beschäftigten in den Bereichen Postdienste, Speditionen und Logistik bereit sind, selbst oder in Zusammenarbeit mit anderen, die Arbeitsbedingungen zu verbessern (ver.di 2013).

Um neue Fachkräfte zu gewinnen, müssen die Werte und Erwartungen der Arbeitnehmenden an Unternehmen berücksichtigt werden. Persönliches Wohlbefinden, Angebote der betrieblichen Gesundheitsförderung und Ergonomie am Arbeitsplatz sind u. a. entscheidend für die Attraktivität eines Arbeitgebers. Der in diesem Beitrag vorgestellte Ergonomie Quick Check trägt zur Ermittlung und Bewertung von physischen und psychischen Gefährdungen in der operativen Logistik

bei, wie es in den Vorschriften des Arbeitsschutzgesetzes (§ 5-6 ArbSchG) und der DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ (DGUV 2013) gefordert wird. Durch den Einsatz unterschiedlicher Methoden zur Gefährdungsanalyse, -bewertung und Ableitung von unternehmensspezifischen Maßnahmen wird ein wichtiger Beitrag zur Prävention von Gesundheitsrisiken geleistet. Der Ergonomie Quick Check kann außerdem zur Überprüfung der Wirksamkeit der abgeleiteten betrieblichen Maßnahmen eingesetzt werden. (DGUV 2020)

4. Literatur

- ArbSchG (1996) Retrieved from <https://www.gesetze-im-internet.de/arbschg/> (Abgerufen am 19.07.2023)
- BIBB/BAuA (2018) BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018. Arbeit und Beruf im Wandel, Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen. Erhebungsinstrument Fragebogenmaster für die CATI-Programmierung inkl. Variablenkennung. Version Haupterhebung 02.10.2017 – 05.04.2018 https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a12_Fragebogen_ETB2018_Endfassung.pdf (Abgerufen am 03.08.2023)
- BAuA, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2023) Gefährdungsbeurteilung mit den Leitmerkmalmethoden. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg). https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung/Gefaehrdungsbeurteilung/Leitmerkmalmethode/Leitmerkmalmethode_node.html (Abgerufen am 04.08.2023)
- BVL, Bundesvereinigung Logistik e. V. (2023) Umsatz und Beschäftigte in der Logistik in Deutschland. Bremen: Bundesvereinigung Logistik (BVL) e. V. <https://www.bvl.de/service/zahlen-daten-fakten/umsatz-und-beschaeftigung> (Abgerufen am 19.07.2023)
- Delfmann W, Dangelmaier W, Günthner WA et.al. (2011) Positionspapier zum Grundverständnis der Logistik als wissenschaftliche Disziplin. In: Wimmer T & Grosche T (Hrsg), Flexibel – sicher – nachhaltig (pp. 262-274). Hamburg: DVV Media Group GmbH.
- DGUV, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (2013) DGUV Vorschrift 1: Unfallverhütungsvorschrift Grundsätze der Prävention. Berlin: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV). <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/2909> (Abgerufen am 20.07.2023)
- DGUV, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (2020). DGUV Grundsatz 311-003: Erstellung von Handlungshilfen zur Gefährdungsbeurteilung. Berlin: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV). <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3676> (Abgerufen am 20.07.2023)
- Hasselhorn HM, Freude G (2007) Der Work Ability Index – ein Leitfaden. 1. Auflage. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Sonderschrift, S 87. Dortmund, Berlin, Dresden: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg) <https://www.wainetzwerk.de/uploads/PDF/Der%20Work%20Ability%20Index%20-%20ein%20Leitfaden.pdf> (Abgerufen am 07.08.2023)
- Mohr G, Müller A (2014) Psychosomatische Beschwerden im nichtklinischen Kontext. Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen (ZIS). <https://doi.org/10.6102/zis78> (Abgerufen 15.09.2023)
- Movella Inc. (2023) MVN Awinda. <https://www.movella.com/products/motion-capture/xsens-mvn-awinda> (Abgerufen am 04.08.2023)
- Nübling M, Stößel U, Hasselhorn HM, Michaelis M, Hofmann F (2005) Methoden zur Erfassung psychischer Belastungen. Erprobung eines Messinstrumentes (COPSOQ). Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Forschungsbericht, Fb 1058. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg). <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Schriftenreihe/Forschungsberichte/2005/Fb1058.html> (Abgerufen am 19.07.2023)
- Rinkenauer G, Reiser JE, Renker J, Kretschmer V (2021) Intralogistik im Zeitalter des digitalen Wandels: Arbeitsanforderungen und psychische Beanspruchung in der Kommissionierung am Beispiel eines Unternehmens aus dem E-Commerce-Bereich. Z. Arb. Wiss. 75:266–281. <https://doi.org/10.1007/s41449-021-00285-4>
- Scalefit UG (2023) Industrial Athlete. <https://www.scalefit.de/industrial-athlete.html> (Abgerufen am 04.08.2023).

Herbstkonferenz 2023, Düsseldorf:

„Menschengerechte Arbeitsgestaltung – Basisarbeit und neue Arbeitsformen“
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V., Sankt Augustin (Hrsg.)

Siefer A, & Meyer S-C (2019) Schnell mal was bestellt - schnell mal was gebracht. BIBB/BAuA-Faktenblatt 28. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg).
<https://doi.org/10.21934/baua:fakten20190320>

Statista (2023a) Entwicklung des Krankenstands in der Branche Verkehr und Transport in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2021.
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/492372/umfrage/entwicklung-des-krankenstands-in-der-branche-verkehr-und-transport/> (Abgerufen am 04.08.2023)

Statista (2023b) Krankenstand ausgewählter Berufsgruppen in der Branche Verkehr und Transport in Deutschland im Jahr 2021.
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/492395/umfrage/krankenstand-ausgewaehliter-berufsgruppen-in-der-branche-verkehr-und-transport/> (Abgerufen am 04.08.2023)

Statista (2023c) Logistik & Transport. Übersicht.
<https://de.statista.com/statistik/kategorien/kategorie/16/themen/133/branche/logistik-transport/#overview> (Abgerufen am 04.08.2023)

Statistisches Bundesamt (2021) Ausblick auf die Bevölkerungsentwicklung in Deutschland und den Bundesländern nach dem Corona-Jahr 2020 – Erste mittelfristige Bevölkerungsvorausberechnung 2021 bis 2035. Wiesbaden. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/Publikationen/Downloads-Vorausberechnung/bevoelkerung-deutschland-2035-5124202219004.html> (Abgerufen am 04.08.2023)

Staveland LE, Hart SG (1988) Development of NASA-TLX (task load index): results of empirical and theoretical research. Adv Psychol 52:139–183. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62386-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62386-9)

Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR V3) (2017) Gefährdungsbeurteilung.
<https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/ASR/ASR-V3.html> (Abgerufen am 04.08.2023)

Van Veldhoven M, Broersen S (2003) Measurement quality and validity of the “need for recovery scale”. Occup Environ Med 60:i3–i9. https://doi.org/10.1136/oem.60.suppl_1.i3

ver.di, Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (2013) Die Arbeitsbedingungen im Post- und Logistiksektor: Ergebnisse einer DGB-Index-Gute-Arbeit-Befragung von ver.di-Mitgliedern des Fachbereiches Postdienste, Speditionen und Logistik. ver.di- Bundesverwaltung. <https://www.input-consulting.de/files/inpcon-DATA/download/die-arbeitsbedingungen-im-post-und-logistiksektor.pdf> (Abgerufen am 19.07.2023)



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

Menschengerechte Arbeitsgestaltung – Basisarbeit und neue Arbeitsformen

Herbstkonferenz der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Im Rahmen des 38. Internationalen A+A
(Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) Kongresses 2023,
Messe Düsseldorf

26. Oktober 2023

GfA-Press

Dokumentation der Herbstkonferenz der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. im Rahmen des A+A Kongresses am 26. Oktober 2023, Messe Düsseldorf unter Beteiligung von:

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), Berlin
Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit (Basi), Sankt Augustin

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Sankt Augustin: GfA-Press, 2023
ISBN 978-3-936804-33-1

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Konferenzband

Als Manuskript zusammengestellt. Dieser Konferenzband ist nur in der Geschäftsstelle (s. u.) erhältlich.
Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Sankt Augustin**

Schriftleitung: Prof. Dr. Rolf Ellegast

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Konferenzband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Konferenzband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Geschäftsstelle der GfA

Simone John, Tel.: +49 (0)30 1300-13003
Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de · www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de

Screen design und Umsetzung

© 2023 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de