

Fachbereich  
Betriebliches Gesundheitsmanagement

## **Lehrbrief Gesundheitsexperte im Betrieb – Ergonomie und Bewegungsförderung**

---

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	3
Wegweiser durch den Lehrbrief .....	8
Übergeordnete Lernziele des Fernlehrgangs.....	12
Teil I Grundlagen: Arbeit und Gesundheit .....	13
<b>1 Arbeitswelt, Gesundheit und Krankheit .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Treiber und Trends unserer Arbeitswelt .....</b>	<b>15</b>
1.1.1 Digitalisierung .....	15
1.1.2 Globalisierung .....	15
1.1.3 Demografischer Wandel.....	16
1.1.4 Kultureller und gesellschaftlicher Wandel .....	16
1.1.5 Veränderung der Wirtschaftssektoren.....	17
<b>1.2 Gesundheit und Krankheit.....</b>	<b>18</b>
1.2.1 Verständnis von Gesundheit .....	18
1.2.2 Verständnis von Krankheit.....	20
1.2.3 Subjektive Theorien von Gesundheit und Krankheit.....	20
1.2.4 Salutogenese-Modell.....	21
1.2.5 Risikofaktorenmodell.....	24
<b>2 Begrifflichkeiten und Abgrenzungen.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1 Arbeits- und Gesundheitsschutz.....</b>	<b>28</b>
2.1.1 Begriffsbestimmung.....	28
2.1.2 Gefährdungsbeurteilung.....	29
2.1.3 Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie .....	36
<b>2.2 Betriebliche Gesundheitsförderung (BGF).....</b>	<b>37</b>
2.2.1 Begriffsbestimmung.....	37
2.2.2 Luxemburger Deklaration .....	37
2.2.3 Sozialgesetzbuch Fünftes Buch (SGB V) .....	38
<b>2.3 Betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM) .....</b>	<b>41</b>
2.3.1 Begriffsbestimmung.....	41
2.3.2 Kernprozesse .....	41
Teil II Grundlagen: Ergonomie und Bewegungsförderung.....	47
<b>1 Das Muskel-Skelett-System.....</b>	<b>48</b>
<b>1.1 Das passive Bewegungssystem.....</b>	<b>48</b>
1.1.1 Bestandteile des passiven Bewegungssystems .....	48
1.1.2 Aufbau und Funktion der Knochen.....	49
1.1.3 Aufbau und Funktion des Knorpels .....	50
1.1.4 Aufbau und Funktion der Bänder .....	52
1.1.5 Aufbau und Funktion der Gelenke .....	52
<b>1.2 Das aktive Bewegungssystem.....</b>	<b>54</b>
1.2.1 Bestandteile des aktiven Bewegungssystems .....	54
1.2.2 Aufbau und Funktion der Skelettmuskulatur .....	54
1.2.3 Aufbau und Funktion der Sehnen und Hilfseinrichtungen der Skelettmuskulatur.....	60
<b>1.3 Die Wirbelsäule .....</b>	<b>61</b>

1.3.1	Aufbau und Funktion der Wirbelsäule .....	61
1.3.2	Aufbau und Funktion der Wirbel.....	62
1.3.3	Aufbau und Funktion der Bandscheibe.....	64
1.3.4	Aufbau und Funktion der Bandstrukturen der Wirbelsäule .....	67
1.3.5	Beweglichkeit der Wirbelsäule.....	68
1.3.6	Muskulatur der Wirbelsäule.....	70
<b>2</b>	<b>Muskel-Skelett-Erkrankungen.....</b>	<b>75</b>
2.1	<b>Ausgewählte Krankheitsbilder .....</b>	<b>75</b>
2.1.1	Rückenschmerzen .....	75
2.1.2	Bandscheibenbedingte Erkrankungen .....	76
2.1.3	Arthrose.....	80
2.1.4	Impingement-Syndrom .....	81
2.2	<b>Epidemiologie Muskel-Skelett-Erkrankungen.....</b>	<b>82</b>
2.2.1	Sozioökonomische Bedeutung von Muskel-Skelett-Erkrankungen .....	82
2.2.2	Muskel-Skelett-Erkrankungen und Berufe.....	84
<b>3</b>	<b>Arbeitswissenschaft .....</b>	<b>88</b>
3.1	Arbeitssystem.....	89
3.2	Belastung und Beanspruchung.....	92
3.3	Arbeitsperson .....	95
3.3.1	Alter .....	96
3.3.2	Geschlecht .....	100
3.3.3	Gesundheits- und Trainingszustand.....	101
3.3.4	Tagesrhythmus .....	102
3.3.5	Qualifikation und Kompetenzen .....	102
3.4	Arbeitsformen .....	103
3.5	Ergonomische Gestaltung.....	106
3.5.1	Arbeitsplatztypen .....	108
3.5.2	Körpermaße.....	109
3.5.3	Funktionsmaße .....	114
3.5.4	Arbeitsumgebung.....	117
3.5.5	Weiterführende Informationen zur ergonomischen Gestaltung .....	119
3.6	Training und Bewegung.....	120
3.6.1	Datenlage zum körperlichen Aktivitätsverhalten.....	120
3.6.2	Trainings- und Bewegungsempfehlungen.....	122
3.6.3	Bewegungsformen für ein Ausdauer- und Krafttraining .....	126
<b>Teil III Der Prozess betrieblicher Gesundheitsförderungsaktivitäten .....</b>		<b>131</b>
<b>1</b>	<b>Analyse.....</b>	<b>132</b>
1.1	Vorbereitung und Ablauf.....	135
1.2	Verfahren und Methoden .....	137
1.2.1	Grob-Screening-Verfahren .....	139
1.2.2	Spezielle Screening-Verfahren .....	148
1.2.3	Experten-Screening-Verfahren.....	150
1.2.4	Mitarbeiterbefragung.....	152
1.2.5	Analyseworkshops.....	159
<b>2</b>	<b>Interventionen .....</b>	<b>163</b>
2.1	Klassifikation präventiver Interventionen.....	163

2.1.1 Verhältnisprävention .....	164
2.1.2 Verhaltensprävention .....	164
2.1.3 TOP-Prinzip .....	165
<b>2.2 Bedingungsbezogene Interventionen (Verhältnisprävention) .....</b>	<b>166</b>
2.2.1 Technische Hilfsmittel zur Reduktion von Muskel-Skelett-Belastungen .....	166
2.2.2 Physiologische Arbeitsgestaltung .....	166
2.2.3 Grundregeln zur Einrichtung eines Büro- und Bildschirmarbeitsplatzes .....	171
<b>2.3 Personenbezogene Interventionen (Verhaltensprävention) .....</b>	<b>173</b>
2.3.1 Verhaltensempfehlungen Heben und Tragen .....	173
2.3.2 Verhaltensempfehlungen Ziehen und Schieben .....	176
2.3.3 Verhaltensempfehlungen Bildschirm- und Büroarbeitsplätze .....	177
2.3.4 Verhaltensempfehlungen Stehverufe .....	180
2.3.5 Ausgleichsprogramme am Arbeitsplatz .....	180
<b>2.4 Individuelle betriebliche Präventionsangebote .....</b>	<b>182</b>
2.4.1 Arbeitsplatzbezogenes Coaching zur Prävention von MSE .....	182
2.4.2 Firmenfitness .....	185
2.4.3 Präventionsangebote nach § 20 Abs. 4 Nr.1 SGB V und § 20 b SGB V .....	187
2.4.4 DHfPG-Programm zur Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen .....	189
<b>2.5 Berufsbezogenes Training .....</b>	<b>192</b>
2.5.1 Relevanz eines berufsbezogenen Trainings .....	192
2.5.2 Inhalte eines berufsbezogenen Trainings .....	194
2.5.3 Anwendungsbeispiel eines berufsbezogenen Trainings .....	199
<b>2.6 Evidenzbasierte Interventionen zur Prävention von arbeitsplatzbezogenen Muskel-Skelett-Erkrankungen .....</b>	<b>220</b>
<b>2.7 Best-Practice-Beispiele .....</b>	<b>223</b>
2.7.1 Projekt ErgoKiTa .....	223
2.7.2 Ergonomie an Näharbeitsplätzen .....	224
<b>3 Vorgehensweise zur Prävention von MSE .....</b>	<b>228</b>
<b>Nachwort .....</b>	<b>231</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>233</b>
Lösungen und Kommentare zu den Übungen .....	233
Tabellenverzeichnis .....	235
Abbildungsverzeichnis .....	236
Literaturverzeichnis .....	239
Anhang Handbuch und Trainerleitfaden zum „DHfPG-Programm zur Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) in der Arbeitswelt“ .....	248

Arbeitgeber dazu, Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit zu bestellen. Diese haben die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeits- und Gesundheitsschutz und bei der Unfallverhütung zu beraten und zu unterstützen. Die allgemeinen Vorschriften des Arbeitssicherheitsgesetzes werden durch die Unfallverhütungsvorschrift "Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit" (DGUV-Vorschrift 2) der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung konkretisiert.

### 2.1.2 Gefährdungsbeurteilung

Eine zentrale Säule des Arbeitsschutzes ist die Pflicht des Arbeitgebers zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung. Diese ergibt sich aus § 5 Abs. 1 ArbSchG. Die Gefährdungsbeurteilung dient dazu, sich ein konkretes Bild über etwaig vorhandene Gefährdungen zu machen, damit gegebenenfalls notwendige Schutzmaßnahmen getroffen werden können. Zweckmäßigerweise orientiert sich das Vorgehen an der im Einzelfall vorliegenden Betriebsart und der Betriebsgröße mit den jeweils auftretenden Gefährdungsfaktoren (z.B. arbeitsstättenbezogene, arbeitsmittel- und tätigkeitsbezogene Risiken). Die Beurteilung der Arbeitsbedingungen bezieht sich dabei auf die mit der Arbeit verbundenen Gefährdungen. Nach § 5 ArbSchG handelt es sich im Wesentlichen um Gefährdungen, die sich ergeben durch:

1. die Gestaltung und die Einrichtung der Arbeitsstätte und des Arbeitsplatzes,
2. physikalische, chemische und biologische Einwirkungen,
3. die Gestaltung, die Auswahl und den Einsatz von Arbeitsmitteln, insbesondere von Arbeitsstoffen, Maschinen, Geräten und Anlagen sowie den Umgang damit,
4. die Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeit und deren Zusammenwirken,
5. unzureichende Qualifikation und Unterweisung der Beschäftigten,
6. psychische Belastungen bei der Arbeit.

Somit verpflichtet das Arbeitsschutzgesetz den Arbeitgeber ausdrücklich auch dazu, psychische Belastungsfaktoren im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen. Im Anschluss an die Ermittlung der Gefährdungsfaktoren müssen diese beurteilt werden. Dadurch kann festgelegt werden ob eine Gefährdung für die Beschäftigten vorliegt und somit Handlungsbedarf für Arbeitsschutzmaßnahmen besteht. Welche Gefährdungen grundsätzlich vorliegen können und wie diese klassifiziert werden, können Sie der Tab. 6 und Tab. 7 in diesem Kapitel entnehmen.

Zudem sind gemäß § 6 ArbSchG sind die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung inklusive gegebenenfalls festgelegter Arbeitsschutzmaßnahmen zu dokumentieren, wobei diese Pflicht sowie Art und Umfang der Dokumentation von der Beschäftigtenzahl abhängig ist.

Gruber, Kittelmann und Mierdel (2013) stellen in ihrem Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung einen praxisnahen Ablauf der Gefährdungsbeurteilung und die anzuwendenden Bewertungskriterien vor. Abb. 3 veranschaulicht den Ablauf der Gefährdungsbeurteilung in fünf Schritten und schließt zugleich eine Differenzierung nach Screening-Stufen ein.

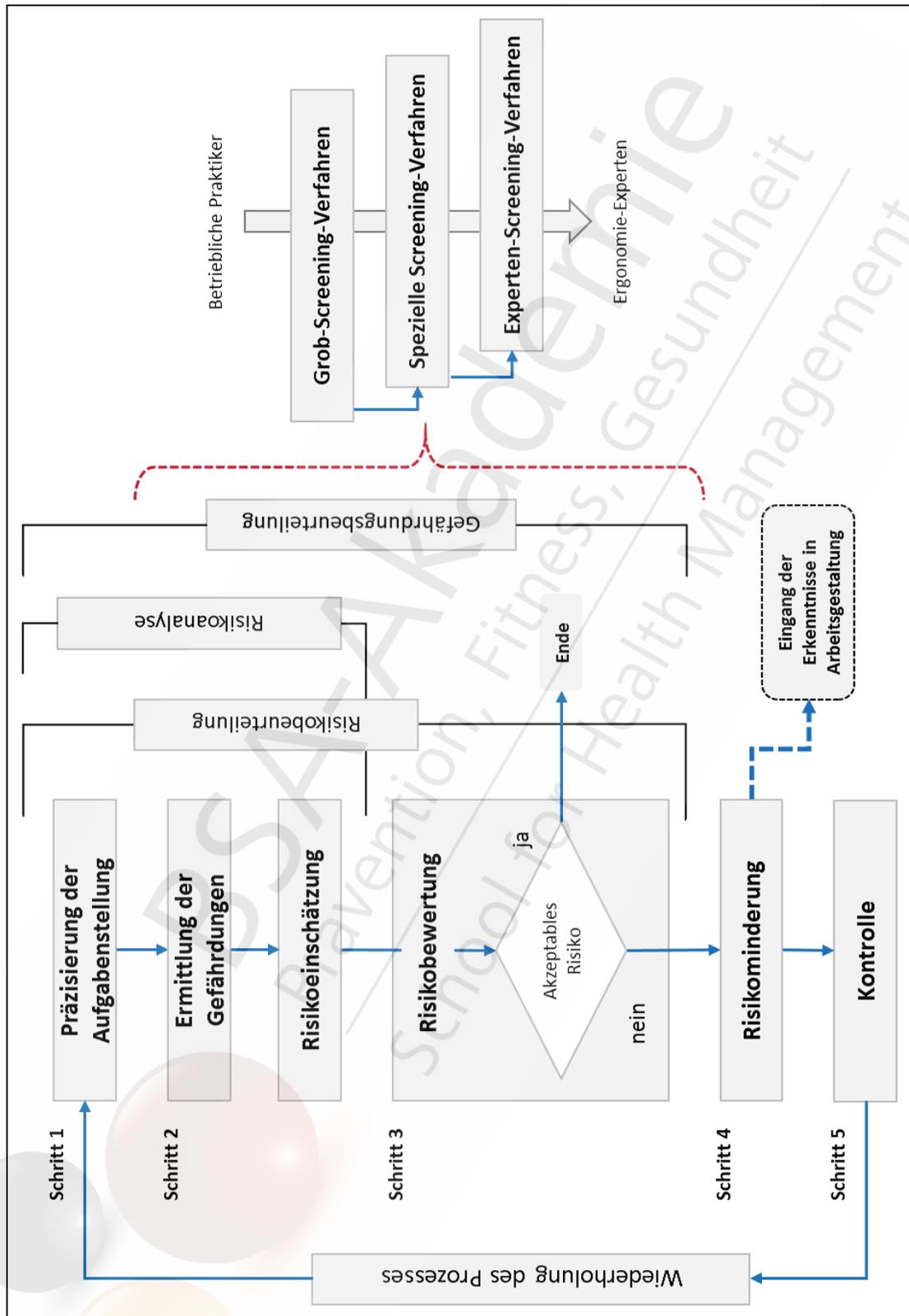
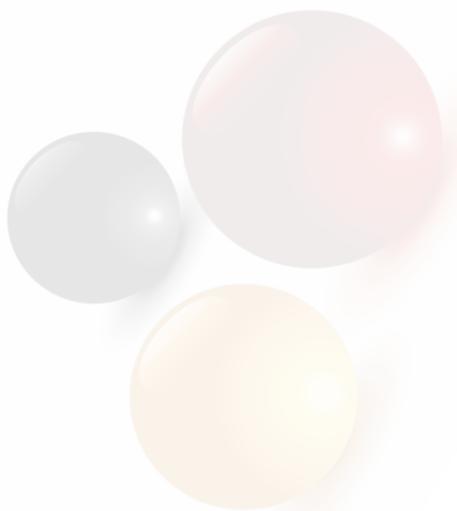


Abb. 3: Ablauf Gefährdungsbeurteilung und Differenzierung Screening-Stufe (modifiziert nach Gruber et al., 2013)

---

Teil II Grundlagen: Ergonomie und Bewegungsförderung

---



# 1 Das Muskel-Skelett-System



## Lernziele

### Nach der Bearbeitung des Kapitels . . .

- können Sie die Bestandteile und Funktionen des passiven Bewegungssystems beschreiben,
- können Sie die Bestandteile und Funktionen des aktiven Bewegungssystems beschreiben,
- können Sie den Aufbau und die Funktion der Knochen, des Knorpels, der Bänder und der Gelenke beschreiben,
- können Sie den Aufbau und die Funktion der Skelettmuskulatur sowie der Sehnen und Hilfseinrichtungen der Skelettmuskulatur beschreiben,
- können Sie den Aufbau und die Funktion der Wirbelsäule beschreiben,
- können Sie die Bewegungsmöglichkeiten der Wirbelsäule nennen,
- können Sie die Bedeutung der optimalen Relation von Belastung und Erholung für die Wirbelsäule erläutern.

## 1.1 Das passive Bewegungssystem

Grundsätzlich unterscheidet man auf Grund ihrer Funktionen das **passive** sowie das **aktive** Bewegungssystem.

### 1.1.1 Bestandteile des passiven Bewegungssystems

Das passive Bewegungssystem setzt sich insgesamt aus den Knochen, dem Gelenk- und Faserknorpel sowie den Bändern bzw. dem Kapsel-Band-Apparat zusammen. Die Tab. 8 stellt die Bestandteile sowie die Funktionen des passiven Bewegungssystems in der Übersicht dar, bevor diese in den folgenden Kapiteln näher betrachtet werden.

Tab. 8: Bestandteile und Funktionen des passiven Bewegungssystems (©BSA/DHfPG)

Bestandteile	Funktionen
Knochen	Stütz-, Schutz- und Bewegungsfunktion
Knorpel	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• hyaliner Knorpel</li> <li>• Faserknorpel</li> </ul>	hyaliner Knorpel: Gleitfläche Faserknorpel: Pufferfunktion bei Druck- und Stoßbelastungen
Bänder	Stütz- und Stabilitätsfunktion

### 3.2 Belastung und Beanspruchung

Physische und psychische Belastungen am Arbeitsplatz sind ein normales Phänomen und führen nicht zwangsläufig dazu, dass Menschen krank werden. Ein grundlegendes Erklärungsmodell, wie annähernd gleiche Anforderungen der Arbeit zu individuell unterschiedlichen Reaktionen einzelner Menschen zwischen Über- und Unterforderung führen können, ist das Belastungs- Beanspruchungskonzept. Das Belastungs-Beanspruchungs-Konzept geht auf die deutschen Arbeitsphysiologen Rohmert und Rutenfranz zurück und hat seinen Ursprung in der Erforschung des Zusammenhangs zwischen beruflicher Tätigkeit und deren Auswirkungen auf die Gesundheit der Beschäftigten. Nach Rohmert und Rutenfranz (1975) unterscheiden sich Belastung und Beanspruchung wie folgt:



#### Definition – Belastung und Beanspruchung

„Bei einer **Belastung** handelt es sich ausschließlich um objektive, von außen her auf den Menschen einwirkende Größen und Faktoren, wobei deren Auswirkung im Menschen oder auf den Menschen unberücksichtigt bleibt.

Im Gegensatz hierzu kennzeichnet die **Beanspruchung** gerade diese Auswirkungen, die dadurch unterschiedlich sind, dass die konkreten und objektiven Belastungen auf unterschiedliche individuelle Eigenschaften und Fähigkeiten der Menschen treffen. Dies entspricht der natürlichen Gegebenheit, dass ein und dieselbe Belastung bei unterschiedlichen Menschen auch entsprechend ihrer unterschiedlichen Eigenschaften und Fähigkeiten verschiedene Beanspruchung hervorruft“ (Rohmert & Rutenfranz, 1975, S. 8).

Abb. 32 zeigt in stark vereinfachter Form das Prinzip des Belastungs- und Beanspruchungs-Konzepts.

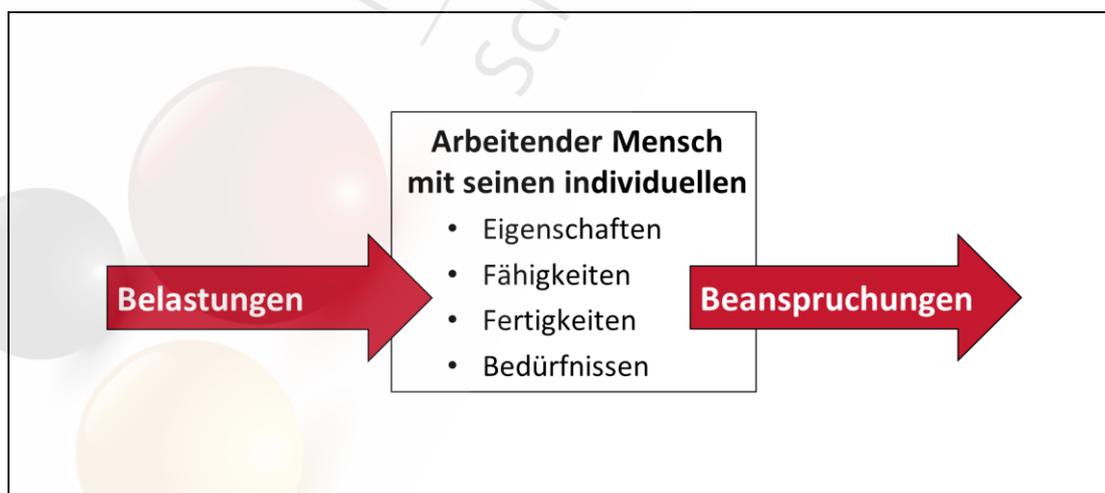


Abb. 32: Belastungs- und Beanspruchungskonzept (modifiziert nach (Rohmert & Rutenfranz, 1975)