

Muskuloskeletale Gesundheit von Friseuren - Arbeits- und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

Medizinisches Referenzdokument



Impressum

Autoren:

Agnessa Kozak¹
Claudia Wohler¹
Tanja Wirth¹
Olaf Kleinmüller¹
Miet Verhamme²
Rainer Röhr³
Albert Nienhaus^{1,4}

¹Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Hamburg, Germany

²Unie van Belgische Kappers vzw, Gent, Belgien

³Zentralverband des Deutschen Friseurhandwerks Deutschland, (ehem. Hauptgeschäftsführer) Coiffure EU (ehem. Sekretär für Gesundheits- und Arbeitsschutz)

⁴Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)

Design und Umsetzung:

in.signo GmbH, Hamburg

Druck:

OSTERKUS[S] gGmbH, Hamburg

Bildnachweis:

Fotolia/LIGHTFIELD STUDIOS (Titel), iStock/andresr (S. 4), iStock/Nastasic (S. 7), freepik.com (S. 8-9), Fotolia/Leonid (S. 11), Fotolia/DenisProduction.com (S. 16), iStock/robertprzybysz (S. 19), Fotolia/Jacob Lund (S. 22), iStock/dimid_86 (S. 24-25), Fotolia/JackF (S. 33, 43), Fotolia/Maksim Shebeko (S. 38-39), Fotolia/phpetrulina14 (S. 44-45), Fotolia/pololia (S. 53), iStock/DjelicS (S. 82-83)

Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union finanziell unterstützt (Ref. VS/2017/0077)

Für die Übernahme der Druckkosten bedanken wir uns bei der BGW

Erscheinungsdatum:

04. April 2019

Inhalt

Abstract Scoping Review.....	5
Einleitung.....	6
1. Friseursektor in Europa.....	8
1.1. Europäische Bestrebungen zur Stärkung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes.....	10
1.2. Bestrebungen des sektoralen sozialen Dialogs für den Friseursektor.....	10
2. Das Muskel-Skelett-System.....	12
2.1. Aufbau und Funktion.....	12
2.2. Muskel-Skelett-Erkrankungen.....	13
2.2.1. Arbeitsbedingte Muskel-Skelett-Erkrankungen.....	13
2.2.2. Risikofaktoren für Muskel-Skelett-Erkrankungen.....	15
2.2.3. Ökonomische Relevanz.....	21
2.2.4. Ökonomischer Nutzen der Prävention von MSE im Unternehmen.....	22
3. Scoping Review zur muskuloskelettalen Gesundheit bei Friseuren.....	24
3.1. Hintergrund.....	24
3.2. Methoden.....	26
3.3. Ergebnisse.....	27
3.3.1. Prävalenz von Muskel-Skelett-Beschwerden.....	28
3.3.2. Gründe für den vorzeitigen Berufsausstieg.....	29
3.3.3. Vergleichende Ergebnisse.....	29
3.3.4. Arbeitsbezogene Risikofaktoren und biomechanische Untersuchungen.....	30
3.3.5. Präventive und rehabilitative Ansätze zur Vorbeugung / Reduktion von MSE.....	33
3.3.6. Strategien und Hindernisse zur Vorbeugung und Reduktion von MSE.....	35
3.4. Diskussion.....	36
3.5. Schlussfolgerung.....	37
4. Ergebnisse aus den Workshops in Hamburg und Paris – ergoHair-Projekt.....	38
5. Ergonomische und organisatorische Präventionsansätze.....	44
5.1. Ergebnisse aus den Workshops des ergoHair-Projekts.....	46
5.1.1. Prävention in der Aus-, Fort- und Weiterbildung.....	46
5.1.2. Ergonomische Gestaltung und Einrichtung.....	47
5.1.3. Ergonomisches Arbeiten.....	49
5.1.4. Allgemeine organisatorische Rahmenbedingungen.....	50
5.1.5. Möglichkeiten der Risikobewertung.....	51
5.2. Muskel-Skelett-Beschwerden in der Schwangerschaft.....	53
6. Anhang.....	54
7. Literaturverzeichnis.....	70



Abstract Scoping Review

Zielsetzung: Die mit dem Friseurhandwerk verbundenen Tätigkeiten können Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) verursachen oder verschlimmern. Ziel dieses Scoping Reviews ist es, Kenntnisse über den aktuellen Forschungsstand zu den Risiken für MSE sowie zu Präventionsmaßnahmen im Friseurhandwerk zu gewinnen und mögliche Forschungslücken zu ermitteln.

Methoden: Bis zum Mai 2017 veröffentlichte Studien (Update November 2018) wurden anhand einer systematischen Suche in elektronischen Datenbanken (MEDLINE, PUBMED, CINAHL, Web of Science, LIVIVO), Google Scholar und Referenzlisten von Artikeln identifiziert. Die Studien wurden von zwei Forschenden unabhängig voneinander ausgewählt sowie quantitativ und narrativ zusammengefasst. Gepoolte Effektschätzer für eine Zwölf-Monats- und eine Punktprävalenz von MSE wurden anhand von Modellen mit zufälligen Effekten berechnet.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 44 Studien in das Scoping Review eingeschlossen. 19 Studien gaben eine MSE-Prävalenz an: die höchste durchschnittliche Zwölf-Monats-Prävalenz wurde für den unteren Rücken mit 48 % (95 %-KI 35,5-59,5) ermittelt, gefolgt von dem Nacken mit 43 % (95 %-KI 31,0-55,1), den Schultern mit 42 % (95 %-KI 30,1-53,2) und der Hand/den Handgelenken mit 32 % (95 %-KI 22,2-40,8). Im Vergleich zu anderen Berufsgruppen berichteten Friseure häufiger über MSE in allen Körperregionen und sie haben ein größeres Risiko, aus gesundheitlichen Gründen aus dem Beruf aussteigen zu müssen. Zu den Risikofaktoren, die die Arbeitsfähigkeit verringern und MSE verstärken können, zählen das Arbeiten mit

über Schulterhöhe angehobenen Armen, häufig wiederkehrende Bewegungen, ein großer Kraftaufwand der oberen Extremitäten, unangenehme Rückenhaltungen und Rückenbewegungen (z.B. Beugen und Verdrehen des Oberkörpers oder statische Haltung), hohe mechanische Belastung und Stehen. Der Effekt dieser Risikofaktoren kann durch fehlende angemessene Pausen, eine hohe Arbeitslast und allgemeine Stressbelastung verstärkt werden.

Es wurden sechs Interventionsstudien gefunden, die rehabilitative oder präventive Maßnahmen untersucht haben. Lediglich die rehabilitativen Interventionen wiesen positive Effekte auf die Bewältigung der physischen und mentalen Belastung auf und führten zu einer erheblichen Schmerzminderung, einer erhöhten physischen Belastbarkeit und zu Kenntnissen über potenzielle Risikofaktoren für MSE.

Schlussfolgerung: Diese Daten liefern einige Hinweise zu den berufsbedingten Belastungen und Beanspruchungen im Friseurhandwerk und weisen darauf hin, dass Maßnahmen zur Förderung der Gesundheit und Sicherheit notwendig sind. Um fundierte und nachhaltige Empfehlungen ableiten zu können, bedarf es weiterer Forschung. Es sind qualitativ hochwertige und langfristige Interventionsstudien erforderlich, um die Wirksamkeit der komplexen Präventionskonzepte zu klären.

Einleitung

Mit dem Projekt zur „Förderung von gesunden und sicheren Arbeitsbedingungen im Friseurhandwerk durch die Gestaltung von ergonomischen Arbeitsplätzen und -abläufen“ (ergoHair) wird die einheitliche Umsetzung der im Sozialpartnerabkommen festgelegten Kernbereiche zur Förderung von gesunden und sicheren Arbeitsplätzen in der Friseurbranche angestrebt [1, 2]. Dabei sollen Synergien gestärkt und der gemeinsame Austausch zwischen europäischen Ausschüssen für den sektoralen sozialen Dialog gefördert werden. So soll ein Beitrag zur Harmonisierung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes unter besonderer Berücksichtigung der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung und -ausstattung sowie zur Förderung von effektiven ergonomischen Arbeitsweisen geleistet werden. Das übergeordnete Ziel ist es, durch zielgruppenspezifische Ausarbeitung und Verbreitung von präventiven ergonomischen Empfehlungen und Standards, das Bewusstsein für die Belastungen und Beanspruchungen bei der Friseur Tätigkeit zu schärfen und als Konsequenz die Zahl berufsbezogener Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) und -Beschwerden (MSB) in dieser Branche europaweit zu reduzieren.

Das Projekt knüpft an die 2016 unterzeichnete europäische Rahmenvereinbarung zum Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Friseurbranche an. Die darin vereinbarte Zielsetzung soll zur Entwicklung eines konsentierten, wissenschaftlich begründeten europäischen Standards zum Schutz der Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz beitragen. Eines der fünf postulierten Handlungsfelder ist die Prävention von MSE. Es ist ein besonderes Anliegen der Sozialpartner, möglichst frühzeitig die Notwendigkeit eines präventiven und gesund-

heitsfördernden Verhaltens am Arbeitsplatz zu vermitteln. Dies betrifft sowohl die Beschaffung der Produkte, die Organisation der Arbeitsabläufe als auch den Umgang mit den Beschäftigten. Mit diesem medizinischen Referenzdokument wird beabsichtigt, den Akteuren in der Friseurbranche eine Anleitung zur Verfügung zu stellen, welche Kriterien bei der Entwicklung eines gesunden Arbeitsumfelds zu beachten sind.

Im **Kapitel 1** wird der Friseursektor in Europa beschrieben und die allgemeinen Ansätze zur Stärkung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes seitens der Europäischen Union und der sektoralen Sozialpartner aufgezeigt.

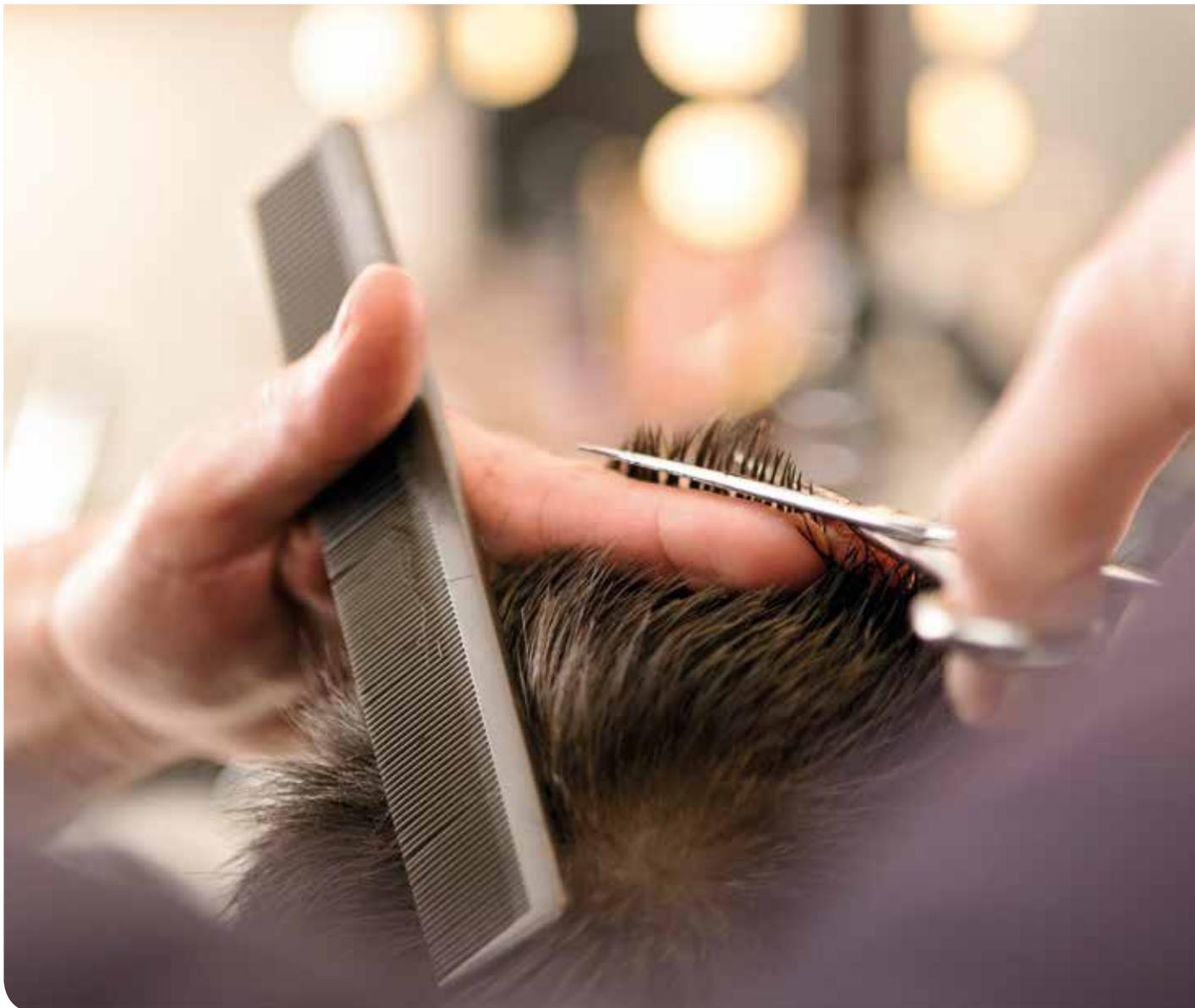
Kapitel 2 beschäftigt sich mit dem anatomischen Aufbau und den Funktionen des Muskel-Skelett-Systems sowie den berufsbedingten Schädigungen des Bewegungsapparats. Im Einzelnen werden die Verbreitung von berufsbedingten MSE, die multifaktoriellen Risikofaktoren sowie die Kosten des Gesundheitsproblems dargestellt. Außerdem wird der ökonomische Nutzen von Präventionsmaßnahmen zur Vorbeugung von MSE im Betrieb erörtert.

Im **Kapitel 3** wird die im Rahmen des ergoHair-Projekts verfasste systematische Literaturarbeit – Scoping Review – dargestellt. Mit den zusammengetragenen Studien wurde gemäß den Zielen des Projekts die wissenschaftliche Grundlage geschaffen. Die hier aufgezeigten epidemiologischen Erkenntnisse lassen Rückschlüsse auf die berufliche und gesundheitliche Belastung und Beanspruchung der Friseure zu und verdeutlichen, dass diese Berufsgruppe stärker in den Fokus von betrieblichen und

schulischen Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz genommen werden muss.

Im **Kapitel 4** werden weitere Forschungsergebnisse zusammengetragen, die in den Workshops (Hamburg und Paris) vorgestellt wurden.

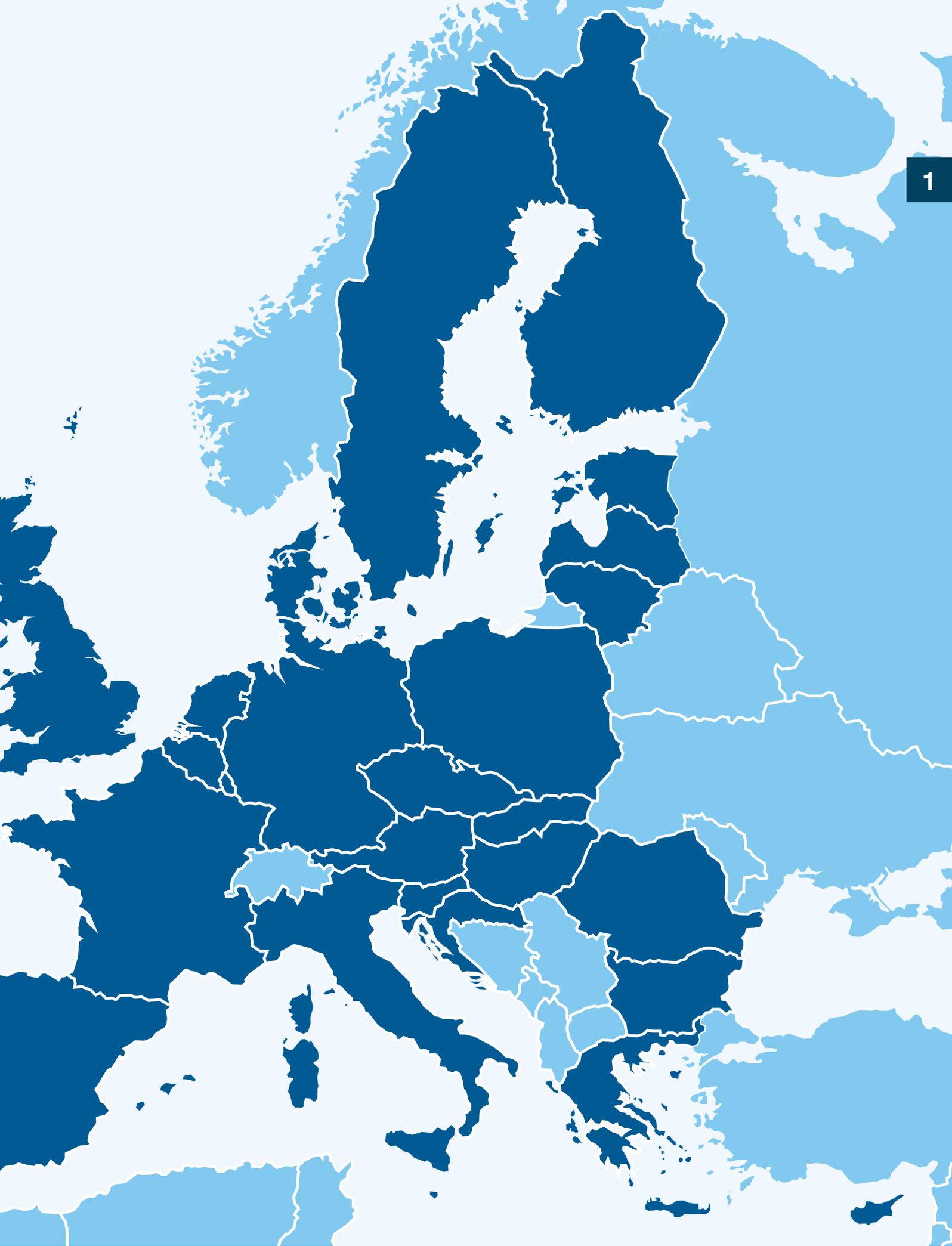
Im **Kapitel 5** werden anschließend Anregungen und Vorschläge zur Förderung von gesunden und sicheren Arbeitsbedingungen im Friseurhandwerk durch die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen und -abläufen zusammengetragen.



Friseursektor in Europa

Die Friseurbranche in Europa besteht überwiegend aus Klein- und Kleinstunternehmen. Es gibt schätzungsweise 400.000 Friseursalons mit näherungsweise 1 Mio. Friseuren, das entspricht ungefähr 0,4-0,8 % der Beschäftigten eines Landes [3, 4]. In der Friseurbranche ist die Selbstständigkeit weit verbreitet. Einer Untersuchung von acht EU-Mitgliedsstaaten¹ zufolge, werden circa 50-60 % aller Friseursalons von Selbstständigen ohne Angestellte geführt. Die Wachstumsrate bei Friseurbetrieben liegt zwischen 12 % und 149 % in den meisten EU-Ländern. Die meisten Betriebe gibt es in Italien, Deutschland und Frankreich. Neben den Ein-Personen-Salons steigt auch die Anzahl von Unternehmen, die Friseurketten betreiben oder als Franchiseanbieter auftreten [4]. In Deutschland wird ihr Anteil auf 15 % an allen Friseurunternehmen geschätzt [5]. Ein Großteil der Beschäftigten sind Frauen, die in den meisten Ländern neun von zehn Friseuren ausmachen. Verglichen zu anderen Branchen arbeiten vor allem junge Leute als Friseure; mehr als die Hälfte der Beschäftigten sind jünger als 34 Jahre [4]. Charakteristisch für diese Branche ist auch der hohe Anteil an Teilzeitkräften (circa 40 %) [3]. Allerdings gibt es hier große Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern. In den Niederlanden arbeiten beispielsweise 70 % in Teilzeit, in Ungarn hingegen nur 9 %. Ebenfalls charakteristisch ist die hohe Fluktuation unter den Beschäftigten. In den Niederlanden und im Vereinigten Königreich verlassen circa 16 % beziehungsweise 14 % der Beschäftigten ihre Stelle innerhalb eines Jahres [4]. In Dänemark bleiben Friseure durchschnittlich 8,4 Jahre im Beruf (inklusive Ausbildungszeit) [6].

¹Dänemark, Frankreich, Deutschland, Ungarn, Italien, Niederlande, Slowenien, Großbritannien.



1.1. Europäische Bestrebungen zur Stärkung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes

Das Vorbeugen oder Minimieren von physischen Gefährdungen am Arbeitsplatz ist für die EU-Mitgliedsstaaten ein fester Bestandteil ihrer Gesundheits- und Arbeitsschutzpolitik. Artikel 153 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (EU) bevollmächtigt den Europäischen Rat, Mindestvorschriften in Form von Richtlinien zu erlassen, um Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten zu gewährleisten. Die gesetzlichen Anforderungen sind innerhalb der EU-Mitgliedsstaaten verschieden. Jeder Staat hat Handlungsspielräume und kann bei der Umsetzung von Richtlinien in nationales Recht striktere Vorschriften für den Schutz der Beschäftigten und ihrer Interessen anordnen [7]. In der Richtlinie 89/391/EEC wird ausdrücklich der Arbeitgeber in die Verantwortung genommen, die Arbeitsumwelt im Hinblick auf die Arbeitsplatzgestaltung, Auswahl an Instrumenten/Materialien und Auswahl an Produktionsverfahren individuell anzupassen [8]. In den Prioritäten für die Forschung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz für die Jahre 2013-2020 empfiehlt die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA), mehrdimensionale ergonomische Maßnahmen unter Berücksichtigung individueller, technischer und organisatorischer Aspekte zu entwickeln und umzusetzen [9].

1.2. Bestrebungen des sektoralen sozialen Dialogs für den Friseursektor

Der soziale Dialog ist Grundbestandteil des europäischen Sozialmodells, dessen Rechtsgrundlage in den Artikeln 151-156 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union niedergelegt ist [7]. Verschiedene europäische Organisationen des Friseurhandwerks haben sich an diesem Dialog beteiligt. Auf der Seite der Arbeitgeber waren dies Coiffure EU und auf der Seite der Arbeitnehmer Uni Europa Hair and Beauty. Im Mittelpunkt des sozialen Dialogs standen im Wesentlichen zwei Themen: die Harmonisierung der Berufsausbildung und der Gesundheitsschutz.

Der Gesundheitsschutz im Friseurhandwerk entwickelte sich bereits in den 90er Jahren zu einem der wichtigsten Themen in der Branche. Auslöser war der Anstieg berufsbedingter Hautkrankheiten seit Ende der 80er Jahre (z. B. in Deutschland). In Folge dessen mussten viele Friseure ihren Beruf aufgeben. Bereits im Jahr 2001 vereinbarten CIC Europa, die Vorläuferorganisation von Coiffure EU, und Uni Europa Hair and Beauty eine Leitlinie für Arbeitsbedingungen. Der entsprechende Forderungskatalog enthielt schon wesentliche Elemente des im Jahr 2012 geschlossenen europäischen Gesundheitsschutzabkommens für das Friseurhandwerk. Ab dem Jahr 2011 verhandelten die Sozialpartner über ein konkreteres und weiter gefächertes Gesundheitsschutzabkommen. Im April

2012 wurde dieses Abkommen im Beisein des damaligen Kommissars für Beschäftigung, Soziales und Integration, László Andor, unterzeichnet. Es umfasst folgende Bereiche:

- Verwendung von Arbeitsstoffen, Produkten und Werkzeugen
- Schutz der Haut und der Atemwege
- Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen
- Arbeitsumfeld und Arbeitsorganisation
- Mutterschutz
- Mentale Gesundheit

Die Europäische Kommission wurde aufgefordert, dieses Abkommen in eine europäische Richtlinie zu überführen, die für alle Betriebe des Friseurhandwerks verbindlich werden sollte. Diese Forderung ist bislang nicht erfüllt worden, da einige Mitgliedsstaaten Einwände gegen Teile des Abkommens hatten. Nach erneuten Verhandlungen wurde im Juni 2016 eine überarbeitete Rahmenvereinbarung über die Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz unterzeichnet [1, 2]. Diese konzentriert sich im Wesentlichen auf den Schutz der Haut und der Atemwege sowie auf die Prävention von MSE. Zur Thematik der berufsbedingten Hauterkrankungen hatte sich seinerzeit der soziale Dialog dafür ausgesprochen, ein europäisches Forschungsprojekt in die Wege zu leiten. Dieses Forschungsprojekt sollte, basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, Aussagen darüber machen, wie die verschiedenen Zielgruppen wie Ausbilder, Lehrer, Beschäftigte und Salonleiter die Vereinbarungen der Sozialpartner

auf nationaler Ebene umsetzen können. Dazu führte die Universität Osnabrück von 2009 bis 2012 die Projekte Safehair 1.0 und 2.0 im Auftrag der Sozialpartner und der Europäischen Kommission durch. Wesentliches Ergebnis war die in der Deklaration von Dresden vereinbarte Selbstverpflichtung der Sozialpartner, sich für die gemeinsam erarbeiteten Schutzmaßnahmen einzusetzen und deren Kenntnis in der Friseurausbildung sowie in den beruflichen Tests und Abschlussprüfungen zu verlangen [10]. In Folge der gemeinsamen Bemühungen ist die Zahl der im Friseurhandwerk gemeldeten Hauterkrankungen nach Aussagen der Teilnehmer des sozialen Dialogs stark zurückgegangen.

Außerdem entwickelten die EU-OSHA und die Sozialpartner im Jahr 2014 mit dem OIRA-Tool eine online verfügbare Gefährdungsanalyse für den Friseursektor [11].



Das Muskel-Skelett-System

2.1. Aufbau und Funktion

Skelettelemente, Gelenke und Skelettmuskulatur bilden zusammen den Bewegungsapparat. Das Stützgerüst des Körpers besteht aus knöchernen und knorpeligen Skelettelementen, die durch Bindegewebsstrukturen miteinander verbunden sind. Teile des Skeletts werden durch die Skelettmuskulatur bewegt beziehungsweise in einer bestimmten Lage gehalten. Der Bewegungsapparat wird in aktive und passive Strukturen unterteilt. Das Skelettsystem mit Knochen, Gelenken und Knorpeln bildet die passiven Strukturen (Faller et al. 2004). Sie erfüllen im Wesentlichen folgende Funktionen:

- Stütz- und Hebefunktion für die Muskulatur
- Schutzfunktion für andere Organe (z. B. Brustkorb für Herz und Lunge)
- Mineralspeicher für Kalzium und Phosphat
- Bildungsstätte für Blutzellen im Knochenmark [12]

Knochen: Das Skelett eines Erwachsenen setzt sich aus etwa 200 Knochen zusammen. Die Gestalt ist genetisch festgelegt, während der innere Aufbau durch äußere Umstände beeinflusst wird (z. B. durch gesunde Ernährung, Zufuhr von Kalzium und Vitamin D sowie eine ausgewogene Belastung) [12].

Gelenke und Knorpel: Gelenke sind Verbindungen zwischen knorpeligen und/oder knöchernen Skelettstrukturen und ermöglichen Bewegungen der einzelnen Abschnitte des Rumpfs und der Extremitäten. Außerdem dienen sie der Kraftübertragung. Die Gelenkflächen sind meist mit hyalinem Knorpel bedeckt und liegen in einer Gelenk-

höhle, die mit Gelenkflüssigkeit gefüllt und von einer Gelenkkapsel umgeben ist. Der Knorpel wird optimal mit Nährstoffen versorgt, wenn regelmäßig Be- und Entlastung durch Bewegung stattfindet. Hohe einseitige Belastung oder Bewegungsmangel können insbesondere bei älteren Menschen degenerative Veränderungen, auch Arthrosen genannt, hervorrufen [13].

Der aktive Bewegungsapparat besteht aus Muskeln, Sehnen und Bändern. Sie sind im Wesentlichen für die aktive Bewegung und die aufrechte Körperhaltung verantwortlich, die durch willkürliche und unwillkürliche Kontraktion und Relaxation der Muskeln erfolgt.

Muskel: Der menschliche Körper besitzt über 400 Muskeln; sie machen circa 45 % der Körpermaße aus. Dabei werden drei Grundtypen unterschieden: quergestreifte Muskulatur (z. B. Skelettmuskulatur), glatte Muskulatur (z. B. Wände des Magen-Darm-Trakts) und Herzmuskelgewebe. Im Gegensatz zu den anderen Typen wird die Skelettmuskulatur durch einen willkürlich ausgelösten Nervenreiz erregt. Im Ruhezustand entfallen 20-25 % des Energieumsatzes auf die Skelettmuskulatur [12, 13]. Es finden sich auch geschlechterspezifische Unterschiede: Männer haben eine höhere Muskelmasse als Frauen (durchschnittlich 30 kg versus 24 kg). Demzufolge leisten Frauen nur 65 % der Muskelkraft, die Männer leisten können [12, 14].

Sehnen und weitere Hilfseinrichtungen: Bei der Muskelkontraktion übertragen Sehnen, die über die Muskeln am Knochen befestigt sind, die Kraft auf das Skelett. Sie bestehen aus zugfesten Kollagen-Faserbündeln. Die Sehnen werden je nach Loka-

lisation, Form und Verlaufsrichtung der Muskeln in Zug-, Druck- oder flächenhafte Sehnen unterschieden [13]. Bei der Muskelarbeit wird Reibung erzeugt. Um den daraus erzeugten Kraftaufwand auf ein Minimum zu begrenzen, sind Hilfseinrichtungen wie Muskelfaszien, Sehnenscheiden, Schleimbeutel und Sesamknochen von großer Bedeutung [12, 13].

2.2. Muskel-Skelett-Erkrankungen

Unter muskuloskelettalen Erkrankungen wird ein Sammelbegriff für verschiedene degenerative und entzündliche Krankheitsbilder des Bewegungsapparats verstanden. Das betrifft sowohl die passiven als auch die aktiven Strukturen (siehe Kap. 2.1). Diese Krankheitsbilder reichen von leichten kurzzeitigen Beschwerden (z. B. Muskelverspannungen aufgrund von Über- oder Fehlbelastung) bis hin zu irreversiblen chronischen Erkrankungen (z. B. Arthrose). Zu Gesundheitsschäden am Muskel-Skelett-System kommt es, wenn die von außen einwirkenden mechanischen Belastungen die maximale Belastbarkeit der einzelnen Körperstrukturen übersteigen [15]. Schmerzen sind dabei die wichtigsten Symptome von MSE. Dabei gibt es zwei Ausprägungen des Schmerzes: akut und chronisch. Akut auftretende Schmerzen haben eine biologische Warnfunktion, um weitere Schäden des Bewegungsapparats zu vermeiden. Chronische Schmerzen haben diese Funktion verloren und behindern die Betroffenen bei der Nutzung des Bewegungsapparats [16]. Daraus folgen hohe intangible Kosten für die Betroffenen, wie körperliche Funktionseinschränkungen oder Verlust an Lebensqualität [17, 18]. Betroffene weisen in diesem Zusammenhang auch eine verminderte Arbeitsfähigkeit und Produktivität auf [19]. Die Erkrankungen und Beschwerdebilder haben einen heterogenen Charakter; sie unterscheiden

sich je nach Lokalisation² und betroffener Gewebsstruktur erheblich voneinander [20]. MSE zählen zu den am häufigsten in der Bevölkerung verbreiteten Erkrankungen, sie werden daher auch als Volkskrankheiten bezeichnet. Weltweit durchgeführte populationsbezogene Surveys (n = 23) zeigen, dass zwischen 13,5 % und 47 % der Allgemeinbevölkerung von chronischen muskuloskelettalen Schmerzen betroffen sind [21]. In einer aktuellen europaweiten Befragung waren Rückenschmerzen (43 %) und muskuläre Schmerzen in den Armen (41 %) die mit Abstand am häufigsten genannten Beschwerden. Frauen berichteten signifikant häufiger über MSE als Männer [22].

2.2.1. Arbeitsbedingte Muskel-Skelett-Erkrankungen

In epidemiologischen Studien ist hinreichend belegt, dass MSE durch berufsspezifische physikalische, physische und psychomentele Einwirkungen und damit zusammenhängende Über- und Fehlbelastung des Haltungs- und Bewegungsapparats verursacht werden [23-26]. Die Formen der arbeitsbedingten MSE sind vielfältig (siehe Abbildung 1). Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert diese als das Zusammenspiel verschiedener Faktoren aus der Arbeitsumwelt, die in unterschiedlichem Ausmaß signifikant zur Verursachung und/oder zur Verschlimmerung von MSE beitragen [15]. Kroemer (1989) definiert drei Stadien von arbeitsbedingten MSE:

Stadium 1: Symptome während der Arbeit, die weggehen;

Stadium 2: Symptome, die nach einem Arbeitstag über Nacht andauern;

Stadium 3: Symptome, die im Ruhezustand anhalten, den Schlaf stören und über Monate bis Jahre hinweg andauern [27].

- ² (1) Obere Extremitäten,
(2) Halswirbelsäule (C1-C7),
(3) Brustwirbelsäule (Th1-Th12),
(4) Lendenwirbelsäule (L1-L5) und
(5) untere Extremitäten [20]

Der Anteil der beruflich verursachten MSE kann aufgrund der überwiegend multikausalen Genese sowie der hohen Prävalenz in der Allgemeinbevölkerung nur grob geschätzt werden [28]. In den Industrienationen ist etwa ein Drittel aller krankheitsbedingten Fehlzeiten auf MSE zurückzuführen. Davon entfallen circa 60 % auf Erkrankungen oder Verletzungen des Rückens. An zweiter Stelle stehen die Erkrankungen der oberen Extremitäten, die auch unter den Sammelbegriffen „Repetitive Strain Injuries“ oder „Cumulative Trauma Disorders“ zusammengefasst werden [15]. In der Labour Force Survey (EU 27) berichteten 8,6 % (20 Mio.) der Beschäftigten über arbeitsbezogene gesundheitliche Probleme in den vorangegangenen

zwölf Monaten; die meisten davon waren Beschwerden des Bewegungsapparats [29]. Der European Occupational Disease Statistics (2005) zufolge machten arbeitsbedingte MSE mit 38 % den größten Anteil aller Berufskrankheiten in zwölf EU-Mitgliedsstaaten aus. Unter Berücksichtigung des Karpaltunnelsyndroms erhöht sich der Anteil sogar auf 59 % [30]. Unter den zehn häufigsten Berufskrankheiten für die Berichtsjahre 2001 bis 2007 finden sich unter anderem das Karpaltunnelsyndrom, Erkrankungen der Sehnen- und Muskelsätze sowie der Sehnenscheiden (z. B. Tendosynovitis, Epicondylitis) und Angioneurosen, die durch mechanische Schwingungen verursacht werden (z. B. Raynaud- oder Weißfingersyndrom) [31].

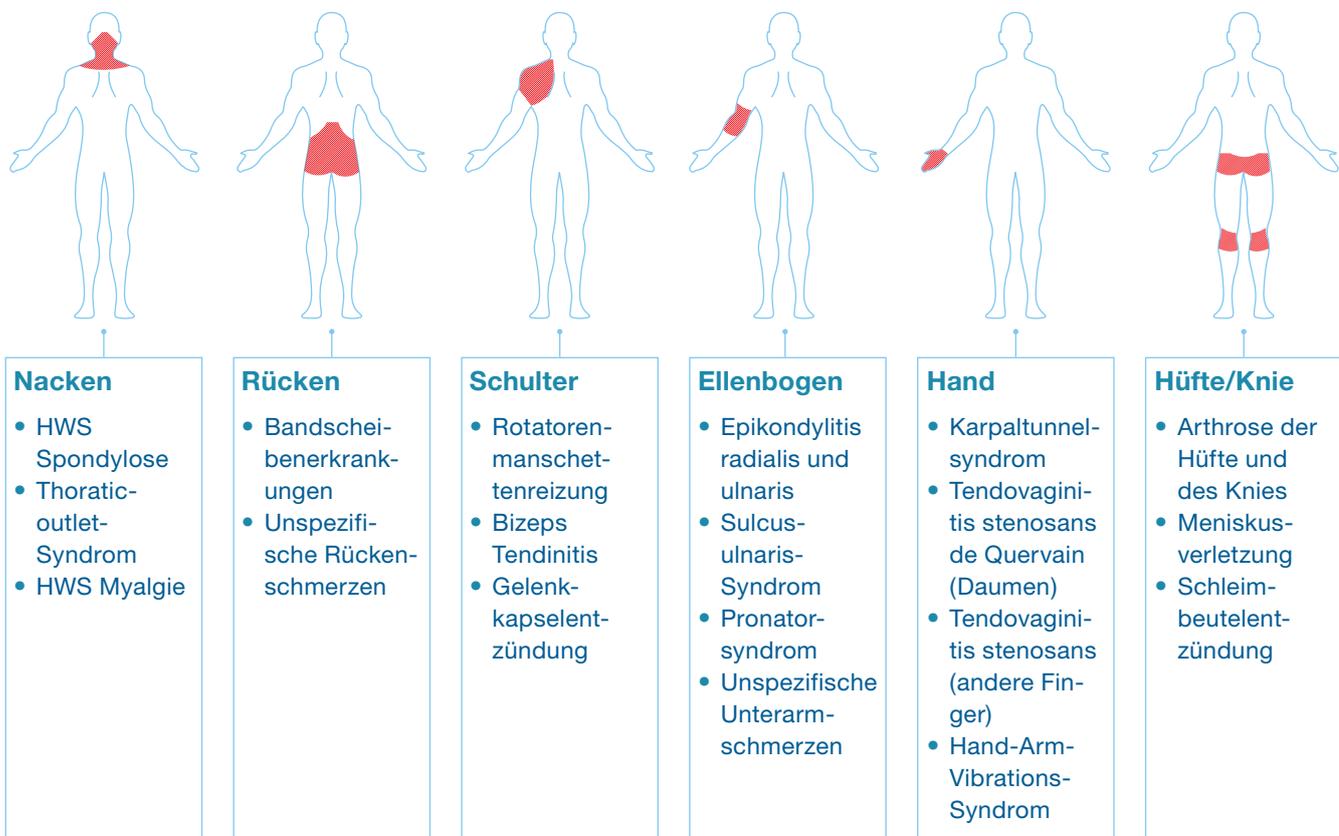


Abbildung 1. MSE, die durch biomechanische Einwirkungen entstehen können (modifiziert nach ILO [32]; Mani & Gerr [33]; Sluiter et al. [34]).

2.2.2. Risikofaktoren für Muskel-Skelett-Erkrankungen

Durch epidemiologische Studien ist hinreichend dokumentiert, dass degenerative MSE überdurchschnittlich häufig in Berufen vorkommen mit hohen physischen und physikalischen Belastungen am Arbeitsplatz [23, 25, 26, 35, 36]. Die Erklärungsansätze und Betrachtungsweisen von MSE haben sich in den vergangenen Jahren jedoch erheblich weiterentwickelt: weg von dem alleinigen Fokus auf biomechanisch orientierte Kausalitätstheorien hin zu kom-

plexen biopsychosozialen Krankheitsmodellen. Darin sind sowohl Arbeitsanforderungen als auch individuell ererbte Anlagen, soziale Faktoren, Trainings- und Leistungszustand sowie Stresswahrnehmung und -resistenz inbegriffen [16] (Abbildung 2). Nicht alle sind jedoch Risikofaktoren im eigentlichen Sinn, d. h. Faktoren, die ursächlich zur Entstehung von MSE beitragen. Vermehrt spricht man auch von Risikoindikatoren, die gehäuft in Assoziation mit dem Beschwerdebild beobachtet werden wie z. B. Arbeitsunzufriedenheit oder fehlende Gratifikation [12].



Abbildung 2: Mögliche Einflussfaktoren für Beeinträchtigung und Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems, modifiziert nach Walter & Plaumann [12].



Ein systematisches Review von Längsschnittuntersuchungen in verschiedenen Berufsgruppen untersuchte den Einfluss von arbeitsbezogenen und individuellen Risikofaktoren für MSE. Dabei wurden Evidenzlevel für die einzelnen Risikofaktoren und Körperregionen bestimmt. Die Evidenz sagt aus, inwiefern man den in den Studien beobachteten statistischen Assoziationen vertrauen und diese somit als kausale Beziehung betrachten kann. In der Tabelle 1 werden biomechanische, psychosoziale und individuelle Risikofaktoren mit „hinreichender Evidenz“³ für die jeweilige betroffene Körperregion aufgezeigt [24]. Dabei fällt auf, dass die Exposition gegenüber biomechanischen Faktoren sehr wahrscheinlich für alle Körperregionen schädigend ist. Im Folgenden wird auf die einzelnen Risikodimensionen näher eingegangen.

³ Risikofaktoren mit hinreichender Evidenz - mindestens eines der Kausalitätskriterien ist erfüllt; Bias und Störfaktoren können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden (die meisten der Studien präsentierten 1-3 potenziell irreführende Faktoren). Risikofaktoren mit hoher Evidenz - mindestens vier von fünf Kausalitätskriterien sind erfüllt; Bias und Störfaktoren wurden kontrolliert oder waren nicht vorhanden (die meisten der Studien stellten keine irreführenden Faktoren dar). Keinem der Risikofaktoren wurde hohe Evidenz zugeordnet [24].

Biomechanische Risikofaktoren

Die Exposition gegenüber biomechanischen Faktoren bei der Arbeit wie z. B. ungünstige Zwangshaltungen, schweres Heben und Tragen, häufiges Beugen und Verdrehen des Oberkörpers, manuelle Handhabung von Lasten, repetitive Arbeitsvorgänge, Kraftaufwand oder Ganzkörperschwingungen tragen zur Entstehung und/oder Verschlimmerung der Symptome bei. Diese Faktoren können in ihrer Kombination, Dauer, Häufigkeit und Intensität die anatomischen Strukturen wie Muskeln, Sehnen, Gelenke, Nerven erheblich beeinträchtigen. Bei verminderter Anpassungsfähigkeit und fehlenden Kompensationsmechanismen kann es zu einer Überbeanspruchung kommen, aus der dann Schmerzen und Leistungsminderung resultieren. Die Auswirkungen sind dementsprechend individuell [37].

Tabelle 1: Risikofaktoren für MSE mit hinreichender Evidenz

	Arbeitsbezogene Risikofaktoren mit hinreichendem Nachweis eines kausalen Zusammenhangs		
Körperregion	biomechanisch	psychosozial	individuell
Nacken	<ul style="list-style-type: none"> • ungünstige Haltung 	<ul style="list-style-type: none"> • geringe Arbeitszufriedenheit und Unterstützung • hohe Stressbelastung 	<ul style="list-style-type: none"> • weibliches Geschlecht • Komorbidität • Rauchen
Unterer Rücken	<ul style="list-style-type: none"> • ungünstige Haltung • schwere körperliche Arbeit • Hebevorgänge 	<ul style="list-style-type: none"> • negative Affektivität • geringe Kontrolle über die Arbeit • hohe psychische Anforderungen • hohe Arbeitsunzufriedenheit 	<ul style="list-style-type: none"> • jüngeres Alter • hoher BMI
Schulter	<ul style="list-style-type: none"> • schwere körperliche Arbeit 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Stressbelastung • monotone Arbeit • geringe Kontrolle über die Arbeit 	
Ellenbogen	<ul style="list-style-type: none"> • ungünstige Haltung • repetitive Tätigkeiten 		<ul style="list-style-type: none"> • Komorbidität • höheres Alter
Handgelenk/ Hand	<ul style="list-style-type: none"> • lange Computerarbeitszeit • schwere körperliche Arbeit • ungünstige Haltung • repetitive Tätigkeiten 		<ul style="list-style-type: none"> • hoher BMI • höheres Alter • weibliches Geschlecht
Hüfte	<ul style="list-style-type: none"> • Hebevorgänge • schwere körperliche Arbeit 		
Knie	<ul style="list-style-type: none"> • ungünstige Haltung • Hebevorgänge • repetitive Tätigkeiten 		<ul style="list-style-type: none"> • Komorbidität

Quelle: da Costa & Vieira [24]

Die European Foundation for Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound) führt regelmäßig im Abstand von fünf Jahren Surveys zu Arbeitsbedingungen in Europa durch. Die sechste Befragung kommt zu dem Ergebnis, dass sich die physische Arbeitsumwelt im Vergleich zu den vergangenen Jahren kaum verbessert hat. Expositionen gegenüber haltungsbedingten ergonomischen Risikofaktoren sind nach wie vor sehr häufig. Expositionen durch repetitive Bewegungen, statische und erzwungene Körperhaltungen, das

Heben oder Tragen von schweren Lasten sowie Vibration sind die am häufigsten vorkommenden physischen Risikofaktoren in Europa (Abbildung 3) [22, 38]. Betrachtet man die einzelnen Dimensionen des sogenannten physical environment index⁴, dann sind die Unterschiede zwischen den Berufen erheblich. Zum Beispiel weisen Beschäftigte im Handwerksgewerbe mit 37 Punkten den höchsten und damit schlechtesten Score für haltungsbedingte Risiken auf; der Durchschnittswert für die EU28 liegt bei 24 Punkten [22].

⁴ Der Index der physischen Umwelt – eine Dimension der Arbeitsplatzqualität – umfasst 13 Indikatoren, die sich auf spezifische physische Gefahren beziehen (z.B. Vibrationen durch Handwerkzeuge, Ermüdungspositionen, Temperatur oder das Heben/Bewegen von Personen usw.). [22].

Exponiert gegenüber körperlichen Risiken im zeitlichen Verlauf (% exponiert ein Viertel der Zeit oder länger)

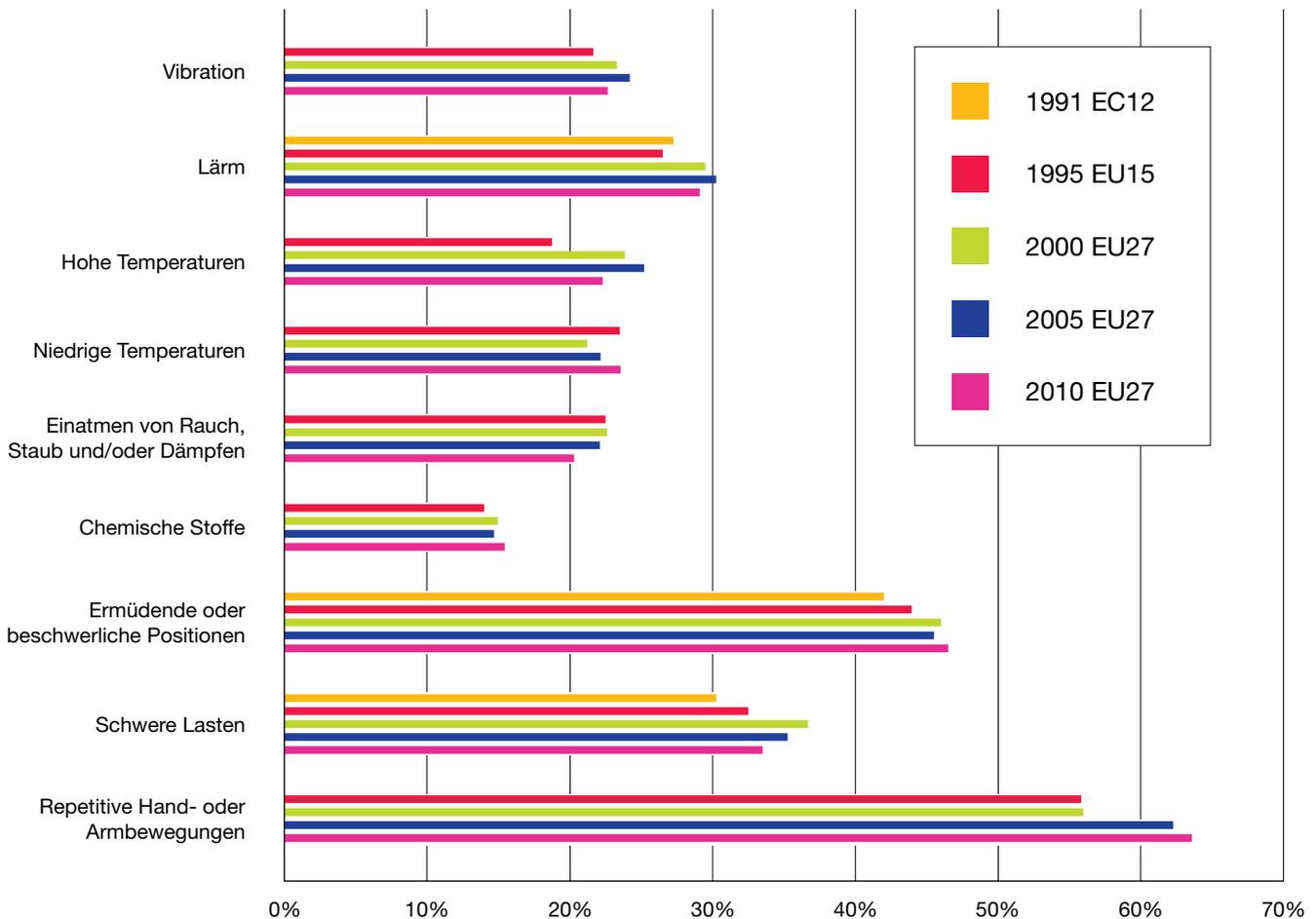


Abbildung 3: Anteil der körperlichen Risikofaktoren bei Beschäftigten in Europa – Ergebnisse aus früheren Eurofound Surveys [38].

Eurofound (2012), Fifth European Working Conditions Survey, Publications Office of the European Union, Luxembourg

Individuelle, lebensstilbezogene Einflussfaktoren

Wie bei den meisten chronischen Erkrankungen werden MSE durch multiple Risikofaktoren ausgelöst. Zusätzlich zur beruflichen Belastung spielen weitere Aspekte wie Sport, Bewegungsmangel, Ernährung oder Substanzkonsum eine bedeutende Rolle bei der Entstehung. Des Weiteren können systemische Erkrankungen wie Diabetes oder rheumatoide Arthritis die Pathogenese negativ beeinflussen. Die Risiken variieren mit dem Alter, Geschlecht sowie der Ethnizität oder dem sozioökono-

mischen Status (SES) [37]. Hier werden exemplarisch einige Faktoren aufgelistet:

- **Alter:** Mit zunehmendem Alter nimmt die aerobe und muskuläre Leistungsfähigkeit ab, was wiederum die körperliche Arbeitsfähigkeit beeinträchtigt [39]. Ältere Arbeitnehmer sind aufgrund ihrer verminderten Funktionsfähigkeit anfälliger für arbeitsbedingte MSE als jüngere [40]. Der Anstieg schwächt sich allerdings bei den 55- bis 64-Jährigen ab, man spricht auch vom „Healthy Worker Effect“, d.h. kranke Arbeitnehmer verlassen das Erwerbsleben vorzeitig [31].

■ **Geschlecht:** Mehreren Untersuchungen zufolge ist die Prävalenz von MSE bei Frauen insgesamt höher als bei Männern [31, 41, 42]. Geschlechtsspezifische Unterschiede könnten auch durch unterschiedliche Expositionen gegenüber arbeitsbedingten Risikofaktoren erklärt werden. Einem Review zufolge haben Männer ein höheres Risiko für Rückenbeschwerden durch schweres Heben und Tragen und für Nacken-Schulter-Beschwerden durch Hand-Arm-Vibrationen. Frauen hingegen haben ein höheres Risiko für Nacken-Schulter-Beschwerden durch statische, ungünstige Armhaltungen [43].

■ **Sozioökonomischer Status:** Ein geringer SES (niedriger Bildungsstand⁵, geringes Einkommen oder Qualifikation) steht in starker Beziehung zu der Prävalenz und Inzidenz von MSE (Abbildung 4) [31, 44, 45]. Beschäftigte in gering qualifizierten, manuellen Berufen sind häufiger arbeitsunfähig aufgrund von Rückenschmerzen. Diese Beobachtung ist geschlechterunabhängig und über alle Altersklassen hinweg nahezu konstant [46].

■ **Lebensstil:**

Gewicht/Ernährung: Beschäftigte mit Übergewicht und Adipositas haben ein höheres Risiko an MSE zu erkranken und genesen langsamer als Normalgewichtige [47]. Des Weiteren trägt der westliche Lebensstil⁶ zu einem negativen Kalziumhaushalt und zur Knochendemineralisation bei [48].

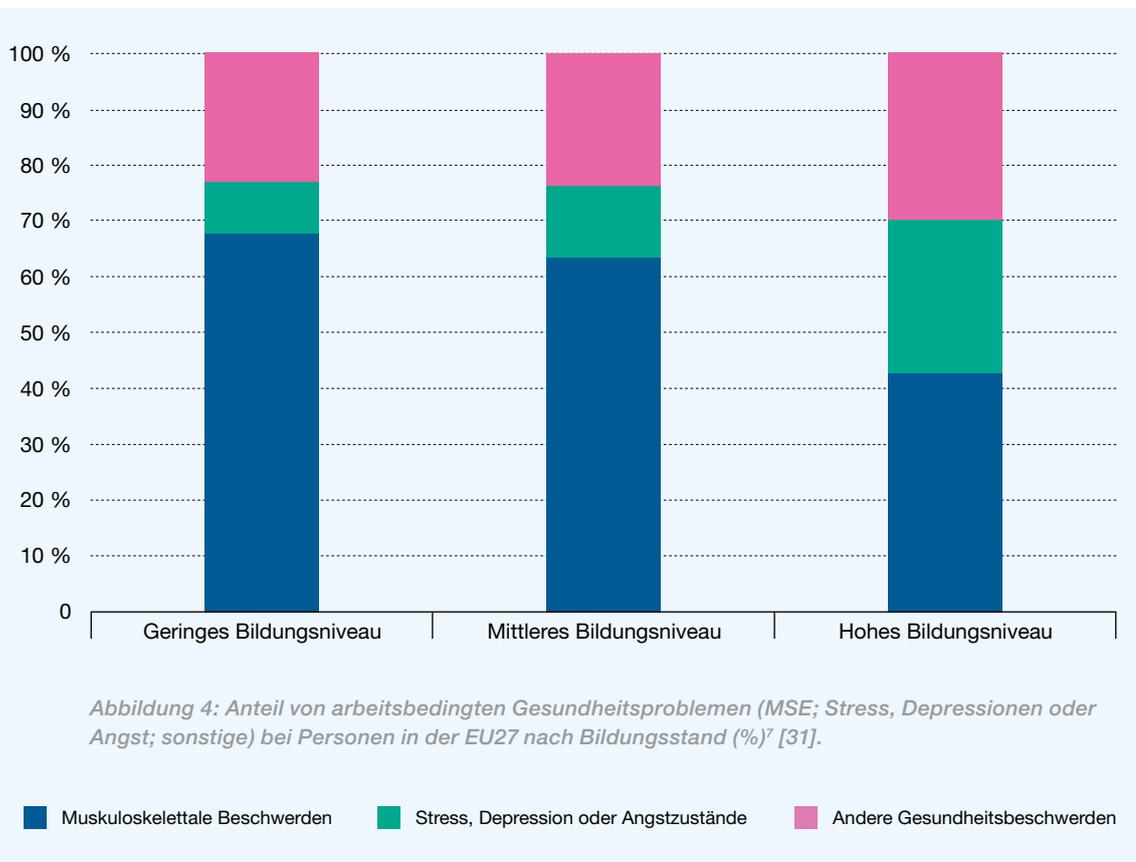
Rauchen: Bei starken Rauchern (auch bei Passivrauchern) wurden häufiger Knochenschwund und Frakturen beobachtet. Zudem verzögert das Rauchen die Heilung und erhöht die Komplikationen durch Frakturen und Traumata [49]. Außerdem wird das Rauchen mit lokalen entzündlichen Reaktionen des Muskel-Skelett-Systems (z. B. Epicondylitis) und stärkerer Schmerzempfindlichkeit in Verbindung gebracht [48].

Bewegung: Inaktivität ist ein unabhängiger Risikofaktor für Rückenprobleme [50]. Außerdem kann aufgrund verringerter Produktion von Gelenkflüssigkeit (Synovia), die zum Schutz der Gelenkoberfläche produziert wird, Gelenkverschleiß begünstigt werden [51].

⁵ Es wird angenommen, dass Bildung neben dem Zugang zu guten Beschäftigungsmöglichkeiten auch zu einer gesünderen Lebens- und Verhaltensweise befähigt, die den Einzelnen vor Nachteilen im späteren Leben schützen kann.

⁶ Sitzende Lebensweise, Koffein- und Alkoholkonsum, Rauchen und eventuell hoher tierischer Eiweißkonsum [48].





⁷ „Geringqualifizierte Arbeitnehmer berichteten häufiger über arbeitsbedingte Probleme und waren eher geneigt, MSE als ein schwerwiegendes arbeitsbedingtes Problem zu bezeichnen. 68% der Personen mit niedrigem Bildungsniveau berichteten über gesundheitliche Einschränkungen durch MSE. Hingegen nur 44% mit einem hohen Bildungsniveau berichteten über MSE“ [31].

Psychosoziale und arbeitsorganisatorische Einflussfaktoren

In systematischen Reviews werden Zusammenhänge zwischen psychosozialen Faktoren und MSE aufgezeigt [24, 52-54]. Diese können den Krankheitsverlauf im Hinblick auf Verhalten und Umgang mit Schmerz negativ beeinflussen. Psychische Anspannung durch Konflikte im Beruf oder in der Familie kann sich körperlich manifestieren und das vegetative Nervensystem beeinträchtigen. Der Körper reagiert mit erhöhtem Muskeltonus, der wiederum Muskelverspannung auslösen kann. Aufgrund der Schmerzen wird die Beweglichkeit stark eingeschränkt; es kommt zu Inaktivität und Schonhaltung. Mögliche

langfristige körperliche Folgen sind Muskelabbau oder Gelenkfehlstellung [12]. Langanhaltende krankheitsbedingte Fehlzeiten aufgrund von MSE wurden häufiger bei Beschäftigten mit hohem Zeitdruck bei der Arbeit und geringer Jobkontrolle beobachtet [55]. Folgende weitere Faktoren aus der Arbeitsumwelt und -organisation können die Gesundheit der Beschäftigten ebenfalls negativ beeinflussen [56-58]:

- hohes Arbeitstempo,
- monotone Arbeitsabläufe,
- mangelnde Pausen,
- prekäre Arbeitsverhältnisse,
- ungünstig gestaltete Vergütungssysteme und Arbeitszeitmodelle.

2.2.3. Ökonomische Relevanz

MSE sind für 40 % aller globalen Sach- und Entschädigungsleistungen für Berufserkrankungen und Arbeitsunfälle verantwortlich (Abbildung 5) [59]. Schätzungen für die Kosten von arbeitsbedingten Rückenerkrankungen, die der Wirtschaft in den Mitgliedsstaaten durch sämtliche arbeitsbedingte Gesundheitsschäden erwachsen, liegen zwischen 2,6 % und 3,8 % des Brutto sozialprodukts [60]. Die Kosten für arbeitsbedingte MSE der oberen Extremitäten liegen schätzungsweise zwischen 0,5 % und 2 % des Brutto sozialprodukts [61]. Ein Kostenvergleich von arbeitsbedingten MSE wird erschwert durch Unterschiede in den Versicherungssystemen der einzelnen Länder, das Fehlen von standardisierten Erhebungskriterien und der Kostenerfassung. Im Folgenden sollen daher nur einige Beispiele aus den einzelnen Ländern aufgezeigt werden:

Frankreich, 2007: Arbeitsbedingte MSE verursachten 7,5 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage, die mit wirtschaftlichen Einbußen in Höhe von 736 Mio. Euro einhergingen [62].

Deutschland, 2016: Alle MSE (ICD⁸ M00 – M99) verursachten 154 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage, die mit 17,2 Mrd. Produktionsausfallkosten und 30,4 Mrd. Ausfall an Bruttowertschöpfung einhergingen [63].

Finnland, 2004: Arbeitsbedingte MSE verursachten direkte Kosten in Höhe von 222 Mio. Euro [62].

Österreich, 2004: MSE verursachten 7,7 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage [62].

Slowenien, 2006: MSE verursachten 2,47 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage [62].

⁸ICD – International Classification of Diseases.

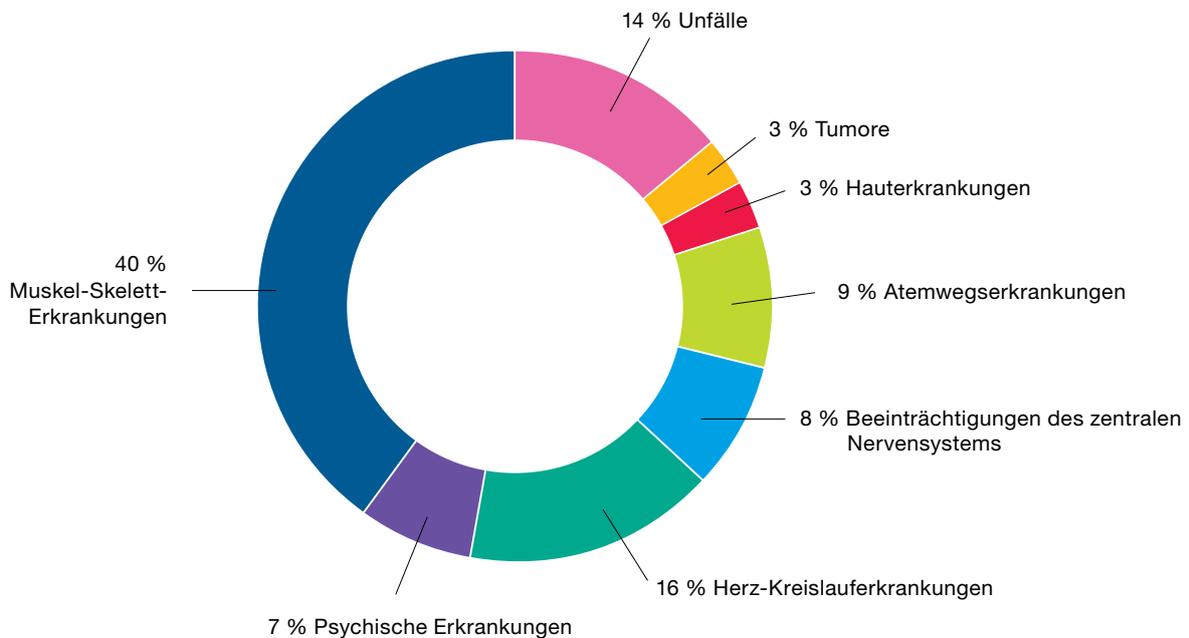


Abbildung 5: Weltweite Kompensationskosten von arbeitsbedingten Erkrankungen und Unfällen (ILO [59]).



2.2.4. Ökonomischer Nutzen der Prävention von MSE im Unternehmen

Sultan-Taieb und Kollegen (2017) erstellten eine Kosten-Nutzen-Bewertung von ergonomischen arbeitsplatzbezogenen Inter-

ventionen zur Prävention von arbeitsbedingten MSE. Sie untersuchten auch Faktoren, die sich begünstigend oder hindernd auf den Umsetzungsprozess auswirkten. Die nach der Intervention kumulierten Einsparungen waren insgesamt

höher als die Gesamtinvestition (mit einer Amortisationsdauer von drei bis fünf Jahren aus Sicht des Arbeitgebers und 0,82 bis neun Jahren aus Sicht der Unfallversicherung). In allen Studien wurde belegt, dass durch ergonomische Ausstattung und eine Gesamtstrategie Unfälle sowie Entschädigungsansprüche signifikant reduziert werden konnten. In Studien mit positiven wirtschaftlichen Ergebnissen zeigte sich, dass die Unterstützung seitens der oberen und mittleren Führungsebene groß war und auch die Mitarbeiterbeteiligung auf einem hohen Niveau lag. Bei Studien mit negativen oder uneinheitlichen Ergebnissen fehlte die Unterstützung durch die Vorgesetzten, die Intervention entsprach nicht den Bedürfnissen der Beschäftigten und die „Interventionsdosis“ war zu gering [64].

In einer weiteren Untersuchung wurden 300 Unternehmen aus 15 Ländern gebeten, ihre subjektive Einschätzung der gesamtwirtschaftlichen Effekte von Prävention und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Return on Prevention) anzugeben. Danach waren die direkten Effekte der Präventionsmaßnahmen Gefahrenminderung, erhöhtes Bewusstsein für Arbeitsrisiken und Reduktion von gefährlichen Verhaltensweisen und Arbeitsunfällen. Die bedeutendsten indirekten Effekte waren Imagegewinn und Verbesserung der Unternehmenskultur (Abbildung 6) [65]. Allerdings muss einschränkend hinzugefügt werden, dass diese Ergebnisse auf Selbsteinschätzungen der Unternehmen beruhen.



Scoping Review zur muskuloskelettalen Gesundheit bei Friseuren

3.1. Hintergrund

Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) sind in der erwerbsfähigen Bevölkerung weit verbreitet und wirken sich auf passive (Knochen, Gelenke) und/oder aktive Strukturen des Körpers (Muskeln, Sehnen, Bänder, periphere Nerven) aus [37]. Da weltweit ein hoher Anteil von anerkannten Berufskrankheiten auf berufsbedingte MSE entfallen, wurden viele Anstrengungen unternommen, um zu erforschen, welche Rolle biomechanische Faktoren bei der Entwicklung von MSE und ihrer Prävention spielen [23]. MSE sind in Berufsgruppen mit starker körperlicher Beanspruchung weit verbreitet, z. B. im Baugewerbe oder im Dienstleistungssektor [26, 35, 36]. Friseure sind eine Berufsgruppe, deren Arbeitsfähigkeit und Gesundheitszustand durch bestimmte berufliche Aktivitäten beeinträchtigt werden können. Eine Analyse der täglichen Aufgaben zeigte, dass Friseure im Durchschnitt 29 % ihrer Zeit mit dem Schneiden, 17 % mit dem Färben, 10 % mit dem Föhnen und 8 % mit dem Waschen von Haaren verbringen. Diese Tätigkeiten erfordern ein häufiges sagittales oder laterales Beugen und Drehen des Rückens (z. B. Haare am Becken waschen), statische Haltungen und längeres Stehen. Bei allen mit dem Kunden verbundenen Tätigkeiten wurden sich ständig wiederholende Aufgaben beobachtet [66]. Kinematische Haltungsanalysen zeigten, dass Friseure ihre Arme in 9 bis 13 % ihrer gesamten Arbeitszeit über 60° angehoben hatten [67, 68]. Das Arbeiten mit über Schulterhöhe angehobenen Armen gilt als wesentlicher Risikofaktor für klinisch nachgewiesene Schulterbeschwerden oder anhaltend starke Schmerzen [69, 70]. Der vergleichsweise große Kraftaufwand und häufige Beuge- und Streckbewegungen des Handgelenks – verbunden mit einer dauerhaften Exposition – könnten ursächlich für das stärkere Auftreten von Hand-/Handgelenksschmerzen sein, insbesondere bei Friseurinnen [71]. In einer Studie zu den Arbeitsbedingungen von finnischen Friseuren wurden repetitive Bewegungen, unbequeme Arbeitshaltungen, Stehen, Zugluft, unangenehme Temperaturen und Chemikalien als Risikofaktoren für die Gesundheit beschrieben [72]. Ziel dieser Arbeit ist es, die vorhandene Literatur zur Prävalenz von MSE bei Friseuren sowie zu den beruflichen Risikofaktoren und möglichen Ansätzen der Prävention und Rehabilitation zusammenzufassen.



3.2. Methoden

Aufgrund zahlreicher Studiendesigns und der fehlenden Zusammenfassung von Ergebnissen haben wir uns für die Durchführung eines Scoping Reviews entschieden. Dessen übergreifendes Ziel ist die Untersuchung des Umfangs und der Art der Forschungsaktivität, die Zusammenfassung der relevanten Forschungsergebnisse und die Identifizierung von Forschungslücken [73]. Bei der methodischen Umsetzung haben wir uns an dem sechstufigen Vorgehen von Arksey and O'Malley orientiert [73]:

Stufe 1: Identifizierung der Forschungsfrage

Die folgende Frage sollte beantwortet werden: Was ist aus der Literatur über die Häufigkeit, die Risikofaktoren und Maßnahmen zur Vorbeugung oder Verringerung von MSE bei Friseuren bekannt? Die Studienergebnisse wurden mithilfe eines thematischen Ansatzes auf Basis der drei Teilabschnitte der Studienfrage deskriptiv zusammengefasst und dargestellt:

- (1) Wie hoch ist die Prävalenz und/oder Inzidenz von MSE in den verschiedenen Körperregionen?
- (2) Welche ergonomischen, organisatorischen oder psychosozialen beruflichen Risikofaktoren stehen in Verbindung zu MSE?
- (3) Welche Maßnahmen werden angewandt, um MSE bei Friseuren zu verhindern oder zu reduzieren?

Stufe 2: Identifizierung relevanter Studien

Wir haben eine systematische Literaturrecherche in den elektronischen Datenbanken MEDLINE, PUBMED, CINAHL, Web of Science und LIVIVO durchgeführt. Suchbegriffe für die Population⁹ wurden mit Begriffen für das Outcome verbunden¹⁰. Zusätzlich haben wir die Referenzlisten der er-

mittelten Artikel nach weiteren relevanten Studien durchsucht. Des Weiteren haben wir eine Suche in Google Scholar durchgeführt. Die Suche umfasste Studien mit und ohne Peer Review, die bis zum 5. November 2018 veröffentlicht worden waren.

Stufe 3: Studienauswahl

Für die Analyse haben wir Studien in Betracht gezogen, in denen Ergebnisse für die MSE Prävalenz/-Inzidenz, berufsbedingte Risikofaktoren sowie präventive oder rehabilitative Maßnahmen gegen MSE untersucht wurden. Es wurden nur Studien einbezogen die separate Ergebnisse für Friseure enthielten. Da sich die Überprüfung nicht nur auf klinische Outcomes konzentrierte, haben wir auch biomechanische Studien berücksichtigt. Die folgenden Einschlusskriterien wurden angewandt:

- (i) **Population:** umfasst Friseure, die weiterhin in ihrem Beruf arbeiten, sowie solche, die ihren Beruf aus gesundheitlichen Gründen gewechselt oder verlassen haben. Auch andere verwandte Berufe wie z.B. Kosmetiker wurden berücksichtigt.
- (ii) **Exposition:** umfasst ergonomische, biomechanische, organisatorische und psychosoziale Faktoren, die im beruflichen Friseuralltag auftreten.
- (iii) **Intervention:** umfasst alle Maßnahmen, die darauf abzielen, MSE zu verhindern oder zu reduzieren.
- (iv) **Outcome:** umfasst alle Gesundheitsstörungen im Zusammenhang mit dem Bewegungsapparat wie z.B. (wiederkehrende) Schmerzen, Beschwerden, Kribbeln, Taubheitsgefühl, Gelenksteifheit oder Schwellungen. Außerdem wurden medizinisch bestätigte Diagnosen (z.B. Karpaltunnelsyndrom) berücksichtigt.
- (v) **Studiendesign:** umfasst peer-reviewed und nicht-peer-reviewed Veröffentlichungen aller Studientypen mit Ausnahme von Leitartikeln, Kommen-

⁹ Population: hairdress* OR barbering OR cosmetologist* OR beautician* OR coiffeur* OR beauty culture*.

¹⁰ Outcome: musculoskeletal symptoms OR musculoskeletal pain OR musculoskeletal disorders OR musculoskeletal diseases OR upper limb* OR upper extremity* OR neck pain OR back pain OR shoulder pain.

taren, Tagungsberichten und Grundsatzklärungen.

Es wurden Artikel in Englisch, Deutsch, Niederländisch, Französisch, Italienisch, Portugiesisch und Spanisch einbezogen. Die Studienselektion nahmen zwei Reviewer unabhängig voneinander anhand der Titel, Abstracts und Volltexte vor. Bei Uneinigkeit wurde durch Diskussion ein Konsens erzielt.

Stufe 4: Erfassung und Aufbereitung der Daten

Allgemeine Informationen zu Autor(en), Publikationsjahr, Studienort, Publikationstyp, Studienziele, Studiendesign, Studienpopulation, Methodik und Outcomes wurden erfasst. Die Daten wurden von einer Person extrahiert und von einem zweiten Reviewer verifiziert.

Stufe 5: Vergleich, Zusammenfassung und Präsentation der Ergebnisse

Die den Originalstudien entnommenen Prävalenzdaten zur Beantwortung der ersten Frage wurden mithilfe eines von Neyeloff et al. entwickelten Excel-Arbeitsblatts extrahiert und miteinander gepoolt (random effect model) [74]. Da die Studienqualität nicht bewertet wurde, können die Schätzungen verzerrt sein und sollen zunächst als Näherungswerte dienen, die einer weiteren Überprüfung bedürfen. Alle in den Studien untersuchten potenziellen arbeitsbezogenen Risikofaktoren wurden extrahiert und in übergeordnete Risikokategorien untergliedert.

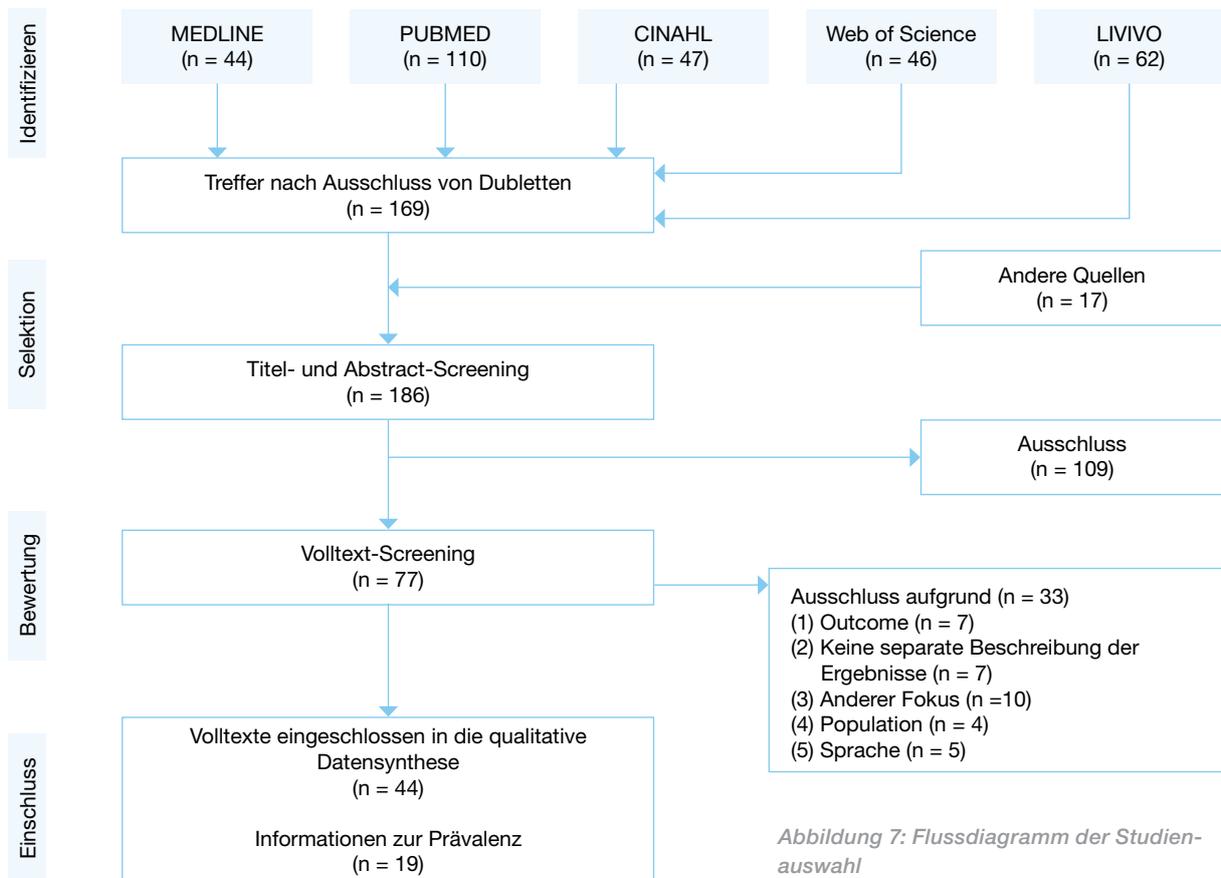
Stufe 6: Konsultation

Die Methoden und Ergebnisse des Scoping Reviews wurden im Rahmen des ergoHair-Projektes auf einem Workshop vorgestellt. Am Workshop nahmen Arbeitnehmer- und Arbeitgebervertreter der Friseurbranche sowie Wissenschaftler aus verschiedenen europäischen Ländern teil. Die Teil-

nehmer brachten weitere Vorschläge für die Interpretation der Studienergebnisse und für Präventivmaßnahmen ein.

3.3. Ergebnisse

Es wurden insgesamt 186 Artikel identifiziert, von denen 44 die Auswahlkriterien für die qualitative Datensynthese erfüllten (Abbildung 7). Die Charakteristika der enthaltenen Studien sind im Anhang 1 aufgeführt. Davon wurden 29 Studien in europäischen Ländern durchgeführt. Die überwiegende Mehrzahl der Studien (89 %) wurde nach dem Jahr 2000 veröffentlicht, was darauf hindeutet, dass die Forschung zu diesem Berufsfeld intensiviert wurde. In einer Studie wurde ein qualitatives Studiendesign mit offenen Interviews angewandt [75]. Berücksichtigt wurden drei nationale Surveys mit ausgewählten Berufsbezeichnungen, die unter anderem auch Friseure berücksichtigt haben [76-78]. Eine Studie untersuchte die Entwicklung der Entschädigungsansprüche für arbeitsbedingten MSE [79]. Des Weiteren wurden sieben Studien einbezogen, die eine Evaluation durchgeführt hatten. Wir identifizierten drei Studien, die ausschließlich die Arbeitshaltungen bei der Ausführung typischer Friseur Tätigkeiten gemessen hatten [68, 71, 87]. Schließlich wurden drei Publikationen aus derselben Kohorte von Auszubildenden unterschiedlicher Berufe einbezogen. Die Autoren beobachteten den Verlauf der Nacken- und Schulterschmerzen während der Ausbildungsjahre [88-90]. Bis auf eine Studie schlossen alle vorwiegend Frauen ein [91]. In einer weiteren Studie wurden ausschließlich Kosmetiker befragt [92].



3.3.1. Prävalenz von Muskel-Skelett-Beschwerden

Insgesamt lieferten 19 Studien Daten zur MSE-Prävalenz in mindestens einer Körperregion und wurden abhängig vom untersuchten Zeitrahmen gepoolt, z. B. Zwölf-Monats-Prävalenz oder Punktprävalenz. [78, 86, 92-108]. Bei allen abgefragten Körperregionen gab es eine deutliche Heterogenität zwischen den Studien (I^2 48,6-98,4 %). In einer Subgruppenanalyse wurden Studien aus europäischen Ländern zusammengefasst, wobei die große Heterogenität erhalten blieb [78, 86, 92, 94, 96-100, 105]. Die höchste Zwölf-Monats-Prävalenz

wurde für den unteren Rücken mit 48 % (95 %-KI 35,5-59,5), gefolgt von dem Nacken mit 43 % (95 %-KI 31,0-55,1), der Schulter mit 42 % (95 %-KI 30,1-53,2) sowie der Hand/dem Handgelenk mit 32 % (95 %-KI 22,2-40,8) beobachtet. Die Punktprävalenz war im Durchschnitt niedriger: 34 %, 31 %, 37 % beziehungsweise 31 %. Die allgemeinen MSE ohne Angabe von Körperregion und Zeitrahmen lagen bei 55% (95 %-KI 40,1-69,7). Wurden nur die Studien aus europäischen Ländern berücksichtigt, blieb die Zwölf-Monats-Prävalenz für die entsprechenden Körperregionen unverändert: 45 %, 47 %, 41 % and 35 % (siehe Abbildung 8).

3.3.2. Gründe für den vorzeitigen Berufsausstieg

Im Vergleich zu kaufmännisch tätigen Beschäftigten ist das relative Risiko eines vorzeitigen Berufsaustritts bei Friseuren aufgrund von Repetitive Strain Injury¹¹ der Hand oder des Ellenbogens um das 2,7-fache und für Nacken- oder Schultererkrankungen um das 1,7-fache erhöht [109]. In einer dänischen Untersuchung unter ehemaligen Friseuren wurde MSE (42 %) als Hauptgrund für den vorzeitigen Berufsausstieg genannt, gefolgt von Handekzem (23 %), anderen Krankheiten (21 %) oder Allergien (18 %) [6]. In einer prospektiven Studie aus Dänemark haben 21,8 % der Friseurlehrlinge während einer dreijährigen Nachbeobachtungszeit den Beruf verlassen, davon 70,4 % aufgrund von gesundheitlichen Beschwerden. Häufig genannte Gründe waren muskuloskelettale Schmerzen (47,4 %), Hautkrankheiten (42,1 %) und Atemwegssymptome (23,7 %) [110].

3.3.3. Vergleichende Ergebnisse

Ein Gesundheitssurvey aus Deutschland lieferte eine repräsentative bundesweite Analyse der Prävalenz von Rückenschmerzen für verschiedene Berufsgruppen. Friseur und Kosmetiker zählten zu den Top 4 der gefährdeten Berufe für Rückenschmerzen. (z. B. Zwölf-Monats- und Sieben-Tages-Prävalenz lag bei 70 % beziehungsweise 47 %) [78]. Einer populationsbezogenen Erhebung aus den USA zufolge gehören Friseure zu den Top 6 der gefährdeten Berufe für Rückenschmerzen [76]. Routinemäßig erhobene Daten aus Frankreich zum Karpaltunnelsyndrom (KTS) zeigten, dass ein erheblicher Anteil der neuen KTS-Fälle bei Friseuren auf die Arbeit zurückzuführen war (attributables Risiko lag bei 86,6 %). Die Autoren stufen den Friseurberuf bei den Top 10 der gefährdeten Berufe für KTS ein [77]. In einer Fall-Kontroll-Studie aus der Türkei war die

¹¹ RSI = Schädigungen durch wiederkehrende Belastung der oberen Extremitäten.

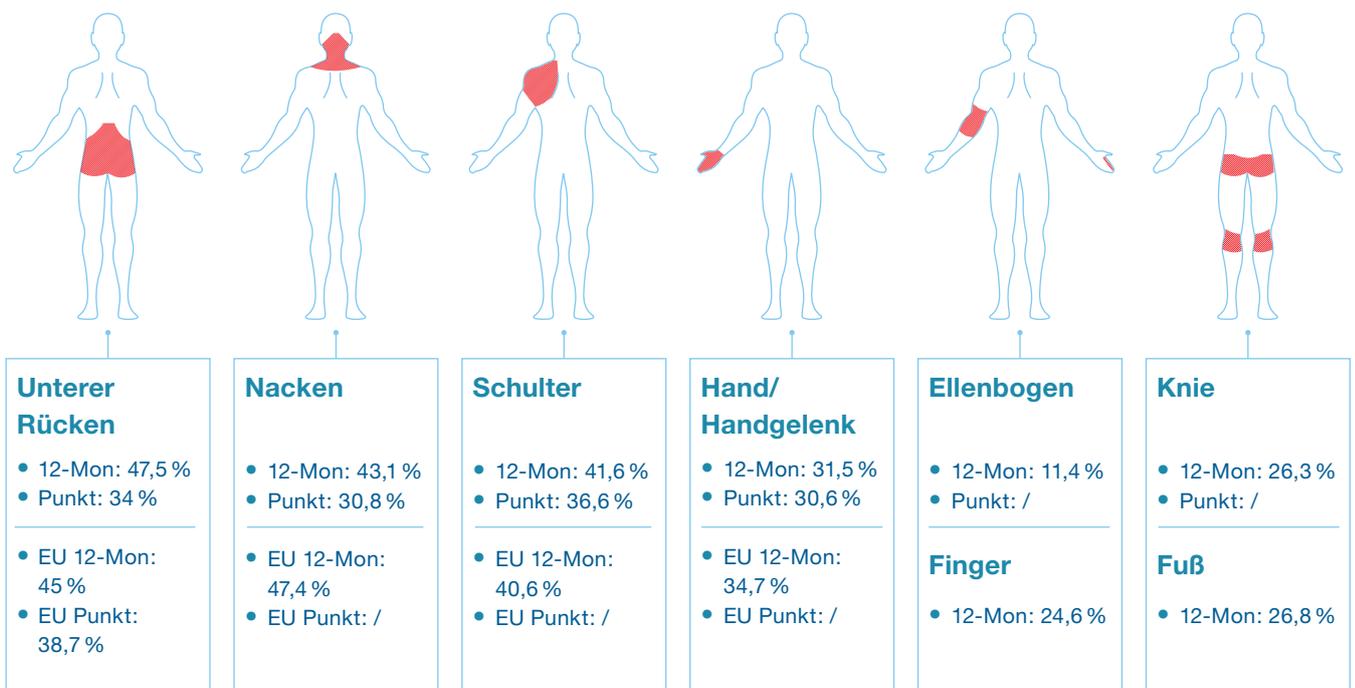


Abbildung 8: 12-Monats- und Punkt-MSE-Prävalenz der Wirbelsäule sowie der oberen und unteren Extremitäten. Subgruppenergebnisse: Prävalenzen aus Europäischen Studien sind mit dem Kürzel EU gekennzeichnet (detaillierte Ergebnisse siehe Anhang 2 und 3).

Häufigkeit von KTS (bestätigt durch Nervenleitgeschwindigkeit) bei Friseurinnen etwas höher als bei arbeitslosen Frauen (RR 1,35, 95 %-KI 0,98-1,84). Außerdem zeigten sie eine signifikant höhere Schmerzintensität und Funktionsverlust an der Hand. Friseure mit einem KTS arbeiteten durchschnittlich länger im Beruf als Friseure ohne KTS [111].

In einer Fall-Kontroll-Studie wurden Friseure mit Beschäftigten aus anderen Berufen verglichen. Friseure berichteten signifikant häufiger von MSE, einschließlich arbeitsbedingter Schmerzen in der Schulter (OR 11,6, 95 %-KI 2,4-55,4), dem Handgelenk/der Hand (OR 2,8, 95 %-KI 1,1-7,6), dem oberen Rücken (OR 3,8, 95 %-KI 1,0-14,9) oder im unteren Rücken (OR 4,9, 95 %-KI 1,5-15,9) [96]. In einer weiteren Vergleichsstudie mit Büroangestellten berichteten Friseure wesentlich häufiger über Schmerzen in allen Körperregionen (z. B. Nacken 36 % vs. 8 %, Schultern 39 % vs. 10 % oder Hand/Handgelenk 41 % vs. 4 %) [101]. Daten aus arbeitsmedizinischen Untersuchungen von selbstständigen und angestellten Frisuren aus Frankreich zeigen, dass selbstständige Friseure deutlich häufiger über MSE klagen als Angestellte (66,8 % vs. 29,7 %) [99].

3.3.4. Arbeitsbezogene Risikofaktoren und biomechanische Untersuchungen

Fünfzehn Studien untersuchten potenzielle Risikofaktoren für MSE bei Frisuren – entweder über eine selbst bewertete oder über eine statistische Einschätzung (siehe Anhang 4). Bei der Art der Risikofaktoren, den angewandten Methoden und der Auswertung der Ergebnisse wichen sie stark voneinander ab [72, 88-92, 95, 97, 98, 100-102, 104, 108, 112]. Die aufgeführten Risikofaktoren wurden in die folgenden sechs Hauptkategorien zusammengefasst:

1. Belastende Haltungen und Bewegungen der oberen Extremitäten (z. B. Arbeiten über Schulterhöhe, repetitive anstrengende Bewegungen)
2. Unbequeme Haltungen und Bewegungen der Wirbelsäule (z. B. Beugen und Verdrehen des Rückens sowie statische Haltungen)
3. Arbeitsbelastung und biomechanische Belastung (z. B. keine ausreichenden Pausen, exzessive Arbeit, anhaltende Muskelaktivität, Überstunden)
4. Langes Stehen und Sitzen
5. Andere Faktoren (z. B. Berufserfahrung, seelische Belastung und Burnout, Geschlecht oder geringe Unterstützung bei der Arbeit)
6. Spezifische Friseur Tätigkeiten (z. B. Schneiden, Färben oder Stylen von Haaren)

Die folgenden Studien untersuchten Friseur Tätigkeiten und/oder die entsprechenden für die Durchführung einer Aufgabe erforderlichen Körperhaltungen und -bewegungen des Muskel-Skelett-Systems. Zudem wurde untersucht, ob diese Aktivitäten zur Entwicklung oder Verschlechterung von MSE beigetragen haben.

Mastrominico et al. [112] zeigten, dass alle wesentlichen Friseur Tätigkeiten, auf die mindestens 50 % des Arbeitstags entfielen, ein mittleres bis hohes Risiko für Beschwerden der oberen Extremitäten aufwiesen und entsprechende Maßnahmen erforderten. Ebenso zeigte die ergonomische Analyse von Mahdavi et al., dass 61 % der untersuchten Haltungen ein Risiko für MSE darstellten [102].

In einer Studie von Chen et al. [71] wurde die mechanische Belastung der Handgelenke von Friseurinnen und Barbieren anhand einer Elektromyographie (EMG) bewertet. Friseurinnen wiesen bei allen Muskelkombinationen eine deutlich höhere

EMG-Aktivität als Barbieri auf ($p < 0,001$). Auch die nicht-neutralen Handgelenkspositionen kamen insgesamt häufiger vor ($p < 0,001$). Die Autoren schlussfolgerten, dass eine dauerhafte Exposition gegenüber großem Kraftaufwand sowie Beugen und Strecken des Handgelenks für die höhere Rate von Handbeschwerden bei Friseurinnen verantwortlich sein könnten. Wahlström et al. [68] analysierten die Haltungen und Bewegungen der Oberarme von Friseurinnen anhand von Neigungsmessgeräten. Sie fanden heraus, dass die Belastung der linken und rechten Hand ähnlich war. Mehr als 30 Minuten des Arbeitstages waren die Arme stark angehoben (Neigung $>60^\circ$: rechter Arm 6,8 %; linker Arm 5,5 % der Gesamtschicht). Die Belastung durch angehobene Arme war während der Bedienung von Kunden (58 % der Arbeitsschicht) größer als bei den Nebentätigkeiten ohne Kunden. Ähnliche Ergebnisse ermittelten auch Veiersted et al. [86].

In einer Pilotstudie aus Portugal berichteten 77 % der Friseure, dass sie ihre Tätigkeiten in einer stehenden Position ausübten, 17 % in einer sitzenden mit einer Rotation der Wirbelsäule und 7 % in einer sitzenden Position mit über der Schulter angehobenen Armen. Ein Drittel der Befragten gab an, regelmäßig repetitive und dynamische Bewegungen auszuführen; zwei Drittel gab an regelmäßig Gegenstände über die Schulterhöhe anzuheben [97].

Eine ergonomische Arbeitsplatzanalyse zeigte, dass das Glätten von Haaren mit einer Rundbürste die Halswirbelsäule und das Rückgrat erheblich beanspruchte (Dauer bis zu einer Stunde). Darüber hinaus wurden die oberen Gliedmaßen durch die repetitiven Bewegungen in längerer gestreckter Haltung beansprucht. Die Autoren schlussfolgern, dass die tägliche Arbeitsbelastung von Friseuren groß sei und dass diese Arbeitsbedingungen durch das Fehlen regelmäßiger Pausen erschwert

wird [113]. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt eine niederländische Studie. Die vorwiegend beim Föhnen und Schneiden erzeugten repetitiven Bewegungen und statischen Haltungen (bis zu sechs Stunden pro Schicht) beanspruchen das Muskel-Skelett-System sehr [100]. Das Fehlen von Arbeitspausen kann die Symptome ungünstig beeinflussen [100, 114].

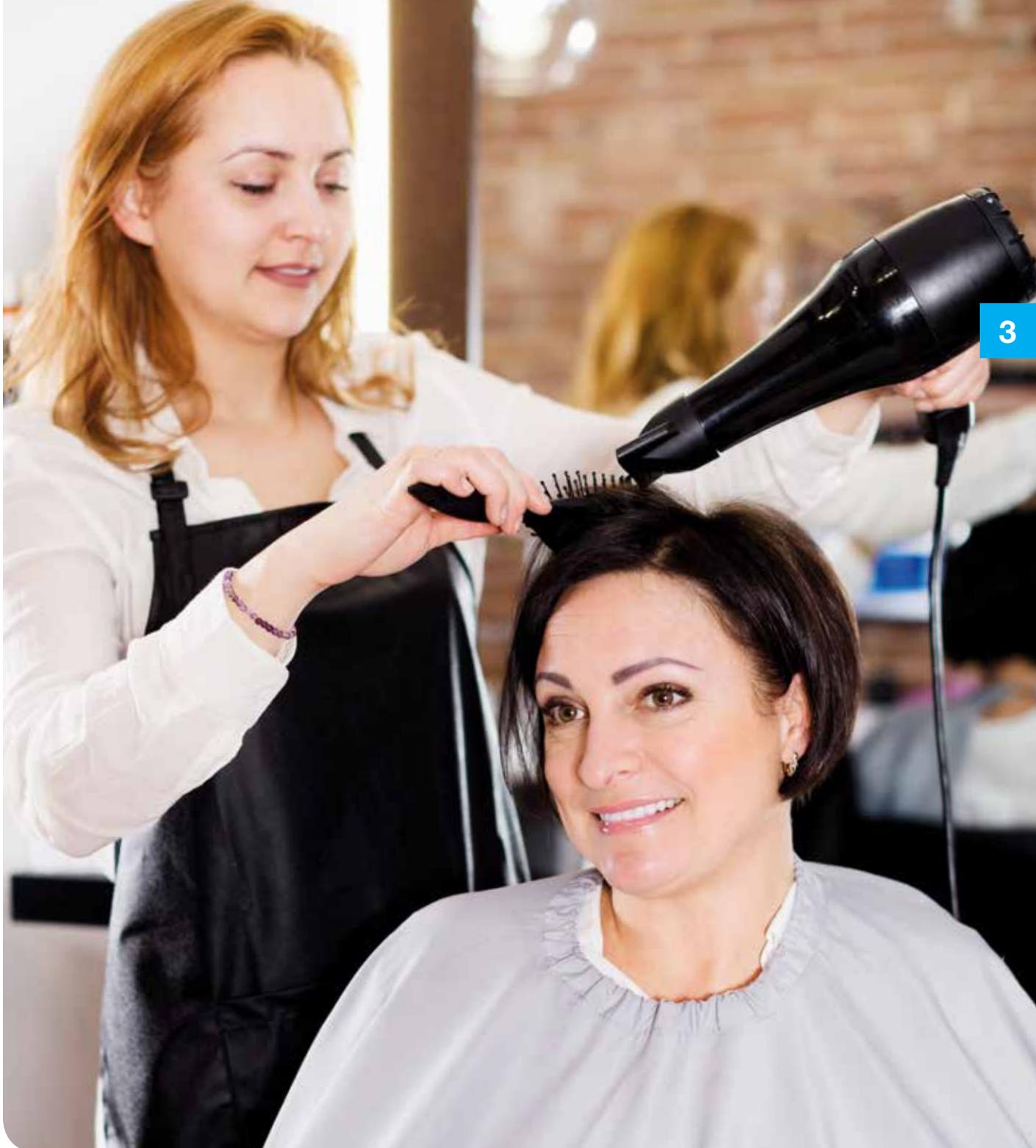
Die bisherigen Ergebnisse werden durch eine objektive Arbeitsschicht- und Tätigkeitsanalyse gestützt. Es wurden häufige Friseurtätigkeiten ermittelt und das Ausmaß der strukturbelastenden Körperhaltungen und Bewegungen im Bereich der Schultern, der Arme, der Hände und der Wirbelsäule untersucht. Im Verlauf des Arbeitstages verbrachten Friseure den größten Teil ihrer Zeit mit dem Schneiden (29 %), Färben (17 %), Föhnen (10 %) und Waschen von Haaren (8 %). Dabei wurden die Oberarme oft seitlich angehoben und zum Teil in einer längeren Haltephase verbracht. Bei allen Friseurtätigkeiten wurde ein seitliches Anheben der Arme über Schulterniveau beobachtet. Diese Haltung wurde oft mit dem Vorführen der Arme vor dem Körper kombiniert (sog. horizontale Adduktion). Beim Waschen am Becken mussten Friseure sich häufig nach vorne beugen oder ihre Wirbelsäule verdrehen und in längerer statischer Haltung arbeiten. Dabei nahmen sie oft eine Fehlhaltung ein, bei der die Halswirbelsäule nach vorne verschoben war (sog. Schildkrötennacken) in Kombination mit einem Rundrücken. Diejenigen, die einen Rollhocker nutzten, wiesen eine strukturbelastende Steilstellung der Lendenwirbelsäule auf. Außerdem hoben sie ihre Hände in sitzender Tätigkeit öfter über Schulterhöhe an als während der Arbeit im Stehen [66]. Im Rahmen einer darauffolgenden Machbarkeitsstudie wurden nicht neutrale Gelenkpositionen der oberen Gliedmaßen, Repetition und statische Körperhaltungen während der wesentlichen Friseurtätigkeiten untersucht.

Ein von einer Friseurmeisterin getragenes Messsystem lieferte Daten zur Lage und den Winkelstellungen des Rückens und der oberen und unteren Extremitäten. Während des Schneidens, Färbens und Föhnens wurden mehr als 25 % der Zeit in Flexion (Winkel $> 20^\circ$ und $> 60^\circ$) und Abduktion ($> -20^\circ$ und $> -60^\circ$) beider Schultern verbraucht. Eine Pronation ($> 20^\circ$ und $> 40^\circ$) beider Ellbogen war während allen Tätigkeiten zu beobachten sowie eine Extension ($> -25^\circ$ und $> -50^\circ$) der linken Hand beim Schneiden und Waschen. Ein großer Zeitanteil mit nach vorn gebeugter Wirbelsäule wurde beim Schneiden (66 %), Waschen (62 %) und Färben (36 %) aufgezeichnet [87]. Die Kilbom-Referenzwerte [115] für hoch repetitive Tätigkeiten wurden bei allen Haupttätigkeiten und an allen Gelenken erheblich überschritten. Betroffen waren vor allem die Schultergelenke. Hier wurde der Richtwert ($> 2,5$ Wdhl./Min.) um das Siebenfache überschritten. Auch am Ellenbogen und der Hand wurden die Referenzwerte um ein Vielfaches überschritten (> 10 Wdhl./Min.). Insbesondere während des Föhnens wurden die höchsten Repetitionswerte aufgezeichnet, wenn die Friseurin die Rundbürste zur Glättung der Haare verwendet hat (z. B. rechte Hand 50 Wdhl./Min.) [87].

In einer prospektiven Studie aus Norwegen wurde eine junge Kohorte von Auszubildenden (Elektriker, Friseure und Kunst/Medien/Design) über 6,5 Jahre lang beobachtet. Es wurde der Verlauf von Nacken- und Schulterschmerzen sowie Faktoren wie eine anhaltende Trapezmuskelaktivität (> 4 Minuten) und Arbeiten mit angehobenen Armen untersucht. Nach 2,5 Jahren berichteten Auszubildende im Friseurhandwerk häufiger über Schmerzen in der Nacken-Schulter-Region. Die anhaltende Muskelaktivität lag bei den Friseuren im Durchschnitt bei 52 % der gesamten Arbeitsschicht (Vergleich: Elektriker 33 %, diverse Jobs 27 % und andere Auszubildenden 10 %). Die Zeit in

dauerhafter Muskelaktivität korrelierte signifikant mit Schmerzen in der Nacken-Schulter-Region ($r = 0,21$, $p < 0,001$) [88]. Im Vergleich zu anderen weiblichen Auszubildenden hoben Friseurinnen ihre Arme während der Arbeitszeit häufiger über 30° (45 % vs. 35 %), $> 60^\circ$ (11 % vs. 1 %) und sogar $> 90^\circ$ an (2 % vs. 0,4 %). Für jede weitere Einheit, bei der die Arme um mehr als 60° angehoben wurden, nahmen die Schulterschmerzen um 28 % zu [90]. Im Verlauf der 6,5 Jahre wurde ein deutlicher Anstieg der Prävalenz des mäßigen bis starken Schmerzniveaus bei weiblichen Auszubildenden (zumeist Friseurinnen) (RR 1,5, 95 %-KI 1,24-1,81) beobachtet. Mechanische Arbeitsbelastung und Muskelanspannung wurden als Risikofaktoren für Nacken- und Schulterschmerzen bei weiblichen Friseurinnen identifiziert [89]. In einer weiteren Untersuchung wurden unangenehme Nacken- und Schulterhaltungen ebenfalls mit körperlichen Beschwerden in dieser Region assoziiert (OR 2,8, 95 %-KI 1,4-5,5).

In einer Vergleichsstudie wurden Daten von verschiedenen Berufen hinsichtlich Ursache-Wirkungs-Beziehung zwischen berufsbedingten Risikofaktoren und MSE an Ellbogen und Händen analysiert [105]. Die Autoren verglichen Handgelenkshaltungen, Winkelgeschwindigkeiten und muskuläre Belastungen der Streckmuskulatur. Der durchschnittliche Wert bei der Beugung im Handgelenk, der als 90. Perzentil angegeben wurde, war bei Friseuren größer als der Gesamtdurchschnitt anderer Berufe (21° vs. 10°). Außerdem wiesen die Friseure eine im Durchschnitt größere Winkelgeschwindigkeit auf ($20^\circ/s$ vs. $17^\circ/s$). In Bezug auf die statische und maximale Muskelaktivität, ausgedrückt als das 10. oder 90. Perzentil der maximalen willkürlichen Kontraktion (%), zeigten Friseure eine höhere statische (4,5% vs. 1,8%) und maximale (35% vs. 26%) Belastung der Muskulatur an der rechten Hand auf [105].



3.3.5. Präventive und rehabilitative Ansätze zur Vorbeugung / Reduktion von MSE

Es liegen sieben Evaluationsstudien vor. Drei Studien beschreiben präventive und drei rehabilitative Maßnahmen gegen MSE. Eine weitere Studie untersucht Scheren mit einer neuen ergonomischen Griffform (Ergonomic Tool Design (ETD)).

Präventive Ansätze

Die Präventionsmaßnahmen konzentrierten sich entweder auf Übungen, Wissenstransfers zu Gesundheitsrisiken oder die Umsetzung einfacher ergonomischer Arbeitstechniken. Bertozzi et al. [82] werteten den Effekt eines Trainingsprogramms und eine ergonomische Broschüre aus. Die Übungen zielten auf die Vermeidung einer biomechanischen Überbelastung der Lenden-

und Halswirbelsäule ab, die Broschüre informierte die Friseure über MSE und enthielt ergonomische Ratschläge und Handlungsanweisungen sowie eine detaillierte Beschreibung der Übungen. Die Kontrollgruppe erhielt lediglich die Broschüre. Nach sechs Wochen Intervention wurden bei der Schmerzintensität oder dem Beeinträchtigungsgrad keine wesentlichen Unterschiede zwischen der Trainings- und der Kontrollgruppe festgestellt.

Auch Veiersted et al. [86] untersuchten die Auswirkung einer kurzfristigen Intervention. Es wurden einfache Empfehlungen zu Arbeitstechniken vorgestellt, z. B. angemessene Pausen durchführen, die Arbeit mit angehobenen Armen reduzieren, einen Stuhl als Hilfe zu verwenden, die Position im Spiegel überprüfen und den Oberkörper so oft wie möglich zu entspannen. Die Intervention umfasste persönliche weiterführende Anweisungen von ausgebildeten Therapeuten; die Kontrollgruppe erhielt lediglich eine Broschüre mit Abbildungen. Es wurden keine wesentlichen Interventionseffekte im Hinblick auf Muskelaktivität, repetitive Bewegungen der Arme und Nacken- und Schulterbeschwerden festgestellt. Lediglich das Arbeiten mit angehobenen Armen über 90° wurde von 4 % auf 2,5 % reduziert.

In einer weiteren Studie von Crippa et al. [84] wurde jungen Auszubildenden ein Trainingsprogramm zur Prävention von gesundheitsbedingten Risiken im Zusammenhang mit Erkrankungen der Haut, der Atemwege oder der oberen Extremitäten angeboten. Zu Beginn der Ausbildung und zwei Jahre später wurden ihre Kenntnisse über die Risiken, arbeitsbedingte Symptome und ergriffene Präventivmaßnahmen erfragt. Obwohl sich ihre Kenntnisse gegenüber dem ersten Ausbildungsjahr deutlich verbessert hatten, nahmen die Rückenschmerzen (9 % bis 36 %) sowie

Schulter- und Ellbogenschmerzen (3 % bis 15 %) im Laufe der Ausbildungsjahre deutlich zu.

Rehabilitative Ansätze

Drei Studien aus Finnland bewerteten die Wirksamkeit von medizinischen Rehabilitationskursen auf Veränderungen der Arbeitstechniken, des subjektiven Wohlbefindens, der physischen und muskulären Leistung, MSE, der Arbeitsfähigkeit und der Neugestaltung von Arbeitsplätzen [80, 81, 85]. Die Kurse richteten sich an Friseure und/oder Beschäftigte anderer Berufszweige mit chronischen Nacken-, Schulter- oder Rückenschmerzen.

In den Untersuchungen von Arokoski et al. [80, 81] konnte bei Frisuren nach der Rehabilitation eine signifikante Verringerung der subjektiven körperlichen und geistigen Belastung, der Nacken-, Schulter- und Rückenschmerzen sowie der Anzahl von Arztbesuchen aufgrund von MSE nachgewiesen werden. Auf die Frage nach den subjektiven Gründen für die Belastungsreduktion wurden folgende Aspekte genannt: Anwendung neuer ergonomischer Arbeitstechniken, häufige Nutzung eines Stuhls, Nutzung von Bewegungspausen, eine verbesserte körperliche Fitness und die neu erlernte Fähigkeit, während der Arbeit zu entspannen [80].

In einer ähnlichen Studie von Nevala-Puranen et al. [85] nahmen Friseure mit chronischen Schmerzen an einem Rehabilitationskurs teil, der sich mit ergonomischen Arbeitstechniken beim Frisieren, der Neugestaltung des Arbeitsplatzes, theoretischem Wissen, körperlichen Übungen und dem Erörtern zwischenmenschlicher Beziehungen oder Stress befasste. Die ergonomischen Arbeitstechniken wurden in simulierten Arbeitssituationen gelehrt und auf Video aufgenommen. Anschließend wurden die Videoaufnahmen in der

praktischen Trainingseinheit verwendet und gemeinsam diskutiert, z.B. bei bestimmten Tätigkeiten einen Stuhl benutzen, die Arme nahe am Körper halten, die Handgelenke beim Schneiden in einer neutralen Position halten, die Schultern entspannen oder den Kunden bitten, den Kopf zu drehen oder zu beugen. Nach der Rehabilitation reduzierte sich die Muskelaktivität des rechten Trapezmuskels von durchschnittlich 6 - 12 % auf 3 - 8 %. Die statische, dynamische und maximale Muskelbelastung wurde von 2% auf 1%, von 6% auf 3% beziehungsweise von 13% auf 6% der maximal willkürlichen Muskelkontraktion reduziert. Entsprechend verringerte sich auch die Schmerzintensität (Visual Analogue Scale: 5,0 auf 2,6 Punkte). Alle Teilnehmerinnen gestalteten ihren Arbeitsplatz teilweise neu und schafften neue Geräte an. Beim Schneiden und Aufrollen der Haare wurde häufiger ein Stuhl benutzt.

Ergonomisches Werkzeugdesign

Boyles et al. [83] untersuchten die Verwendung von ETD-Scheren, deren Griffe eine 90°-Krümmung haben. Im Gegensatz zu Standardscheren ist es mit den ETD-Scheren möglich, dass Hand und Arm beim Schneiden aus jedem Winkel heraus in einer neutralen Position und unter Schulterhöhe bleiben. Im Vergleich zu Anwendern mit Standardscheren waren die wahrgenommenen (Skala 1-7) Handgelenkschmerzen (2,1 vs. 1,3) und Rücken/Schulter-Schmerzen (2,0 vs. 1,4) insgesamt niedriger. Bei Anwendern der ETD-Scheren nahm der Zeitanteil in einer neutralen Handgelenksposition insgesamt zu (27,7 % vs. 72,6 %). Analog dazu reduzierte sich der Zeitanteil mit Armen über der Schulterhöhe (53,2 % vs. 17,2 %). Obwohl die Anwendung von ETD-Scheren anfänglich sehr ungewohnt war, gewöhnten sich die Friseure nach einiger Zeit daran.

3.3.6. Strategien und Hindernisse zur Vorbeugung und Reduktion von MSE

In einer qualitativen Studie mit 14 schwedischen Friseurinnen wurde MSE als eines von mehreren arbeitsbedingten Symptomen genannt. Zur Symptomlinderung haben Friseurinnen beispielsweise geringfügige Veränderungen bei den Arbeitstechniken vorgenommen, andere Produkte verwendet oder sich körperlich betätigt. Doch aufgrund von fehlendem Wissen über die speziell zu ergreifenden Präventionsmaßnahmen, den finanziellen Einschränkungen oder der organisatorischen Situation im Salon haben sie oftmals keine weiteren Schritte unternommen. Zu Karrierebeginn legten die Friseurinnen mehr Wert auf die Anwendung der erworbenen Fertigkeiten; präventive Arbeitstechniken waren da eher von geringerer Bedeutung. Die Ausübung gesundheitsförderlicher Arbeitsroutinen hing vor allem von den Kollegen, den persönlichen Kenntnissen oder bereits bestehenden Symptomen ab. Das Bewusstsein für gesundheitsschonendes Arbeiten gewann erst dann an Bedeutung, als die Friseurinnen einen eigenen Salon gründeten [75]. Aweto et al. [95] berichten, dass sich gleich zu Beginn der beruflichen Laufbahn erste Anzeichen für MSE erkennen ließen. Mehr als die Hälfte der Friseure berichteten von MSE in den ersten fünf Berufsjahren. Die Symptome haben sich auf die täglichen Aktivitäten und damit auch auf die Leistungsfähigkeit bei der Arbeit negativ ausgewirkt. Auf die Frage nach den angewandten Bewältigungsstrategien zur Abschwächung der Symptome gaben sie an ausreichend Pausen zu machen (35,3 %), keine Kunden zu bedienen, wenn die Beschwerden sich verschlimmern (18,5 %), oder sie passten die Arbeitsposition an (14,3 %). Laut Bradshaw et al. [96], gaben mehr als die Hälfte der Friseure an, dass sie weiterhin arbeiten, obwohl sie unter gesundheitlichen Pro-

blemen leiden, da sie nicht in der Lage sind eine Auszeit nehmen zu können (36 %), eine zu bewältigende Erkrankung hätten (30 %) oder selbstständig sind (21 %).

3.4. Diskussion

Es sind ergonomisch zielgerichtete Maßnahmen erforderlich, um Beschwerden zu mindern und Fehlzeiten oder einen vorzeitigen Berufsausstieg aufgrund von MSE zu verhindern. Zum jetzigen Zeitpunkt kann jedoch auf der Basis der verfügbaren Publikationen keine klare Aussage zur Wirksamkeit von berufsbezogenen Präventions- oder Rehabilitationsmaßnahmen für diese Berufsgruppe getroffen werden. Maßnahmen zur Prävention von MSE haben praktisch keine Verringerung der Schmerzen oder Belastung nachweisen können [82, 84, 86]. Friseure, die bereits unter MSE des Rückens, Nackens oder der Schultern gelitten und eine Rehabilitationsbehandlung erhalten hatten, profitierten scheinbar von neu erlernten ergonomischen Arbeitstechniken und neu erworbenen ergonomischen Geräten. Sie waren zudem physisch fitter und die beruflichen MSE-Risiken waren ihnen stärker bewusst [80, 81, 85]. Die Bestandteile des Rehabilitationsprogramms können hilfreiche Ansätze zur Prävention von MSE liefern. Diese sind jedoch umfangreicher, länger und teurer als die hier beschriebenen Präventionsmaßnahmen. Mehrere Studien verweisen darauf, dass MSE bereits in den ersten Berufsjahren auftreten können [84, 89, 95]. Das unterstreicht die Notwendigkeit und Bedeutung von frühen Präventionsmaßnahmen für diese Berufsgruppe.

Potenziell schädigende Tätigkeit: Styling und Föhnen der Haare

Zwei typische Tätigkeiten von Friseuren wurden als besonders belastend eingestuft: das Stylen und Föhnen von Haaren

mit einer Rundbürste – bei der hohe Werte für Repetition gemessen wurden [87, 100]. Ein stetiges Greifen nach Bürste und Föhn, in Verbindung mit unergonomischen Körperhaltungen und Bewegungen (z.B. Abduktion der Schulter > 60°), erfordert hohe Spitzenlasten und eine statische Belastung der Muskeln [68, 87, 112]. Mechanische Belastung, subjektiv empfundene Muskelanspannung und ein Arbeiten über Schulterhöhe wurden als Risikofaktoren für Schmerzen in Schultern und Nacken bei weiblichen Auszubildenden in technischen Berufen identifiziert [89, 90]. Diese Beobachtung wurde durch eine jüngst veröffentlichte Meta-Analyse bestätigt. Die Autoren fanden eine moderate Evidenz für einen Zusammenhang zwischen physischer Belastung und Schulterkrankheiten beim Arbeiten mit erhobenen Armen (OR 1,9 95% KI 1,5-2,5), Schulterbelastung (OR 2,0 95% CI 1,9-2,1), sowie eine geringe Evidenz für den Kraftaufwand der Hand (OR 1,5 95% CI 1.3-1.9) [116]. Auch ältere Reviews bestätigen diese Zusammenhänge [117, 118]. Die Kombination aus Repetition und geringem Kraftaufwand führt typischerweise zu einer moderaten Erhöhung des MSE-Risikos. Bei großem Kraftaufwand nimmt das Risiko stark zu [119]. Diese Risikofaktoren werden auch mit dem Karpaltunnelsyndrom [120] und anderen spezifischen Erkrankungen des Ellbogens in Verbindung gebracht [121].

Potenziell schädigende Tätigkeit: Haare schneiden

Ein Großteil des Arbeitstages wird mit dem Schneiden von Haaren verbracht, und diese Tätigkeit ist auch mit Risiken verbunden. Während des Haareschneidens bleibt das Handgelenk permanent in einer nicht neutralen Position (Flexion und Extension), während die Schere und der Kamm präzise gegriffen werden [71]. Die linke Hand ist über lange Zeit ausgestreckt [71, 87]. Studien, die direkte Beobachtungen oder

technische Messungen beinhalten, verbinden diese Tätigkeit mit einem hohen MSE-Risiko der oberen Extremitäten [71, 100, 112]. Nicht nur diese werden belastet, sondern auch die obere und untere Region der Wirbelsäule. Eine wesentliche Fehlstellung ist die Krümmung der Wirbelsäule nach vorne. Auch eine Überstreckung der Halswirbelsäule nach hinten ist verbreitet.

Im Vergleich zu anderen Tätigkeiten ist das Haarschneiden relativ lange (> 4 Sek.) mit einer statischen Krümmung des Rumpfs, mit einer vorderen oder hinteren Neigung verbunden [87]. Werden beim Schneiden Rollhocker benutzt, verstärkt dies eine Steilstellung im Bereich der Lendenwirbelsäule. Darüber hinaus heben Friseure, die während der Arbeit sitzen, ihre Arme höher an, als bei der Arbeit in stehender Position [66].

Potentiell schädlicher Aspekt der Arbeitsorganisation: fehlende Pausen

Des Weiteren ist es wichtig zwischen anstrengenden Tätigkeiten eine Pause zu machen, denn damit lassen sich Mikroverletzungen verhindern oder mindern [119]. Die vorliegenden Studien zeigen jedoch, dass die physischen Belastungen während normaler Friseur Tätigkeiten über den Toleranzschwellen liegen und dass regelmäßige Pausen nur selten, wenn überhaupt eingehalten werden [84, 95, 98, 100, 114]. Die Wahrscheinlichkeit von Gewebeschäden erhöht sich mit der Häufigkeit und Dauer der biomechanischen Exposition [122].

3.5. Schlussfolgerung

Dies ist das erste Scoping Review, das einen Überblick über die Häufigkeit von MSE in verschiedenen Körperregionen, potenziellen Risikofaktoren, präventiven und rehabilitativen Maßnahmen sowie

ergonomischen Erkenntnisse bei Friseuren bietet. Die am häufigsten betroffenen Körperregionen sind Rücken, Nacken, Schultern und Handgelenk/Hand. Körperliche Beanspruchungen wurden hauptsächlich durch längere nicht neutrale Haltungen, einhergehend mit einem nach vorne gebeugten Rumpf und vielen repetitiven Bewegungen der oberen Extremitäten verursacht. Zusätzliche Faktoren, die zur Beanspruchung des Bewegungsapparats beitragen, waren das Fehlen angemessener Pausen, sehr schnelles Arbeiten, allgemeine Stressbelastung oder längere Stehzeiten. Tätigkeiten wie das Stylen oder Schneiden von Haaren können dazu beitragen, die muskuloskeletale Gesundheit von Friseuren zu gefährden oder zu verschlechtern. Diese Ergebnisse unterstreichen die Dringlichkeit, geeignete ergonomische Maßnahmen zur Verringerung des beruflichen Stresses für Friseure zu untersuchen.

Konkrete Handlungsmaßnahmen sollten nicht nur auf Verhaltensänderungen abzielen. Arbeitsorganisatorische Aspekte, wie die Einhaltung regelmäßiger Pausen, Reduktion von Überstunden, gegenseitige psychosoziale Unterstützung sowie ergonomische Ausstattung des Salons, tragen ebenfalls wesentlich dazu bei, sichere Arbeitsbedingungen und die Gesundheit und Motivation der Mitarbeiter zu fördern. Folglich sollten Empfehlungen zur Prävention von MSE sowohl verhaltens- als auch verhältnisbezogene Maßnahmen umfassen. Werden diese ineinandergreifenden Maßnahmen rechtzeitig während der Ausbildung oder Selbstständigkeit ergriffen, könnten sie nachhaltig zu einem Rückgang des beruflichen Risikos führen.

Ergebnisse aus den Workshops in Hamburg und Paris – ergoHair-Projekt

Ergänzend zum systematischen Literaturreview werden nachfolgend die wesentlichen Ergebnisse aus den Workshops in Hamburg (12. bis 13.10.2017) und Paris (11. bis 12.04.2018) zusammenfassend dargestellt. Zunächst werden einzelne nationale Ergebnisse zu Beschwerden und Risikofaktoren von MSE vorgestellt. Anschließend werden Erkenntnisse aus ergonomischen Untersuchungen aufgezeigt.





Prävalenz und Risikofaktoren von MSE

1. Franck Léhuédé, Studien- und Forschungsleiter am CREDOC, Frankreich,

Jacques Minjollet, AG2R La Mondiale, Stellvertretender Direktor, Direktor von Les Institutions de la Coiffure, Frankreich

Befragung: In einer Befragung in Frankreich (2016) wurden Schüler, Arbeitnehmer und Arbeitgeber (N = 1.100) zu Gesundheitsbeschwerden und allgemeinen Arbeitsbedingungen befragt. Die wesentlichen Ergebnisse sind folgende:

Ressourcen im Beruf

- Die Arbeit mit Kunden wird überwiegend als positiv beurteilt (> 90 %).
- Geschätzt werden die kreativen und künstlerischen Aspekte der Friseur Tätigkeit.
- Die Vielfalt der zu erfüllenden Aufgaben wird als bereichernd angesehen.

Nachteile im Beruf

- 66 % bemängeln die geringe Bezahlung.
- 51 % klagen über MSE.
- 50 % berichten über mangelnden Respekt der Kunden.

Gesundheitsbeschwerden

- 23 % sind langfristig krankgeschrieben.
- 17 % möchten den Beruf aufgrund von Gesundheitsbeschwerden aufgeben; MSE ist u.a. ein wesentlicher Grund.
- Es gibt ein großes Bedürfnis sowohl seitens der Arbeitnehmer als auch der Arbeitgeber, das MSE-Problem zu bekämpfen.

2. Prof. Eva Skillgate, Assistenzprofessur für Epidemiologie am Zentrum für Muskel-Skelett- und Sportverletzungen, Institut für Umweltmedizin, Karolinska Institut, Schweden

Befragung: In Schweden (Rücklauf 23,3 %) wurden Friseure aus zwei Berufsverbänden zu Arbeitsbedingungen, Lebensstil, Arbeitsstress, Gesundheitsbeschwerden (in den vorangegangenen drei Monaten) und daraus resultierenden Einschränkungen befragt¹². Die wesentlichen Ergebnisse sind folgende:

- Die Ausstattung mit ergonomischen Möbeln wurde als sehr gut bezeichnet.
- Das soziale Arbeitsklima und die Zufriedenheit waren insgesamt gut bzw. groß.
- Der Stresslevel war etwas ausgeprägter als in anderen Sektoren.

Gesundheitsbeschwerden

- 39 % waren übergewichtig/adipös, 22 % hatten Schlafstörungen, 15 % ein moderates bzw. höheres Depressionsrisiko.
- 55 % hatten Gesundheitsprobleme, davon 42 % Beeinträchtigungen bei der Arbeit.
- 43 % hatten Rückenbeschwerden, davon 25 % Beeinträchtigungen bei der Arbeit.

¹² Ein „Healthy-Worker-Effekt“ in dieser Untersuchung ist möglich, denn überwiegend junge Friseur/innen haben über Beschwerden berichtet. Ältere Beschäftigte mit Gesundheitsbeschwerden haben wahrscheinlich die Friseurbranche bereits verlassen.

- 40 % hatten Nackenbeschwerden, davon 30 % Beeinträchtigungen bei der Arbeit.
- 46 % hatten Arm-Schulter-Beschwerden, davon 31 % Beeinträchtigungen bei der Arbeit.
- 18 % litten in allen drei Regionen an MSE.
- Die Wahrscheinlichkeit für die Beschwerden stieg mit zunehmendem Arbeitsstress, Komorbidität, Übergewicht/Adipositas und schlechtem Sozialklima.

3. Dr. Sonja Freitag, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrts-
pflege, Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaften,
Deutschland

Befragung: In Deutschland (Rücklauf 41,2 %) wurden 550 Friseursalons zu MSE (in den vorangegangenen zwölf Monaten) befragt. Die wesentlichen Ergebnisse sind folgende:

- 70 % hatten Nackenbeschwerden, davon waren 14 % täglich belastet.
- 65 % hatten Rückenbeschwerden, davon waren 13 % täglich belastet.
- 61 % hatten Schulterbeschwerden, davon waren 13 % täglich belastet.
- 58 % hatten Beschwerden im oberen Rücken, davon waren 12 % täglich belastet.
- 32 % hatten Handgelenksbeschwerden, davon waren 4 % täglich belastet.
- Weniger prävalente Körperregionen waren Füße (29 %), Knie (27 %), Hüften (20 %), Daumen (20 %) Finger (18 %), Ellenbogen (13 %).
- 13 % reduzierten ihre Arbeitszeit aufgrund von MSE.
- Die Wahrscheinlichkeit für die Beschwerden stieg mit zunehmendem Alter, längerer Berufserfahrung, Anzahl der Arbeitsstunden/Woche, weiblichem Geschlecht und Arbeitszeitreduktion aufgrund von MSE.

4. Mathieu Verbrugge, wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Mensura (Arbeitsmedizi-
nischer Dienst), Belgien

Routinedatenanalyse: Bei Mensura, einem arbeitsmedizinischen Dienstleister in Bel-
gien, werden Klein- und Kleinstunternehmen (> 50.000 Kunden) betreut, darunter 3.029
Friseur/innen. Es werden Daten für die Jahre 2010 bis 2016 dargestellt, die im Rahmen
der regelmäßigen arbeitsmedizinischen Untersuchungen erhoben wurden:

- Die am häufigsten betroffenen Regionen¹³ waren: Schulter (14 %), Nacken (16 %) und unterer Rücken (16 %). Im Beobachtungszeitraum nahmen die Schulterbeschwerden insgesamt zu und die Beschwerden am unteren und oberen Rücken ab.
- Lediglich 0,25 % der Friseure mit Beschwerden wurden als arbeitsunfähig erklärt, die meisten davon nur vorübergehend.

¹³ Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Beschwerderate noch höher ausfallen würde; viele Friseur/innen vermeiden es, über ihre Beschwerden bei den medizinischen Check-ups zu berichten.

Ergonomische Untersuchungen

1. Jane Frølund Thomsen, Leiterin der Abteilung für Arbeits- und Umweltmedizin, Universitätsklinik Bispebjerg in Kopenhagen, Dänemark

Ergonomische Messstudie: In Dänemark wurde eine ergonomische Messstudie bei 31 verschiedenen Berufen während der Arbeit durchgeführt. Insgesamt wurden zehn Personen pro Beruf auf Repetition und Handpositionen objektiv untersucht:

- Repetitives Arbeiten mit der Hand: Friseure weisen eine hohe Exposition gegenüber Repetition auf (Friseure auf Platz 7 von 30 untersuchten Berufen).
- Handposition: Friseure weisen die höchste Exposition gegenüber nicht neutralen Handpositionen auf (Friseure auf Platz 1 von 28 untersuchten Berufen).
- Karpaltunnelsyndrom (KTS): Die Gruppe mit der höchsten biomechanischen Exposition (u. a. Friseure) hatte ein doppelt so hohes Risiko für KTS wie die Gruppe mit der geringsten Exposition.

2. Jacques Minjollet, Direktor von Les Institutions de la Coiffure, Frankreich

Phillipe Bielec, beratender Ingenieur für die französischen Sozialversicherungen, Frankreich

Dr. Pascale Gillet, Vorsitzender von Medialane (Telemedizinische Plattform), Frankreich

Evaluation – Präventionsprogramm: Im Rahmen eines Präventionsprogramms – *RSI Prévention Pro Programme* – investierten Sozialversicherungsträger zehn Millionen Euro in ergonomisches Equipment (z. B. elektrisch verstellbare Waschbecken, Frisierstühle, Fön, Schere) bei Kleinstunternehmen. Diese im Vorfeld nach festen Kriterien und Normen ausgewählte Ausstattung konnte zu subventionierten Preisen gekauft werden.

- **Elektrisch verstellbare Waschbecken (TMS Preciseo device)¹⁴:** Salons, die ergonomische Waschbecken erworben hatten, wurden vor und sechs Monate nach der Installation zu ihren Beschwerden befragt. Beschwerden im Nacken, in den Schultern, Armen und im Oberkörper konnten signifikant (-23 %) reduziert werden. Beschwerden im unteren Rücken sowie an Hand/Handgelenk, Ellenbogen und Finger verringerten sich um 17 % beziehungsweise 9 %.
- **Hydraulische Frisierstühle¹⁵:** Die Einstellung von Hydraulikstühlen auf die richtige Höhe hat direkt nachweisbare Effekte. Wenn die Stuhlhöhe nicht an den Kunden und den Friseur angepasst wird, erhöht sich die Anzahl der Körperhaltungen, in denen Friseure über dem Schulterniveau (Abduktion > 60°) arbeiten müssen.
- **Ergonomische Schere¹⁶:** Es konnte keine wesentliche Reduktion der nicht neutralen Winkelbereiche an Schulter, Handgelenk und Ellenbogen festgestellt werden. Mögliche Einschränkungen resultierten aus der Art des Stahls, der Länge der Klinge oder der unzureichenden Schulung zur richtigen Handhabung.
- **Fön:** Die Schallpegelmessung ist schwierig, da die Umgebungsgeräusche im Salon laut sind. In der Regel betragen sie während einer Arbeitsschicht zwischen 75 und 78 dB.

¹⁴ Dr. Pascal Gillet (2016). Medialane – a telehealth platform, France

¹⁵ Prof. Francesco Marcolin. Static and dynamic evaluation of the biomechanical overload joined to different height adjustments of the armchair seat "Lioness 3365". Università di Udine, Italy

¹⁶ Mourad Benoussaad & Jean-Yves Fourquet (2015). Rapport d'Analyse Posturale Lors d'Utilisation de Ciseaux de Coiffure. University of Tarbes, France

3. Dr. med. Morten Wærsted, Abteilung für Arbeitspsychologie und Physiologie,
Landesinstitut für Arbeitsmedizin, Oslo, Norwegen

Ergonomische Messstudie – Dual Air Fön [www.dualair.no]: In einer Pilotstudie wurde ein neuer ergonomischer Dual Air Fön mit einem traditionellen Modell (Parlux 1300) im Hinblick auf Gelenkstellungen und Schultermuskelaktivität verglichen. Das Besondere an diesem Modell ist, dass die Luft zwischen zwei Lüftungsöffnungen strömt und beide Griffe lose gehalten werden können.

- Die Anzahl der Körperhaltungen, in denen Friseure über dem Schulterniveau (Abduktion >60°) arbeiten müssen, wurde reduziert.
- Die Trapeziusmuskelaktivität wurde im Labor reduziert, aber nicht im Friseursalon.
- Schmerzen im Nacken- und Schulterbereich wurden nicht beeinflusst.
- 68 % der Probanden bevorzugten den traditionellen Föhn (möglicher Grund: Die Friseure wurden wahrscheinlich zu wenig in die optimale Nutzung des neuen Modells eingewiesen).



Ergonomische und organisatorische Präventionsansätze

Ergonomie ist die Lehre von der menschengerechten Gestaltung der Arbeit. Das Ziel besteht darin, die körperlichen Anforderungen zu reduzieren, Risiken zu verhindern und Erkrankungen im Zusammenhang mit Über- und Fehlbeanspruchung des Muskel-Skelett-Systems zu beseitigen. Nachhaltige arbeitsweltbezogene, ergonomisch-physiologische und organisatorische Präventionsmaßnahmen sollten zum Ziel haben, beruflich besonders Belastete zu schützen und Gesunde auch weiterhin gesund zu erhalten. Denn gesunde Arbeitsbedingungen tragen nicht nur zu einer Abnahme von Fehlzeiten, Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten bei, sie steigern zudem die Attraktivität und das Zugehörigkeitsgefühl zu einem Betrieb sowie die wirtschaftliche Leistung und damit auch die Wettbewerbsfähigkeit.

Angesichts der Vielfalt von beruflichen Risikofaktoren für MSE sollten Strategien der Prävention und Gesundheitsförderung analog auf mehreren Ebenen ansetzen. Im Sinne der individuellen Verhaltensprävention sollten Maßnahmen zur Steigerung der Gesundheitskompetenz und zur Verhaltensänderung angestrebt werden. Verhältnispräventive organisations- und technikbezogene Ansätze sollten diese ergänzen [12].

Das folgende Kapitel unternimmt den Versuch, aus den ergoHair-Workshops in Hamburg und Paris ergonomische und organisatorische Präventionslösungen abzuleiten. Dazu gab es seitens der Arbeitnehmer und Arbeitgeber, der Unfallversicherungen, der Einrichter von Friseursalons sowie der Arbeitsmedizin diverse Anregungen und Vorschläge. Sie sind nachfolgend in Kurzform dargestellt. Es handelt sich dabei um eine zu diesem Zeitpunkt noch unvollständige Aufzählung, die insbesondere hinsichtlich der ergonomischen Gestaltung von Friseurinrichtungsgegenständen und -werkzeugen näherer Betrachtung und Forschung bedarf, um eine Grundlage zu schaffen, die in allen europäischen Ländern angewendet werden kann.



5.1. Ergebnisse aus den Workshops des ergoHair-Projekts

Folgende Ansatzpunkte für ein gesundes, entspanntes und sicheres Arbeiten im Friseurhandwerk werden zusammenfassend dargestellt:

- Prävention in der Aus-, Fort- und Weiterbildung
- Ergonomische Einrichtung
- Ergonomisches Arbeiten
- Allgemeine gesundheitsfördernde Rahmenbedingungen
- Möglichkeiten der Gefährdungsbeurteilung

5.1.1. Prävention in der Aus-, Fort- und Weiterbildung

Im Verlauf der Workshops betonten die Teilnehmer immer wieder die Notwendigkeit, die Prävention von Gesundheitsschäden bereits in der Ausbildung fest zu verankern, um angehende Friseure möglichst früh für eine schonende Arbeitsweise zu sensibilisieren¹⁷. Zunehmend wird beobachtet, dass die jungen Menschen motiviert sind, neueste Techniken und Technologien auszuprobieren, die ihre berufliche Professionalität fördern, und gleichzeitig Anregungen zur Vorbeugung von MSE geben (Raphaël Perrier; Martin Cremer).

Darüber hinaus sind alle Akteure in der Friseurbranche gefragt, eine ergonomische Arbeitsumgebung und -weise zu implementieren beziehungsweise zu praktizieren. Um wettbewerbsfähig zu bleiben und eine anhaltend gute Qualität zu liefern, ist es wichtig, dass die Arbeit gesundheitserhaltend gestaltet wird. Daher sollten immer wieder Weiter- und Fortbildungen auf diesem Gebiet ermöglicht werden (Prinzip des lebenslangen Lernens). Die theoretischen Inhalte sollten spezifisch und praktisch ausgerichtet sein und in einer authentischen und praxis-

nahen Umgebung vermittelt werden, damit die Friseure das Gelernte gern und oft in der Praxis umsetzen. Dies kann zum Beispiel durch visuelle Anleitungen erfolgen, z. B. auf Plattformen für Videoclips, Apps, den sozialen Medien, Smartphones etc.

Auch ein gesunder Lebensstil – ausgewogene Ernährung, körperliche Aktivität, ausreichend Schlaf, ausgewogener Umgang mit Genussmitteln und Entspannung – wirkt sich auf die Friseure gesundheitserhaltend aus und trägt zum Wohlbefinden bei.

Bei der Vermittlung von ergonomisch-präventiven Sachverhalten und Verhaltensweisen sollte ein partizipativer, ressourcenorientierter Ansatz bevorzugt werden, der den Alltag der Friseure mit einbezieht. Ressourcenorientiert bedeutet, dass der Fokus nicht auf Belastung, Krankheit oder Verboten liegt, sondern auf den individuellen Ressourcen, dem Erhalt der Gesundheit und der Arbeitsfähigkeit sowie auf der individuellen Gestaltung gesunder Arbeitsbedingungen und einer gesunden Arbeitsumgebung. Eine anschauliche Demonstration seitens Arbeitgeber, Ausbilder, Versicherer oder gesundheitsorientierter Organisationen kann die Motivation wecken, das Gelernte auch im Berufsalltag umzusetzen. Das gelingt durch Vermittlung neuer praxisrelevanter Inhalte, die in Lehrveranstaltungen getestet und geübt werden können (z. B. Vermittlung von neuen trendigen Stilen und Techniken). Der Ansatz von Studio 78 (Germany, BGW) lautet: *„The best movement is the next movement“*; *„Wenn du es tust, wirst du es wahrnehmen. Wenn es sich gut anfühlt, willst Du mehr davon. Die Wiederholung des Tuns führt zu neuen und gesunden Routinen“* (Sabine Schöning; Björn Teigelake). Um eine langfristige Verhaltensänderung zu erreichen, müssen die Menschen davon überzeugt sein, dass die neuen Methoden und Verhaltensweisen angenehmer sind und den Lebensstil verbessern.

¹⁷Ein Beispiel aus den Niederlanden zeigt, dass Ergonomie kein attraktives Thema für Friseure ist. Für Schulen ist das Thema noch weniger relevant als für Arbeitgeber. 75 % der Schulen folgten nicht den Leitlinien, weil die Lehrer nicht immer mit gutem Beispiel vorangingen und weil die Schulen nicht gut ausgestattet waren (Martijn de Kort).

5.1.2. Ergonomische Gestaltung und Einrichtung

Worauf sollte bei der Gestaltung eines Salons geachtet werden, um ein ergonomisch-physiologisches Arbeiten zu ermöglichen?

Innenraumgestaltung

Die Ausstattung eines Salons muss ergonomische Anforderungen erfüllen und veränderbar sein, um unterschiedlichen Körpergrößen der Friseure und auch der Kunden gerecht zu werden. Des Weiteren sollten alle beteiligten Akteure (z. B. Arbeitsmediziner, Kunden, Ausbilder) über Ergonomie und Sicherheit am Arbeitsplatz informiert werden. Dies fördert eine konsequente Umsetzung ergonomischer Maßnahmen und schafft bei allen Beteiligten Zufriedenheit und Handlungssicherheit. Bei der Gestaltung eines Salons sollten das ergonomische Design ebenso wichtig sein wie die Ästhetik der Möbel und Utensilien.

Effiziente Raumgestaltung – Die Innenraumgestaltung sollte ausreichend Bewegungsfreiheit gewährleisten, aber auch kurze, effiziente Arbeitswege ermöglichen, z. B. indem Möbel und Ausstattung der Raumgröße angepasst werden und ausreichend Arbeits- und Stellflächen in rücken-gerechter Höhe vorhanden sind.

Barrierefreier Zugang – Ebenfalls sollte darauf geachtet werden, dass körperbehinderte, ältere Kunden oder Eltern mit Kinderwagen einen barrierefreien Zugang zum Salon haben.

Raumklima – Damit die Friseure und Kunden sich wohlfühlen, sollte auch das Raumklima gut reguliert werden, z. B. Vermeiden von Überwärmung, Unterkühlung der Innenräume oder Windzug.

Beleuchtung

Eine optimale Ausleuchtung sollte Schattenbildung, Flimmern und Blenden verhindern. Die Lichtstärke an den Arbeitsplätzen muss nationalen Normen entsprechen. Je nach Tätigkeit sollte die Beleuchtung entsprechend angepasst werden und mindestens 400 Lux betragen (framework agreement, clause 7 (3)). Gibt es in einem Salon Treppenstufen, sollten diese gut ausgeleuchtet sein.

Boden

Der Boden eines Friseursalons sollte elastisch, rutschhemmend, geräuschkämmend, strapazierfähig, federnd und leicht zu reinigen sein. Rutschgefahr besteht durch Schnitthaare, Spritzer von Haarfarbe- und Haarpflegemitteln, Nässe oder Straßenschmutz. Stolpergefahr besteht durch Gegenstände, Strom- oder Verbindungskabel, Unebenheiten im Boden oder Höhenunterschiede. All diese Gefahrenquellen sollten durch gründliche Reinigung, schnelle Beseitigung und optimale Raumgestaltung vermieden werden.

Pausenraum

Ein Pausenraum, als Rückzugsort zum Erholen, Abschalten und Essen, ist ein weiteres wichtiges Element bei der Innenraumgestaltung. Er sollte nach Möglichkeit nicht einsehbar für die Kunden und leicht zu erreichen sein. Zudem ist er ein Nichtraucherraum. Folgende Elemente sollte ein Pausenraum nach Möglichkeit enthalten:

- ausreichend (bequeme) Sitzmöglichkeiten, da die Friseure einen Großteil ihrer Arbeitszeit im Stehen verbringen,
- Tisch und Schränke zur Aufbewahrung von persönlichen Gegenständen oder Nahrungsmitteln,
- Möglichkeiten für die Zubereitung von warmen Speisen,
- Erste-Hilfe Kasten,
- Hautschutz- und Pflegemittel,
- Poster/Aushänge mit Dehn- und Kräftigungsübungen für zwischendurch.

Färbestation/Labor

Die täglich verwendeten Produkte sollten nach Möglichkeit übersichtlich gelagert und leicht zugänglich sein (z. B. Borde statt geschlossene Regale). In Friseursalons werden chemische Stoffe zur Herstellung von Haarfärbemitteln sowie Reinigungsmittel verwendet, daher sollte eine gute Belüftungsanlage vorhanden sein.

Frisierstuhl

Idealerweise sollten in einem ergonomischen Salon Frisierstühle und Rollhocker stehen, die in der Höhe leicht verstellbar sind und gut aufeinander abgestimmt werden können. Hier zählen vor allem die Funktionalität und der Wohlfühlfaktor – dabei sollten verschiedene Bedürfnisse der Kunden und der Friseurin berücksichtigt werden, wie Größe, Kundengewicht, Sitzkomfort und Bedienung. Derzeit gibt es keine Normen für einen optimalen ergonomischen Frisierstuhl. Als Orientierung können Normen für Bürostühle (EN 1335) gelten, um Stabilität, Festigkeit, Sicherheit und Haltbarkeit zu gewährleisten. Folgende Eigenschaften sind von Vorteil:

- **Höhenverstellbar:** Der Frisierstuhl lässt sich leicht auf die Größe des Mitarbeiters, des Kunden oder entsprechend der Tätigkeit einstellen. Die Höhe¹⁸ kann hydraulisch oder elektrisch verstellt werden. Elektrisch höhenverstellbare Modelle sind einfacher in der Bedienung.
- **Stabilität:** Der Frisierstuhl sollte stand- und -kippstabil sein und je nach Bedarf z. B. mit einem Fünf-Fuß-Stopper- oder Rollensystem mit Bremse oder einem großen Tellerfuß ausgestattet sein.
- **Sitzkomfort und Bedienung:** Die ergonomische Sitzform darf die Durchblutung nicht behindern. Des Weiteren sorgen Kopf- und Fußstützen, Rücken- und Armlehnen für bequemes und entspanntes Sitzen. Der Einstellmechanismus sollte ohne großen Kraftaufwand erfolgen. Ein Frisierstuhl sollte nicht

ausladend gestaltet und somit von allen Seiten bequem zu erreichen sein.

- **Reinigung:** Die Räder sind stabil und einfach zu reinigen, um feststehendes Haar zu entfernen. Bei Bedarf müssen sie auch austauschbar sein.

Rollhocker

Höhenverstellbare Roll- oder Drehhocker mit und ohne Rückenlehne erleichtern die Arbeit, indem sie Wirbelsäule, Hüften und Beine entlasten. Ähnliche Kriterien wie für den Frisierstuhl gelten auch für die Hocker. Folgende Eigenschaften sind von Vorteil:

- höhenverstellbar¹⁹, da sie vor jeder Nutzung neu verstellt werden,
- stabil und kippstabil,
- leichtlaufende und abnehmbare Rollen,
- komfortable Sitzfläche (z. B. Sattelsitz oder eine normale Sitzfläche),
- leichte Reinigung, u. a. der Räder.

Waschbecken

Bei den Waschbecken unterscheidet man zwischen schwenkbaren Rückwärtswaschbecken und mobilen Friseurwaschbecken. Sie bestehen aus unterschiedlichen Materialien, z. B. Porzellan, Keramik oder Kunststoff. Ergonomisch optimal gestaltete Waschbecken sollten horizontal und vertikal verstellbar sein sowie einen bestmöglichen Aktionsradius gewähren. Folgende Eigenschaften sind von Vorteil:

- **Größe:** Das Waschbecken sollte ausreichend tief und breit sein, um alle Haarlängen aufzufangen²⁰.
- **Stehkomfort:** Das Waschbeckendesign sollte ausreichend Platz für Beine und Füße gewähren²¹. Dadurch wird eine aufrechte und entspannte Körperhaltung unterstützt.
- **Verstellbarkeit:** Das Waschbecken sollte höhenverstellbar sein, damit Friseurin in einer entspannten Körperhaltung waschen können. Eine optimale Waschstation sollte sich bis zum Rippenbogen hochstellen lassen²².

¹⁸ Sitzhöhe: die niedrigste Sitzhöhe (ohne Fußstütze) sollte maximal 490 mm betragen. Bei einem hydraulischen Sitz sollte die Sitzhöhe auf mindestens 170 mm einstellbar sein. Dabei sollten die länderspezifischen Größenunterschiede von Männern und Frauen beachtet werden, z. B. liegt die Sitzhöhe für norwegische Männer bei 190 mm beziehungsweise für italienische Frauen bei 164 mm (Christian Frank, Olymp GmbH & Co KG).

¹⁹ Sitzhöhe: Die niedrigste Sitzhöhe sollte maximal 500 mm betragen. Bei einem hydraulischen Sitz sollte die Sitzhöhe auf mindestens 200 mm einstellbar sein (Christian Frank, Olymp GmbH & Co KG).

²⁰ Der Abstand zwischen Beckenhinterkante bis Halsausschnitt sollte maximal 500 mm betragen.

²¹ Für ausreichende Fußfreiheit sollte der Abstand zum hinteren Ende des Beckens mindestens 200 mm betragen.

²² Die obere Beckenrandhöhe sollte mindestens 900 mm betragen.

- **Sitzkomfort:** Das Waschbecken sollte neigbar sein, um sich bestmöglich an den Nacken des Kunden anzupassen²³.
- **Stabilität:** Waschbecken oder Waschanlagen sollten stabil und kippsicher sein und nach Möglichkeit aus hochwertigem Material bestehen²⁴.

Arbeitswagen/Rollwagen

Ein Arbeitswagen sollte genügend Stauraum für täglich genutzte Utensilien bieten, die griffbereit zur Verfügung stehen. Folgende Eigenschaften sind von Vorteil:

- herausziehbare Arbeitskästen und vielfältige Ablagen, z. B. für Handpflegeprodukte,
- leichtgängige stabile und leise Rollen,
- Stabilität durch soliden Rahmen,
- leichte Reinigung und Pflege.

Haartrockner

Ein Haartrockner ist ein oft und intensiv genutztes Gerät im Friseuralltag und sollte daher ergonomisch optimal gestaltet sein, um Ermüdungserscheinungen in den Armen vorzubeugen. Neben der ergonomischen Form sollte ein Föhn leichthändig, leistungsstark und geräuscharm sein. Folgende Eigenschaften sind von Vorteil:

- **Form:** Ein ergonomischer Griff, der keine glatte Oberfläche aufweist, erleichtert die Handhabung. Eine „Soft-Touch-Beschichtung“ sorgt für einen guten Griff.
- **Gewicht:** Ein Handhaartrockner sollte maximal 600 g wiegen.
- **Kabellänge:** Für eine optimale Bewegungsfreiheit sollte die Kabellänge 3 m betragen.
- **Leistung:** Ein leistungsstarker Haartrockner sollte mind. 2000 Watt haben.
- **Lautstärke:** Ein geräuscharmer Haartrockner sollte immer bevorzugt werden; optimal sind 69 dB bei 2000 Watt Leistung.
- **Luftgeschwindigkeit:** Die Luftgeschwindigkeit sollte am Kopf mind. 100 km/h betragen.

- **Motor:** Der AC-Motor ist zu bevorzugen, denn er ist leistungsstark und kann über einen längeren Zeitraum auf der höchsten Stufe betrieben werden. Das Frisieren wird dadurch erheblich verkürzt²⁵.

5.1.3. Ergonomisches Arbeiten

Worauf kommt es bei den unterschiedlichen Tätigkeiten an, damit sich die Beschäftigten ergonomisch optimal und entspannt bewegen können?

Entspannt und körperlich ausgeglichen zu arbeiten ist nicht nur von Vorteil für den Einzelnen, sondern es wirkt sich auch positiv auf das gesamte Team aus. Die Kunden merken das und kommen öfter und gerne wieder.

Regelmäßigkeit und Feedback

Findet ein regelmäßiger Austausch über die Notwendigkeit und die Vorteile einer ergonomisch schonenden Arbeitsweise statt, wird die Problematik besser wahrgenommen. Friseure, die sich in regelmäßigen Treffen über ihre Beschwerden und Probleme austauschen, können sich im Arbeitsalltag gegenseitig coachen. Positive Arbeitsweisen und -techniken werden antizipiert und gefördert; körperlich belastende Haltungen werden schneller wahrgenommen und verbessert (Martin Cremer). Ein Vorteil des Friseurberufs ist es, dass der Spiegel dazu benutzt werden kann, seine eigene Körperhaltung zu überprüfen und bei Bedarf zu korrigieren.

Schulung bei der Einführung einer neuen Ausstattung

Ergonomische Messstudien zu einer neuen Ausstattung haben gezeigt, dass eine umfassende und individuell ausgerichtete Schulung für die optimale Nutzung erforderlich ist, um die Akzeptanz zu steigern und weitere unnötige Belastungen zu vermeiden.

²³ Bei der Wäsche im Sitzen sollte die Unterbaubreite maximal 300 mm betragen.

²⁴ Alle Angaben richten sich nach den Kriterien, die von der Firma Olymp GmbH & Co KG vorgestellt wurden.

²⁵ Alle Angaben richten sich nach den Kriterien, die von der Firma Olymp GmbH & Co KG vorgestellt wurden.

Einstellung der Arbeitsmittel

Untersuchungen haben gezeigt, dass die Anzahl von ungünstigen Körperhaltungen wesentlich reduziert werden kann, wenn der Frisierstuhl und/oder der Hocker auf die Kundengröße angepasst werden. Wichtig dabei ist, dass der Rücken gerade und die Schultern tief bleiben. Wird der Frisierstuhl zu hoch oder der Hocker zu tief eingestellt, dann kommt es sehr häufig zum seitlichen Anheben der Oberarme/Schultern. Hinzu kommt eine Fehlstellung der Wirbelsäule, z. B. durch die Oberkörperneigung nach vorn (sog. Rundrücken) oder das Überstrecken des Rückens nach hinten.

5.1.4. Allgemeine organisatorische Rahmenbedingungen

Worauf kommt es bei der Organisation eines Salons an, damit die Zufriedenheit und Gesundheit von Beschäftigten langfristig gefördert und erhalten wird?

Friseure arbeiten in einer Dienstleistungsbranche mit häufigem und zum Teil intensivem Kundenkontakt. Dadurch sind sie oft Termin- und Leistungsdruck oder fordernden Kunden ausgesetzt. Starke Kundenorientierung und –zufriedenheit sind hier entscheidend, woraus sich hohe Ansprüche an die Friseure ergeben. Von ihnen wird neben Fertigkeit auch Empathie und Zuwendung erwartet. Mehrere Untersuchungen zeigen, dass Friseure öfter über Erschöpfungs- und/oder Stresssymptome berichten. Zusätzlich können unzureichende Arbeitsplatz- und Tätigkeitsbeschreibungen, wenig oder kaum Einflussnahme bei der Arbeitsorganisation sowie ein Mangel an Hilfsmitteln und Fachkenntnissen das psychische Wohlbefinden negativ beeinflussen.

Ein anhaltend hoher Stresspegel bei der Arbeit kann sich sowohl psychisch als auch

körperlich negativ auf die Beschäftigten auswirken (siehe Kap. 2.2.2). Es gibt jedoch unterschiedliche Möglichkeiten arbeitsbedingten Stress zu reduzieren oder zu vermeiden. Nachfolgend werden einige Ansätze zusammenfassend dargestellt.

Kommunikation

Hervorzuheben ist die Bedeutung der Arbeitgeber bei der Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsrisiken, denn sie entscheiden im Wesentlichen über die Gestaltung der Arbeitsumgebung und Arbeitsorganisation in einem Salon (z. B. durch Pausen- oder Arbeitszeitregelung). Durch Unterstützung und Kommunikation können sie die Präventionspolitik im Betrieb nachhaltig beeinflussen.

Eine vertrauensvolle Kommunikation zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber kann förderlich für eine gesundheitsschonende Arbeitsweise der Beschäftigten sein (z. B. ergonomische Körperhaltungen und Bewegungsabläufe). Bei regelmäßigen Mitarbeitertreffen könnte der Punkt Ergonomie auf der Tagesordnung stehen. So können etwaige Maßnahmen stets schnell besprochen werden (z. B. das Verwenden von speziellen Einlegesohlen oder Fußmatten zur Entlastung der Beine und Wirbelsäule). Außerdem können Beschäftigte dazu motiviert werden, neue Materialien, etwa ergonomisch geformte Scheren, auszuprobieren und zu berichten, ob die Arbeit dadurch erleichtert wird (Martin Cremer).

Partizipation und Commitment

Ein kooperatives Team ist die Basis für gutes Arbeiten. Sowohl Arbeitgeber als auch Arbeitnehmer sind dafür verantwortlich, ein gutes Teamklima zu schaffen (Martin Cremer). Dies gelingt durch gegenseitigen Respekt, Unterstützung, konstruktives Feedback, Teilhabe an wichtigen Entscheidungsprozessen oder gemeinsame Aktivitäten.

Pausen

Pausen nur kurz oder gar nicht wahrnehmen zu können, war ein intensiv diskutiertes Thema im Workshop. Zahlreiche Untersuchungen zeigen, dass die körperlichen Belastungen bei normalen Friseurarbeiten die Toleranzgrenzen überschreiten und dass regelmäßige Pausen selten eingehalten werden. Dabei sind sie von entscheidender Bedeutung, um z. B. Hautschäden durch Eincremen und Schonung vorzubeugen, Stress durch Ruhe zu reduzieren oder das körperliche Befinden durch kurze Übungen zu verbessern. Das Einhalten von Pausen ist ein unterschätzter Gesundheitsfaktor, denn wer täglich mehrere kurze Pausen macht, ist abends weniger erschöpft.

- Pausenräume begünstigen eine gute Pausenkultur (ruhig und gut erreichbar).
- Pausen wirklich als Pausen nutzen und keine Nebentätigkeiten erledigen.
- Führungskräfte können ein gutes Vorbild sein: Sie sollten selbst Pausen wahrnehmen und diese auch den Mitarbeitern gewähren.
- Pausen sollten der Erholung und nicht der Verkürzung von Arbeitszeit dienen

Arbeitsorganisation

Bei der Konzeptplanung eines Friseursalons sollten neben der Raumgestaltung und Einrichtung auch die Aspekte der Arbeitsorganisation berücksichtigt werden. Dazu zählen:

- Anzahl der Kundenstühle und Waschbecken
- Spezialisierung der Friseure
- Öffnungszeiten
- Terminvergabe
- Kundenbetreuung
- Lagerung von Material und Geräten

Beispiel: „Wenn man einen neuen Salon eröffnet, neigt man oft dazu, viele Stühle zu installieren, aber in der Praxis ist es selten möglich, eine so große Anzahl von Perso-

nen auf einmal zu bedienen“ (Raphaël Villechenaud).

5.1.5. Möglichkeiten der Risikobewertung

Welche Methoden zur Risikobewertung in einem Friseursalon können eingesetzt werden, um risikobehaftete Arbeitsbedingungen zu identifizieren und diesen gezielt vorzubeugen?

Um einen guten Überblick über die Gefährdungen an bestimmten Arbeitsplätzen zu erhalten und gezielte Maßnahmen dagegen zu unternehmen, kann eine fundierte Gefährdungsanalyse durchgeführt werden. In der **Tabelle 2** sind exemplarisch mögliche physische, psychosoziale und umgebungsbezogene Risiken für MSE bei Friseuren aufgelistet. Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass vor allem in Klein- und Kleinstunternehmen die Praxis der Gefährdungsbeurteilungen aus unterschiedlichen Gründen kaum oder gar nicht umgesetzt wird. Ein wichtiger Grund dafür ist mangelndes Wissen über die Anforderungen bei der Arbeit. Die EU-OSHA ist bemüht, das Bewusstsein und die Bekanntheit von Themen rund um die Arbeitssicherheit, den Arbeitsschutz und die dazugehörigen Tools für Klein- und Kleinstunternehmen zu steigern.

OiRA-Tool für den Friseursektor

Für den Friseursektor wurden zusammen mit Coiffure EU und UNI Europa praktische Anleitungen und Tools zur Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen entwickelt, das **Online interactive Risk Assessment Tool (OiRA)**²⁶. Das OiRA-Tool umfasst die Risikoanalyse sämtlicher relevanter Arbeitsbereiche des Friseurhandwerks, bei denen gesundheitliche Gefährdungen auftreten können.

²⁶ <https://oiraproject.eu/en/sector/hairdressing>

Unterstützung durch EU-OSHA

Außerdem ist die EU-OSHA bemüht, durch weitere Werbematerialien die Klein- und Kleinstunternehmen zu erreichen und sie für den Einsatz der OiRA-Tools zu begeistern, z. B. durch Infografiken, Anleitungsvideos, Factsheets, Prospekte, Broschüren, Web Banner, Poster oder Social Media Support²⁷. Weitere Materialien, die für den

Friseursektor relevant sind, können auf der EU-OSHA-Website abgerufen werden:

- Report on health risk in hairdressing “Occupational health and safety in the hairdressing sector”²⁸
- E-fact 34 – Risk assessment for hairdressers²⁹
- OiRA – case study: “At the cutting edge of risk assessment”³⁰

²⁷ <https://oiraproject.eu/de/promotional-resources>

²⁸ https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/en/publications/literature_reviews/occupational-health-and-safety-in-the-hairdressing-sector/Hairdressing%20sector.pdf

²⁹ <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/e-facts/efact34/view>

³⁰ https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/en/publications/promotional_material/oir-a-case-study-at-the-cutting-edge-of-risk-assessment/OiRA_case-studies_en.pdf

Tabelle 2: Körperliche, psychomentale und umgebungsbezogene Risikofaktoren in der Friseurbranche

Körperliche, psychomentale, umgebungsbezogene Risikofaktoren in der Friseurbranche	
Körperliche	Psychomentale
<ul style="list-style-type: none"> • Repetitive Armbewegungen • Hohe Kraftanstrengung in den Händen • Arbeiten über Schulterhöhe • Statische Haltungen • Häufiges Verdrehen des Rumpfs • Häufiges Beugen des Rumpfs • Langes Stehen • Kombinierte Bewegungen (Kraftaufwand und Repetition) • Flexion und Extension des Handgelenks 	<ul style="list-style-type: none"> • Termin- und Leistungsdruck • Hohe Kundenfrequenz • Wenig oder kaum Pausen • Überstunden • Monotonie – ständig wiederkehrende Arbeitsvorgänge • Daueraufmerksamkeit • Multitasking • Interpersonelle Konflikte • Klientenspezifische Emotionsarbeit (z. B. Unterdrücken eigener Gefühle bei fordernden Kunden) • Unvorhersehbare Ereignisse (z. B. keine Terminvergabe im Salon) • Work-Life-Privacy-Konflikt
Arbeitsumgebung	
<ul style="list-style-type: none"> • Schlechtes Raumklima • Schlechte Beleuchtungsverhältnisse • Lärm • Stolper-, Rutsch- und Sturzfallen • Nicht ergonomisches Mobiliar und Ausstattung 	

5.2. Muskel-Skelett-Beschwerden in der Schwangerschaft

Wie im Kapitel 1 bereits beschrieben, handelt es sich bei den Beschäftigten in der Friseurbranche vorwiegend um junge Frauen. Es ist davon auszugehen, dass viele Friseurinnen schwanger werden³¹. Durch die Schwangerschaft hervorgerufene physiologische und anatomische Veränderungen können sich auf den Bewegungsapparat belastend auswirken. Fast alle Frauen erleben im Verlauf der Schwangerschaft muskuloskelettale Beschwerden. Annähernd 25% der Schwangeren leiden an starken lumbalen Rückenschmerzen, die vorübergehend mit signifikanten Beeinträchtigungen des täglichen Lebens für die betroffenen Frauen einhergehen [123]. Als mögliche Gründe für die Rückenbeschwerden kommen der vergrößerte Uterus, Gewichtszunahme, lumbale Hyperlordose, vaskuläre Kompression oder die Laxizität der Bänder in Frage [123, 124]. Hand Schmerzen sind die zweithäufigsten muskuloskelettalen Beschwerden in einer Schwangerschaft, wobei das KTS häufig die Ursache ist. KTS wird überwiegend im dritten Trimester der Schwangerschaft diagnostiziert. Das Hormon Prolaktin sowie damit zusammenhängende Flüssigkeits-einlagerungen in Verbindung mit einer längeren, ungünstigen Positionierung des Handgelenks können ein KTS verursachen. Die Symptome des KTS verschwinden häufig innerhalb von wenigen Tagen bis Wochen nach der Entbindung. Doch auch während des Stillens kann ein KTS vorkommen [125].

Fortgesetztes Stehen, Arbeiten in Zwangshaltung oder vorgeneigter Körperhaltung sind dann mit besonderen Erschwernissen verbunden. Eine ergonomische Arbeitsplatzgestaltung, die Möglichkeit, sich hinzusetzen, regelmäßige Pausen und Ausgleichsübungen sind für Schwangere

besonders wichtig. Ähnliches gilt auch für stillende Friseurinnen. In der Phase nach der Schwangerschaft ist der Bewegungsapparat noch besonders vulnerabel, das Stillen erfordert zusätzliche Energie. Eine gute Arbeitsorganisation mit der Möglichkeit zu Pausen und Rückzug ist in dieser Phase besonders wichtig.

Eine Beurteilung der Arbeitsbedingungen für werdende oder stillende Mutter hinsichtlich Art, Umfang und Dauer möglicher Gefährdungen ist dabei besonders wichtig. Die Schwangere oder Stillende sollte in den Prozess eingebunden sein. Bei vorliegenden Gesundheitsgefahren sollten umgehend geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden.

³¹ Das Durchschnittsalter der Frauen bei der Geburt des ersten Kindes in der EU im Jahr 2017 lag bei 29,1 Jahren https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Fertility_statistics



Anhang

Anhang 1 Zusammenfassung der Studienmerkmale (N = 44)

Anhang 2 Extrahierte und gepoolte MSE-Prävalenz der Wirbelsäulensegmente

Anhang 3 Extrahierte und gepoolte MSE-Prävalenz der oberen und unteren Extremitäten

Anhang 4 Mögliche Risikofaktoren für arbeitsbedingte MSE bei Friseuren

Anhang 1: Zusammenfassung der Studienmerkmale (N = 44)

#	Author (year)	Study place	Design; Publication type	Population	N hairdressers (females)
1	Adewumi-Gunn et al. (2016) [93]	USA	cross-sectional; peer review	black hair care workers	22 (18 females)
2	Amodeo et al. (2004) [94]	France	cross-sectional; non-peer review	hairdressers	389 (not specified)
3	Arokoski et al. (1998) [80]	Finland	evaluation (pre-post); peer review	hairdressers with chronic MS pain	21 (all females)
4	Arokoski et al. (2002) [81]	Finland	evaluation (pre-post); peer review	hairdressers, loggers, police, farmers with MSD	61 (all females)
5	Aweto et al. (2015) [95]	Nigeria	cross-sectional; peer review	hairdressers	299 (242 females)
6	Bertozzi et al. (2011) [82]	Italy	evaluation (pre-post); peer review	hairdressers	28 (all female)
7	Boyles et al. (2003) [83]	USA	evaluation (pre-post); peer review	hairdressers	44 (41 female)
8	Bradshaw et al. (2011) [96]	England	case-control; peer review	hairdressers	147 (all female)
9	Chen et al. (2010) [71]	Taiwan	measurement study; peer review	hairdressers/ barbers	21 (10 females)
10	Crippa et al. (2007) [84]	Italy	evaluation (pre-post); peer review	hairdressing trainees	154 (144 female)
11	Cruz & Dias-Teixeira (2015) [97]	Portugal	cross-sectional; unknown	hairdressers	30 (not specified)
12	De Smet et al. (2009) [98]	Belgium	cross-sectional; peer review	hairdressers	145 (119 females)

Methodology	Measurements (outcome or/and exposure)
questionnaire-based study with face to face interviews	(1) MSD (point prevalence) in different body sites
questionnaire-based study during annual visits to the occupational health service	(1) MSD (12-month prevalence); (2) MSD severity (impeded work) in different body sites
evaluation of rehabilitation course (1.5-years follow-up)	(1) neck and back pain; (2) work-related strains; (3) changes in work techniques
evaluation of VOMR® rehabilitation course (1.5-years follow-up) – group comparisons	(1) neck and back pain; (2) physical and mental strain; (3) use of health-care services; (4) work absenteeism; (5) physical activity/performance
questionnaire-based study during annually visits to the occupational health service	(1) MSD in different body sites using NQ (12-month prevalence)
evaluation of a 6-week exercise program for the lumbar and cervical spine in addition to an ergonomic brochure	(1) neck pain and LBP by using VAS; (2) perceived level of disability as a result of MSD using the RMDQ and ODI Index;
evaluation of new ETD scissors (bend in the handles of 90°) in comparison to standard scissors	(1) grip strength; (2) perceived pain; (3) frequency of wrist in bent or neutral position or above shoulder; (4) usability
questionnaire-based study – group comparisons	(1) MSD in different body sites using the NQ (3-month prevalence)
measurement study of upper extremities – group comparisons	(1) wrist angles; (2) forearm extensor and flexor; (3) velocity and repetitiveness
questionnaire-based study at the start and at the end of the school training (3 years later)	(1) health complaints; (2) preventive measures; (3) change in work activities; (4) knowledge of occupational risks
questionnaire-based study	(1) MSD in different body sites (point prevalence); (2) MSD duration, intensity, onset; (3) subjectively assumed risk factors
questionnaire-based study	(1) WRULD intensity (pain during the activity >1 day or chronic pain); (2) gripping force

13	Demiryurek & Gündođdu, 2017 [111]	Turkey	case-control; peer review	hairdressers	70 (all females)
14	Deschamps et al. (2014) [99]	France	cross-sectional; peer review	self-employed (SE) vs. wage earning (WE) hairdressers	311 (275 females; SE=199; WE=112)
15	Diab et al. (2014) [75]	Sweden	cross-sectional (qualitative); peer review	hairdressers	14 (all females)
16	Douwes et al. (2001) [100]	Netherlands	cross-sectional; non-peer review	hairdressers; screen workers	280 (267 females)
17	Figueiredo da Rocha et al. (2012) [113]	Brazil	cross-sectional; peer review	hairdressers/ beauticians	50 (tasks analysis n=4)
18	Foss-Skiftesvik et al. 2017 [110]	Denmark	cohort; peer-review	hairdressing app- rentices	248 (239 females)
19	Guo et al. (1995) [76]	USA	cross-sectional; peer review	multiple jobs (hairdressers/ cosmetologist)	not specified N total 5,256
20	Hanvold et al. (2013) [88]	Norway	cohort; peer review	hairdressers; electricians; media/ design trainees	15 (all females)
21	Hanvold et al. (2014) [89]	Norway	cohort; peer review	hairdressers; electricians; media/ design trainees	167 (163 females)
22	Hanvold et al. (2015) [90]	Norway	cohort; peer review	hairdressers electricians; media/ design trainees	15 (all females)
23	Hassan & Bayomy (2015) [101]	Egypt	case-control; peer review	hairdressers; office workers	80 (all females)
24	Kaushik & Patra (2014) [91]	India	cross-sectional; unknown	hairdressers	59 (all males)
25	Kitzig et al. (2015) [66]	Germany	cross-sectional; peer review	hairdressers	5 (all females)
26	Kitzig et al. (2017) [87]	Germany	measurement study; peer review	hairdresser	1 female
27	Leino et al. (1999) [72]	Finland	cross-sectional; peer review	hairdressers	85 (not specified)
28	Leino et al. (1999) [109]	Finland	case-control; peer review	hairdressers; commercial work	3484 (all females)

measurement and questionnaire-based study of hairdressers and matched controls – group comparisons	CTS measurements: (1) Electroneuromyography (ENMG); (2) Boston CTS Questionnaire; (3) VAS
questionnaire-based study during occupational health examination – group comparisons	(1) MSD related to repetitive movements (point prevalence); (2) work-related stress
qualitative study with face to face open ended interviews	(1) physical, (2) social, (3) psychological work environment
questionnaire-based study – group comparisons	(1) Repetitive Strain Injury (RSI); (2) work-related risk factors; (3) tasks and aids available
ergonomic job analysis of ergonomic risks of the working situation	(1) postures and movements during work; (2) other occupational exposures
questionnaire-based longitudinal-study (3-years follow-up) – group comparisons	(1) discontinuation of hairdressing; (2) health symptoms (e.g. NOSQ) and occupational exposures
data analysis of occupation-specific data from National Health Interview Survey (NHIS), based on Bureau of the Census occupational codes – group comparisons	(1) LBP lasting over a week or more (population-based 12-month prevalence ratios)
measurement- and questionnaire-based longitudinal study (2.5-years follow-up) – group comparisons	(1) shoulder pain during the preceding 4 weeks; (2) upper-trapezius muscle activity by using EMGmax
measurement- and questionnaire-based longitudinal study (6.5-years follow-up) – group comparisons	(1) neck and shoulder pain during the < 4 weeks
measurement- and questionnaire-based longitudinal-study (2.5-years follow-up) – group comparisons	(1) shoulder pain during the <4 weeks; (2) work with elevated arms by using inclinometers
questionnaire-based study of hairdressers and matched controls – group comparisons	(1) WRMSD in different body sites using the NQ (12-month prevalence); (2) chronic pain (≥ 3 months); (3) doctor visits or sickness absence due to WRMSD
questionnaire-based study	1) MSD using the NPDI and DASH index; (2) measurement of pinch strength
(1) analysis of routine data from health insurance companies; (2) analysis of data from accident insurance; (3) observational study of video recordings of five hairdressers	(1) sick leave; (2) occupational diseases; (3) ergonomic postures during frequent tasks
measurement study of postures and movements during work by using the CUELA system	(1) body postures and movements
questionnaire-based study and assessment of physical and chemical work environment	(1) work factors most hazardous to health or caused a disease; (2) MSD diagnosis by physician
questionnaire-based study on hairdressers and controls – group comparisons	(1) reasons for leaving the hairdressing trade within 15 years of follow-up (1980-1995)

29	Lysdal et al. 2011 [6]	Denmark	cross-sectional; peer-review	hairdressing graduates	5239 (5015 females)
30	Mahdavi et al. (2013) [102]	Iran	cross-sectional; peer review	hairdressers	172 (all females)
31	Mandira-cioglu et al. (2009) [103]	Turkey	cross-sectional; unknown	hairdressers, barbers	1284 (not specified)
32	Mastro-minico et al. (2007) [112]	Italy	cross-sectional; unknown	hairdressers	12 (7 females)
33	Mussi & Gouveia (2008) [104]	Brazil	cross-sectional; peer review	hairdressers	220 (not specified)
34	Nanyan & Char-rada, (2018) [79]	France	register data analysis; peer-review	hairdressers	>90% females
35	Nevala-Puranen et al. (1998) [85]	Finland	evaluation (pre-post); peer review	hairdressers with history of MSD	10 (all females)
36	Nordander et al. (2013) [105]	Sweden	cross-sectional; peer review	multiple jobs (hairdressers)	78 (all females)
37	Omokhodion et al. (2009) [107]	Nigeria	cross-sectional; peer review	hairdressers (i.a. trainees)	355 (all females)
38	O'Loughlin (2010) [106]	Australia	cross-sectional; non-peer review	hairdressers	238 (all females)
39	Puckree (2009) [108]	South Africa	cross-sectional; peer review	hairdressers	75 (all females)
40	Roquelaure et al. 2008 [77]	France	surveillance data analysis; peer-review	multiple jobs (hairdressers)	not specified
41	Schneider et al. (2006) [78]	Germany	cross-sectional; peer review	multiple jobs (hairdressers/ beauticians)	26 (not specified)
42	Tsigonia et al. (2009) [92]	Greece	cross-sectional; peer review	cosmetologist	102 (95 females)
43	Veiersted et al. (2008) [86]	Norway	evaluation (pre-post); peer review	hairdressers	188 (all females; 38 in the intervention group)
44	Wahlström et al. (2010) [68]	Sweden	measurement study; peer review	hairdressers	28 (all females)

Register-based questionnaire study of graduates from 1985-2007	(1) reasons for leaving the hairdressing trade; (2) health symptoms (e.g. NOSQ) and occupational exposures
questionnaire-based study and task analysis	(1) MSD using the NQ (no time frame); (2) ergonomic analysis using REBA
questionnaire-based study after training in occupational health	(1) MS discomfort (12-month prevalence)
observational study of hairdressing tasks by using the OCRA check list	(1) OCRA index (score >4.6 risk for ULD)
questionnaire-based study	(1) MSD using the NQ (lasted > 6 months with a frequency of at least once a month)
register-based data of compensation claims for WRMSDs from the French National Health Insurance Fund	(1) number of claims (WRMSD) (2) permanent disability (2) lost work days
evaluation of rehabilitation course of hairdressers on sick leave due to MSD for max. 60 days (1.5-years follow-up)	(1) muscle activity (%MVC); (2) physical capacity (VO ₂ max); (3) muscle strength/endurance; (4) MS pain intensity; (5) perceived work ability; (6) workspace redesign
questionnaire- and measurement-based study of 27 occupations – group comparisons	(1) MSD using the NQ (12-month and 7-day prevalence); (2) wrist postures and velocity; (3) muscular load; (4) psychosocial exposure
questionnaire-based study with face to face interviews	(1) self-reported illnesses; (2) occupational accidents
questionnaire-based study	(1) MSD and other health problems (12-month prevalence)
questionnaire-based study	(1) MSD (point prevalence); (2) pain intensity; (3) arm posture, bending
epidemiologic surveillance data from Maine and Loire regions for the years 2002 to 2004	(1) attributable risk fractions of CTS among exposed persons
analysis of occupation-specific data from First National Health Survey – group comparisons	(1) LBP (7-day and 12-month prevalence)
questionnaire-based study	(1) MSD in neck and shoulder using the NQ (12-month prevalence); (2) health status; (3) physical & psychosocial exposure;
(1) questionnaire and measurement study; (2) evaluation of working instructions (follow-up of 2 months)	(1) MSD in neck and shoulder using the NQ (12-month prevalence); (2) arm elevation using inclinometer; (3) muscular load of m. trapezius
ergonomic measurement study of upper arm postures and movements	(1) upper arm postures (2) customer and non-customer tasks

Abbreviations: DASH, Disability of Arm, Shoulder, Hand Index; CTS, Carpal Tunnel Syndrome; CUELA, Computer-Assisted Recording and Long-term Analysis of Musculoskeletal Loads; EMGmax, Maximum Muscle Contractions; ETD, Ergonomic Tool Design; LBP, Low back pain; MS, musculoskeletal; MSD, Musculoskeletal Disorders; NPDI, Neck Pain Disability Index; NQ, Nordic Questionnaire; NOSQ, Nordic Occupational Skin Questionnaire; OCRA, Occupational Repetitive Action check list; ODI, Oswestry Disability Index; RMDQ, REBA, Rapid Entire Body Assessment; Roland Morris Disability Questionnaire; ULD, Upper Limb Disorders; VAS, Visual Analogue Scale; VO₂max, maximum oxygen intake in milliliters; WRMSD, Work-Related Musculoskeletal Disorders; WRULD, Work-Related Upper Limb Disorders; %MVC, Maximum Voluntary Contraction in %.

Anhang 2: Extrahierte und gepoolte MSE-Prävalenz der Wirbelsäulensegmente

#	First author, year	Country	N ^a	lower back n (%)	
				point	12-month
Prevalence					
1	Adewumi-Gunn, 2016	US	22	8 (36)	
2	Amodeo, 2004	FR*	389		181 (47)
3	Aweto, 2015	NI	299		228 (76)
4	Bradshaw, 2011	UK*	147	62 (42)	
5	Cruz, 2015	PO*	30	30 (100)	
6	De Smet, 2009	BE*	145		
7	Deschamps, 2014	FR*	199	53 (27)	
8	Douwes, 2001 ^c	NL*	280	64 (23)	94 (34)
9	Hassan, 2015	EG	80		10 (13)
10	Mahdavi, 2013	IR	172		101 (59)
11	Mandiracioglu, 2009	TU	1284		347 (27)
12	Mussi, 2008	BR	220		86 (39)
13	O'Loughlin, 2010	AS	238		170 (71)
14	Omokhodion, 2009	NI	355	67 (19)	
15	Puckree, 2009	SF	75	29 (39)	
16	Schneider, 2006 ^c	GE*	26	12 (47)	18 (70)
17	Tsigonia, 2009	GR*	102		54 (53)
18	Veiersted, 2008 ^c	NO*	188		
Pooled prevalence (95% CI) – all countries				34.0 (25.1-42.7)	47.5 (35.5-59.5)
I² statistics^b in % (n studies)				83.3 (n=8)	95.8 (n=10)
Pooled prevalence (95% CI) – European countries				38.7 (25.5-51.9)	45.0 (34.9-56.8)
I² statistics^b in % (n studies)				85.6 (n=5)	75.4 (n=4)

^aOnly hairdressers;

^bI² statistics: 25% considered low, 50% moderate and 75% high heterogeneity;

^cstudies provided point and 12-month prevalence.

*European countries

neck n (%)		upper back n (%)		overall MSD n (%)
point	12-month	point	12-month	12-month (*point)
	142 (37)		140 (36)	
	138 (46)		14 (5)	226 (76)
46 (31)		40 (27)		
23 (77)		5 (17)		
				59 (41) ⁺
39 (20)				133 (67) ⁺
	146 (52)			136 (49)
	7 (9)			
	90 (52)		68 (40)	
				410 (32)
	103 (47)			156 (71)
		8 (11)		45 (60) ⁺
	59 (58)			
53 (28)	89 (47)			
30.8 (19.7-41.9)	43.1 (31.0-55.1)	18.2 (6.8-29.6)	26.5 (1.1-51.9)	55.3 (40.1-69.7)
81.0 (n=4)	93.9 (n=8)	76.1 (n=3)	98.4 (n=3)	48.6 (n=7)
/	47.4 (37.7-57.0)	/	/	/
/	77.6 (n=4)	/	/	/

Anhang 3: Extrahierte und gepoolte MSE-Prävalenz der oberen und unteren Extremitäten

#	First author, year	Country	N ^a	shoulder n (%)	
				point	12-month
Prevalence					
1	Adewumi-Gunn, 2016	US	22		
2	Amodeo, 2004	FR*	389		107 (28)
3	Aweto, 2015	NI	299		180 (60)
4	Bradshaw, 2011	UK*	147	55 (37)	
5	Cruz, 2015	PO*	30	25 (83)	
6	Deschamps, 2014	FR*	199	56 (28)	
7	Douwes, 2001	NL*	280		134 (48)
8	Hassan, 2015	EG	80		10 (13)
9	Mahdavi, 2013	IR	172		85 (49)
10	Mussi, 2008	BR	220		108 (49)
11	O'Loughlin, 2010	AS	238		
12	Nordander, 2013	SE*	78		
13	Tsigonia, 2009	GR*	102		36 (35)
14	Veiersted, 2008 ^c	NO*	188	61 (32)	99 (53)
Pooled prevalence (95% CI) – all countries				36.6 (26.1-47.1)	41.6 (30.1-53.2)
I² statistics^b in % (n studies)				74.1 (n=4)	93.4 (n=8)
Pooled prevalence (95% CI) – European countries				/	40.6 (27.7-53.4)
I² statistics^b in % (n studies)				/	89.4 (n=4)

^aOnly hairdressers;

^bI² statistics: 25% considered low, 50% moderate and 75% high heterogeneity;

^cstudy provided point and 12-month prevalence.

*European countries

hand/wrist n (%)		finger n (%)	elbow n (%)	knee n (%)	feet n (%)
point	12-month	point (*12-month)	12-month (*point)	12-month	12-month (*point)
12 (54)		12 (54)			
	73 (19)		17 (4)		
	76 (25)	81 (27)*	45 (15)	98 (33)	71 (24)
43 (29)			11 (7)*		51 (35)*
13 (43)					
20 (10)		18 (9)	16 (8)*		
	73 (26)		20 (7)		
	9 (11)		11 (14)	3 (4)	8 (10)
	84 (49)		24 (14)	71 (41)	35 (20)
					105 (44)
26 (33)	38 (49)				
	54 (53)			29 (28)	
30.6 (15.6-45.7)	31.5 (22.2-40.8)	24.6 (7.3-41.9)	11.4 (5.0-17.8)	26.3 (7.0-45.6)	26.8 (17-36.7)
88.2 (n=5)	90.8 (n=7)	93.4 (n=3)	78.1 (n=7)	96.6 (n=4)	88.8 (n=5)
/	34.7 (21.5-47.8)	/	/	/	/
/	90.6 (n=4)	/	/	/	/

Identified risk factors	Outcome
(1) Strenuous hand/arm postures and movements	
- repetition of a task	WRMSD
- repetitive movements	WRMSD and diagnosis
- position of arms at or above shoulder level	back pain
- working with equipment above shoulder level	WRMSD
- strenuous shoulder movements	shoulder pain / hand/wrist pain
- strenuous shoulder movements	neck pain / shoulder pain
- working with elevated arms	shoulder pain (score)
- working with hands above shoulder level 6-8 h/day	WRMSD
- frequent elbow movements 6-8 hours/day	WRMSD
- extreme wrist extension/flexion 6-8 h/day	WRMSD
- frequent manual material handling	neck pain / hand/wrist pain
- frequent manual material handling	neck pain / knee pain
(2) Awkward postures and movements of the spine	
- working in static postures	WRMSD
- bending or twisting back	WRMSD
- constantly twisting the spine	WRMSD
- bending the spine forward >50% of the time	back pain
- awkward back postures (back is bent or twisted)	WRMSD
- working postures	WRMSD and diagnosis
- uncomfortable postures (body, neck, shoulders)	WRMSD
- working with spinal rotation	WRULD
- awkward back postures	back pain
- working in static postures 6-8 hours/day	WRMSD

Comparison category	Statistical measure (% ^a ; OR; RR; r; p-value)	Author (year)
-	71%	Aweto et al. (2015)
-	66% and 5%	Leino et al. (1999)
-	sig. correlation (p<0.001)	Puckree (2009)
-	63%	Cruz et al. (2015)
yes vs. no	OR 6.0 (95%CI 1.7-21.5) ^b / OR 25.3 (95%CI 2.8-229.1) ^b	Tsigonia et al. (2009)
yes vs. no	RR 2.4 (95%CI 1.4-4.1) ^c / RR 3.5 (95% CI 2.0-6.0) ^c	Hassan et al. (2015)
% working time >60° % working time >60° >5s	RR 1.3 (95%CI 1.1-1.5) ^b / RR 2.0 (95%CI 1.5-2.6) ^b	Hanvold et al. (2015)
VDU vs. HD work	OR 8.4 (95%CI 4.1-15.8) ^c	Douwes et al. (2001)
	OR 2.4 (95%CI 1.7-3.3) ^c	
	OR 2.6 (95%CI 1.4-4.8) ^c	
yes vs. no	RR 3.1 (95%CI 1.4-6.8) ^c / RR 2.6 (95%CI 1.3-4.9) ^c	Hassan et al. (2015)
yes vs. no	OR 12.6 (95%CI 2.1-75.5) ^b / OR 6.4 (95%CI 1.9-21.4) ^b	Tsigonia et al. (2009)
-	91%	Aweto et al. (2015)
-	28%	
-	53%	Cruz et al. (2015)
-	sig. correlation (p<0.001)	Puckree (2009)
-	64%	Tsigonia et al. (2009)
-	81% and 5%	Leino et al. (1999)
yes vs. no	OR 2.8 (95%CI 1.4-5.5) ^b	Mussi et al. (2008)
yes vs. no	OR 2.1, p<0.05 ^b	DeSmet et al. (2009)
yes vs. no	RR >10 ^c	Hassan et al. (2015)
VDU vs. HD work	OR 1.6 (95%CI 1.1-2.2) ^c	Douwes et al. (2001)

(3) Workload and biomechanical strain	
- stress and working overtime	WRMSD
- no adequate uninterrupted breaks between clients	WRMSD
- no adequate rest breaks	WRMSD
- large number of clients per day and working overtime	WRMSD
- working at physical limit	WRMSD
- large number of clients per day	WRULD
- excessive work	WRULD
- high perceived exertion	knee pain
- high job demands	hand/wrist pain
- putting intense effort on hands	WRMSD
- high mechanical workload	neck and shoulder pain / workload levels
- high sustained muscle activity	shoulder pain (score)
(4) Prolonged standing or sitting	
- standing during work >75% of the time	back pain
- prolonged standing	WRMSD and diagnosis
- prolonged standing	feet/leg pain / knee pain
- prolonged standing and sitting	hand/wrist pain
(5) Other factors	
- >15 years in the profession	WRMSD
- years of work experience	DASH score / NPDI score
- lack of acknowledgment and uncomfortable postures	WRMSD
- mental stress	WRMSD and diagnosis
- burnout	WRULD
- bordering ambient temperature (high)	WRULD
- female gender	WRULD
- sudden movements	WRMSD
- low co-worker support	back pain/ hand/wrist pain

-	83% and 97%	Cruz et al. (2015)
-	30%	Douwes et al. (2001)
-	72.4%	Aweto et al. (2015)
-	92% and 94%	
-	34%	
<8 vs. 10-15 clients	OR 6.7, p<0.01 ^b	DeSmet et al. (2009)
low vs. very high	OR 6.1, p<0.01 ^b	
yes vs. no	OR 5.3 (95%CI 1.4-21) ^b	Tsigonia et al. (2009)
yes vs. no	OR 7.6 (95%CI 1.8-32.1) ^b	
-	63%	Cruz et al.(2015)
workload score (0-24) / HD & EL vs. media & design trainees	RR 1.01 (95%CI 1.00-1.02) ^{d, b} RR 1.36 (95%CI 1.3-1.5) ^{d, b}	Hanvold et al. (2014)
muscle activity (0-100%) ^e	median 52% (range 24-91%) r 0.2, p<0.001	Hanvold et al. (2015)
-	sig. correlation (p<0.01)	Puckree (2009)
-	65% and 1%	Leino et al. (1999)
yes vs. no	RR 5.3 (95%CI 1.8-15.4) ^c / RR 21.0 (95%CI 2.8-156.7) ^c	Hassan et al. (2015)
yes vs. no	OR 55.7 (95%CI 8.8-354.9) ^b	Tsigonia et al. (2009)
<5 vs. 15-45 years	OR 3.0 (95%CI 1.2-7.9) ^b	Mussi et al. (2008)
-	r 0.7, /r 0.7, p<0.001	Kaushik & Patra (2014)
1-23 vs. 29-35 score	OR 3.5 (95%CI 1.5-8.3) ^b	Mussi et al. (2008)
-	51% and 2%	Leino et al. (1999)
low vs. very high	OR 8.6, p<0.001 ^b	DeSmet et al. (2009)
yes vs. no	OR 2.5, p<0.05 ^b	
female vs. male	OR 3.1, p<0.05 ^b	
-	12%	Aweto et al. (2015)
yes vs. no	OR 7.6 (95%CI 1.8-32.1) ^b / OR 5.1 (95%CI 1.2-21.4) ^b	Tsigonia et al. (2009)

(6) Hairdressing task as risk factor for MSD	
- hair styling	WRULD
- hair dyeing	WRULD
- hair cutting	WRULD
- trimming face	WRULD
- doing make up	WRULD
- trimming eye brows	WRULD
- shampooing hair at least 50%/day	WRMSD
- cutting hair at least 50%/day	WRMSD
- styling hair at least 50%/day	WRMSD
- dyeing hair at least 50%/day	WRMSD

^aSelf-rated risk factors for WRMSD/WRULD;

^bResults from adjusted analysis;

^cData were calculated from the authors of the study

^dEach increase in mechanical workload was associated with 1% increase in neck and shoulder pain in women (the majority in the group were female hairdresser (n=163) compared to 5 female electrician trainees);

^eRelative time of sustained trapezius muscle activity during the working day: low (0-29%), moderate (30-49%) and high (50-100%).

^fREBA index: lower risk for MSD (<3), moderate risk (4-7), high risk (8-10), very high risk (11-15)

^gOCRA index: no risk for MSD (<4.5), moderate risk (4.6-9), high risk (>9)

Abbreviations:

DASH Disability of Arm, Shoulder, Hand Index,

EL Electrician,

HD hairdressers,

NPDI Neck Pain Disability Index,

OCRA Occupational Repetitive Action check list,

OR odds ratio,

REBA Rapid Entire Body Assessment,

RR relative risk,

VDU Visual Display Unit,

WRMSD work-related musculoskeletal disorders/discomfort,

WRULD work-related upper limb disorders.

REBA index (% high & very high risk for MSD) ^f	69%	Mahdavi et al. (2013)
	66%	
	64%	
	62%	
	53%	
	49%	
OCRA index ^g	index 5.0	Mastrominico et al. (2007)
	index 8.1	
	index 9.4	
	index 9.0	

Literaturverzeichnis

1. UNI Europa Hair & Beauty: **Hairdressing social partners' persistence pays off – Occupational Health and Safety Agreement finally signed**. 2016, https://www.coiffure.eu/media/social_dialogue_item/20160623%20Signed%20Agreement%20on%20H%26S.pdf [05.10.2018].
2. Coiffure EU: **Signed agreement on Health and Safety**. 2016, <https://www.coiffure.eu/social-dialogue/official-documents/signed-agreement-health-and-safety> [05.10.2018].
3. European Agency for Safety and Health (EU-OSHA): **Occupational health and safety in the hairdressing sector**. 2014, https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/literature_reviews/occupational-health-and-safety-in-the-hairdressing-sector/view [17.10.2018].
4. ICF GHK: **Study on social policy effects resulting from the scope of application of the European framework agreement on the prevention of health risks in the hair dressing sector**. 2011, <https://pdfs.semanticscholar.org/2333/19b32a826cc580fff10ff3a8a8161816ba70.pdf> [22.09.2018].
5. Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS): **Friseur- und Kosmetik salons – Service für jedes Alter und jeden Geldbeutel – von „Cut and Go“ bis Beautytempel**. 2014, http://papers.gws-os.com/GWS_Friseur_Kosmetikreport_2014_1.pdf [4.10.2018].
6. Lysdal SH, Sosted H, Andersen KE, Johansen JD: **Hand eczema in hairdressers: a Danish register-based study of the prevalence of hand eczema and its career consequences**. Contact Dermatitis 2011, **65**(3):151-158.
7. European Commission: **Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union**. 2012, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:12012E/TXT> [11.10.2018].
8. **Council Directive 89/391/EEC of 29. June 1989 on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work**. 1989, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A31989L0391> [11.10.2018].
9. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA): **Priorities for occupational safety and health research in Europe: 2013-2020**. 2013, <https://osha.europa.eu/de/tools-and-publications/publications/reports/priorities-for-occupational-safety-and-health-research-in-europe-2013-2020> [20.08.2018].

10. **Declaration of Dresden - Common Health and Safety Development in Professional Hairdressing in Europe.** 2010,
<https://www.safehair.eu/safehair/safehair-10/declaration-of-dresden.html>
[12.10.2018].
11. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA): **Online Interactive Risk Assessment (OiRA) - Hairdressing Sector.**
<https://oiraproject.eu/en/sector/hairdressing> [17.10.2018].
12. Walter U, Plaumann M: **Grundlagen zum Bewegungsapparat, Beeinträchtigungen und Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems und Ansätze ihrer Prävention.** In: Beweglich? Muskel-Skelett-Erkrankungen - Ursachen, Risikofaktoren und präventive Ansätze. Heidelberg Springer; 2008: 3-14.
13. Faller A: **Der Körper des Menschen. Einführung in Bau und Funktion** 14 edn. Stuttgart: Thieme; 2004.
14. Huch R, Bauer C: **Bewegungsapparat.** In: Mensch Körper Krankheit Anatomie, Physiologie, Krankheitsbilder Lehrbuch und Atlas für die Berufe im Gesundheitswesen. 6 edn. München Urban & Fischer; 2011: 91-130.
15. World Health Organization (WHO): **Protecting Workers' Health Series No. 5, Preventing musculoskeletal disorders in the workplace** 2003,
http://www.who.int/occupational_health/publications/muscdisorders/en/
[19.09.2018].
16. Hartmann B, Spallek M: **Arbeitsbezogene Muskel-Skelett-Erkrankungen - Eine Gegenstandsbestimmung.** Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2009,
8(4):423-436.
17. Picavet HS, Hoeymans N: **Health related quality of life in multiple musculoskeletal diseases: SF-36 and EQ-5D in the DMC3 study.** Ann Rheum Dis 2004,
63(6):723-729.
18. Roux CH, Guillemin F, Boini S, Longuetaud F, Arnault N, Hercberg S, Briancon S: **Impact of musculoskeletal disorders on quality of life: an inception cohort study.** Ann Rheum Dis 2005, **64(4):606-611.**
19. Weevers HJ, van der Beek AJ, Anema JR, van der Wal G, van Mechelen W: **Work-related disease in general practice: a systematic review.** Fam Pract 2005,
22(2):197-204.
20. Hoehne-Hückstädt U, Herda C, Ellegast R, Hermanns I, Hamburger R, Ditchen D: **Muskel-Skelett-Erkrankungen der Oberen Extremität und Berufliche Tätigkeit.** Sankt Augustin: Hauptverband der Gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG); 2007.

21. Cimmino MA, Ferrone C, Cutolo M: **Epidemiology of chronic musculoskeletal pain**. Best Pract Res Clin Rheumatol 2011, **25**(2):173-183.
22. Eurofound: **Sixth European Working Conditions Survey – Overview Report** (2017 update). 2017,
<https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2016/working-conditions/sixth-european-working-conditions-survey-overview-report> [04.10.2018].
23. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH): **Musculoskeletal disorders and workplace factors - a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back**. 1997,
<http://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf> [05.06.2014].
24. da Costa BR, Vieira ER: **Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies**. Am J Ind Med 2010, **53**(3):285-323.
25. Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin (IASA): **Übersicht arbeitsbezogener Muskelskeletterkrankungen, gegliedert nach betroffenen Regionen und Diagnose, und deren Häufigkeit in verschiedenen Tätigkeitsfeldern und Berufsgruppen**. 2009,
<http://www.dguv.de/de/Pr%C3%A4vention/Kampagnen-Veranstaltungen-und-Projekte/Pr%C3%A4ventionskampagnen/Risiko-raus!/Literatur-Report/index.jsp> [28.12.2015].
26. Roquelaure Y, Ha C, Leclerc A, Touranchet A, Sauteron M, Melchior M, Imbernon E, Goldberg M: **Epidemiologic surveillance of upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population**. Arthritis Rheum 2006, **55**(5):765-778.
27. Kroemer KH: **Cumulative trauma disorders: their recognition and ergonomics measures to avoid them**. Appl Ergon 1989, **20**(4):274-280.
28. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): **Berufsspezifische Arbeitsunfähigkeit durch Muskel-Skelett-Erkrankungen in Deutschland**. 2009,
<http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/F1996.html> [05.10.2015].
29. European Commission: **8.6% of workers in the EU experienced work-related health problems. Results from the Labour Force Survey 2007 ad hoc module on accidents at work and work-related health problems**. 2009,
<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3433488/5283817/KS-SF-09-063-EN.PDF/10b62d3b-e4dd-403f-b337-af6ffd3de8de> [11.09.2018].
30. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA): **Annex to Report: Work-related musculoskeletal disorders – Facts and figures 2010**,
<https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/reports/TERO09009ENC/view> [05.10.2018].

31. European Commission: **Health and safety at work in Europe (1999–2007) - A statistical portrait**. 2010, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-31-09-290> [06.10.2018].
32. International Labour Organization (ILO): **Musculoskeletal disorders**. In: ILO International Safety and Health Conference 2013 Make it visible: Occupational Diseases - Recognition, compensation and prevention: 6. Nov. 2013. Düsseldorf, Germany. https://www.ilo.org/safework/events/conferences/WCMS_232617/lang--en/index.htm [26.09.2018].
33. Mani L, Gerr F: **Work-related upper extremity musculoskeletal disorders**. Prim Care 2000, **27**(4):845-864.
34. Sluiter JK, Rest KM, Frings-Dresen MH: **Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders**. Scand J Work Environ Health 2001, **27 Suppl 1**:1-102.
35. Palmer KT: **Carpal tunnel syndrome: the role of occupational factors**. Best Pract Res Clin Rheumatol 2011, **25**(1):15-29.
36. Silverstein B, Viikari-Juntura E, Kalat J: **Use of a prevention index to identify industries at high risk for work-related musculoskeletal disorders of the neck, back, and upper extremity in Washington state, 1990-1998**. Am J Ind Med 2002, **41**(3):149-169.
37. Punnett L, Wegman DH: **Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate**. J Electromyogr Kinesiol 2004, **14**(1):13-23.
38. Eurofound: **Fifth European Working Conditions Survey - Overview report 2012**, <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2012/working-conditions/fifth-european-working-conditions-survey-overview-report> [04.10.2018].
39. de Zwart BC, Frings-Dresen MH, van Dijk FJ: **Physical workload and the aging worker: a review of the literature**. Int Arch Occup Environ Health 1995, **68**(1):1-12.
40. HSE: **Ageing and work-related musculoskeletal disorders - A review of the recent literature**. 2010, <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr799.pdf> [20.09.2018].
41. de Zwart BC, Frings-Dresen MH, Kilbom A: **Gender differences in upper extremity musculoskeletal complaints in the working population**. Int Arch Occup Environ Health 2001, **74**(1):21-30.
42. Farioli A, Mattioli S, Quagliari A, Curti S, Violante FS, Coggon D: **Musculoskeletal pain in Europe: the role of personal, occupational, and social risk factors**. Scand J Work Environ Health 2014, **40**(1):36-46.

43. Hoofman WE, van Poppel MN, van der Beek AJ, Bongers PM, van Mechelen W: **Gender differences in the relations between work-related physical and psychosocial risk factors and musculoskeletal complaints.** Scand J Work Environ Health 2004, **30**(4):261-278.
44. Hagen K, Zwart JA, Svebak S, Bovim G, Jacob Stovner L: **Low socioeconomic status is associated with chronic musculoskeletal complaints among 46,901 adults in Norway.** Scand J Public Health 2005, **33**(4):268-275.
45. Holmstrom E, Engholm G: **Musculoskeletal disorders in relation to age and occupation in Swedish construction workers.** Am J Ind Med 2003, **44**(4):377-384.
46. Liebers F, Brendler C, Latza U: **Alters- und berufsgruppenabhängige Unterschiede in der Arbeitsunfähigkeit durch häufige Muskel-Skelett-Erkrankungen.** Bundesgesundheitsbl 2013, **56**(3):367-380.
47. Viester L, Verhagen EA, Oude Hengel KM, Koppes LL, van der Beek AJ, Bongers PM: **The relation between body mass index and musculoskeletal symptoms in the working population.** BMC Musculoskelet Disord 2013, **14**:238.
48. Dean E, Söderlund A: **What is the role of lifestyle behaviour change associated with non-communicable disease risk in managing musculoskeletal health conditions with special reference to chronic pain?** BMC Musculoskelet Disord 2015, **16**:87-87.
49. Ragucci KR, Shrader SP: **Osteoporosis treatment: an evidence-based approach.** J Gerontol Nurs 2011, **37**(7):17-22.
50. Vuori I: **Exercise and physical health: musculoskeletal health and functional capabilities.** Res Q Exerc Sport 1995, **66**(4):276-285.
51. Hootman JM, Macera CA, Ham SA, Helmick CG, Sniezek JE: **Physical activity levels among the general US adult population and in adults with and without arthritis.** Arthritis Rheum 2003, **49**(1):129-135.
52. Bernal D, Campos-Serna J, Tobias A, Vargas-Prada S, Benavides FG, Serra C: **Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: A systematic review and meta-analysis.** Int J Nurs Stud 2015, **52**(2):635-648.
53. Hauke A, Flintrop J, Brun E, Rugulies R: **The impact of work-related psychosocial stressors on the onset of musculoskeletal disorders in specific body regions: A review and meta-analysis of 54 longitudinal studies.** Work Stress 2011, **25**(3):243-256.

54. Lang J, Ochsmann E, Kraus T, Lang JWB: **Psychosocial work stressors as antecedents of musculoskeletal problems: A systematic review and meta-analysis of stability-adjusted longitudinal studies.** Soc Sci Med 2012, **75**(7):1163-1174.
55. Coggon D, Ntani G, Vargas-Prada S, Martinez JM, Serra C, Benavides FG, Palmer KT: **International variation in absence from work attributed to musculoskeletal illness: findings from the CUPID study.** Occup Environ Med 2013, **70**(8):575-584.
56. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA): **Factsheet 3 - Work related musculoskeletal disorders in Europe 2000,** <https://osha.europa.eu/en/publications/factsheets/3/view> [17.10.2018].
57. Pienimäki T: **Cold exposure and musculoskeletal disorders and diseases. A review.** Int J Circumpolar Health 2002, **61**(2):173-182.
58. Yassi A: **Repetitive strain injuries.** Lancet 1997, **349**(9056):943-947.
59. International Labour Organisation (ILO): **Global Trends on Occupational Accidents and Diseases.** 2015, https://www.ilo.org/legacy/english/osh/en/story_content/external_files/fs_st_1-ILO_5_en.pdf [11.10.2018].
60. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA): **Factsheet 10 - Work-related low back disorders.** 2000, <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/factsheets/10/view> [11.10.2018].
61. European Agency for Safety and Health (EU-OSHA): **Factsheet 5 - Work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders.** 2000, <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/factsheets/5/view> [11.10.2018].
62. EUMUSC.NET: **Musculoskeletal Health in Europe - Report v5.0.** <http://www.eumusc.net/myUploadData/files/Musculoskeletal%20Health%20in%20Europe%20Report%20v5.pdf> [22.10.2018].
63. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS): **Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit Berichtsjahr 2016** 2016, https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Meldungen/2017/sicherheit-und-gesundheit-bei-der-arbeit-berichts-jahr-2016.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [29.10.2018].

64. Sultan-Taieb H, Parent-Lamarche A, Gaillard A, Stock S, Nicolakakis N, Hong QN, Vezina M, Coulibaly Y, Vezina N, Berthelette D: **Economic evaluations of ergonomic interventions preventing work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of organizational-level interventions.** BMC Public Health 2017, 17(1):935.
65. International Social Security Association (ISSA): **The return on prevention: Calculating the costs and benefits of investments in occupational safety and health in companies.** 2011, <https://www.issa.int/en/details?uuid=f27e62f2-b12d-42d9-9061-e403e95a9c14> [11.10.2018].
66. Kitzig D, Freitag S, Nienhaus A: **Muskel-Skelett-Belastungen bei Beschäftigten im Friseurhandwerk. Musculoskeletal stress among hairdressers.** Zbl Arbeitsmed 2015, 65(1).
67. Veiersted KB, Gould KS, Osterås N, Hansson G-A: **Effect of an intervention addressing working technique on the biomechanical load of the neck and shoulders among hairdressers.** Appl Ergon 2008, 39(2):183-190.
68. Wahlström J, Mathiassen SE, Liv P, Hedlund P, Ahlgren C, Forsman M: **Upper arm postures and movements in female hairdressers across four full working days.** Ann Occup Hyg 2010, 54(5):584-594.
69. Miranda H, Viikari-Juntura E, Martikainen R, Takala EP, Riihimäki H: **A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain.** Occup Environ Med 2001, 58(8):528.
70. Svendsen SW, Bonde JP, Mathiassen SE, Stengaard-Pedersen K, Frich LH: **Work related shoulder disorders: quantitative exposure-response relations with reference to arm posture.** Occup Environ Med 2004, 61(10):844-853.
71. Chen HC, Chang CM, Liu YP, Chen CY: **Ergonomic risk factors for the wrists of hairdressers.** Appl Ergon 2010, 41(1):98-105.
72. Leino T, Kahkonen E, Saarinen L, Henriks-Eckerman ML, Paakkulainen H: **Working conditions and health in hairdressing salons.** Appl Occup Environ Hyg 1999, 14(1):26-33.
73. Arksey H, O'Malley L: **Scoping studies: towards a methodological framework.** Int J Soc Res Methodol 2005, 8(1):19-32.
74. Neyeloff JL, Fuchs SC, Moreira LB: **Meta-analyses and Forest plots using a microsoft excel spreadsheet: step-by-step guide focusing on descriptive data analysis.** BMC Res Notes 2012, 5:52.

75. Diab KK, Nielsen J, Andersson E: **Swedish female hairdressers' views on their work environment--a qualitative study.** J Occup Health 2014, **56**(2):100-110.
76. Guo HR, Tanaka S, Cameron LL, Seligman PJ, Behrens VJ, Ger J, Wild DK, Putz-Anderson V: **Back pain among workers in the United States: national estimates and workers at high risk.** Am J Ind Med 1995, **28**(5):591-602.
77. Roquelaure Y, Ha C, Nicolas G, Pelier-Cady MC, Mariot C, Descatha A, Leclerc A, Raimbeau G, Goldberg M, Imbernon E: **Attributable risk of carpal tunnel syndrome according to industry and occupation in a general population.** Arthritis Rheum 2008, **59**(9):1341-1348.
78. Schneider S, Lipinski S, Schiltenswolf M: **Occupations associated with a high risk of self-reported back pain: representative outcomes of a back pain prevalence study in the Federal Republic of Germany.** Eur Spine J 2006, **15**(6):821-833.
79. Nanyan P, Ben Charrada M: **Compensation claims for work-related musculo-skeletal disorders among hairdressers in France, 2010-2016.** International journal of occupational safety and ergonomics : JOSE 2018:1-15.
80. Arokoski JP, Nevala-Puranen N, Danner R, Halonen M, Tikkanen R: **Occupationally Oriented Medical Rehabilitation and Hairdressers' Work Techniques-- A one-and-a-half-year follow-up.** International journal of occupational safety and ergonomics: JOSE 1998, **4**(1):43-56.
81. Arokoski JPA, Juntunen M, Luikku J: **Use of health-care services, work absenteeism, leisure-time physical activity, musculoskeletal symptoms and physical performance after vocationally oriented medical rehabilitation--description of the courses and a one-and-a-half-year follow-up study with farmers, loggers, police officers and hairdressers.** Int J Rehabil Res 2002, **25**(2):119-131.
82. Bertozzi L, Carpra F, Barducci C, Pillastrini P: **Effect of a physiotherapy program in the management of musculoskeletal disorders in hairdressers: a randomized controlled trial.** It J Physiotherapy 2011, **1**(3):73-79.
83. Boyles JL, Yearout RD, Rys MJ: **Ergonomic scissors for hairdressing.** Int J Ind Ergon 2003, **32**(3):199-207.
84. Crippa M, Torri D, Fogliata L, Belleri L, Alessio L: **[Implementation of a health education programme in a sample of hairdressing trainees].** Med Lav 2007, **98**(1):48-54.
85. Nevala-Puranen N, Halonen M, Tikkanen R, Arokoski J: **Changes in hairdressers' work techniques and physical capacity during rehabilitation.** Occupational Ergonomics 1998, **1**(4):259-268.

86. Veiersted KB, Gould KS, Osteras N, Hansson G-A: **Effect of an intervention addressing working technique on the biomechanical load of the neck and shoulders among hairdressers.** Appl Ergon 2008, **39**(2):183-190.
87. Kitzig D, Hoehne-Hückstädt U, Freitag S, Glitsch U, Schedlbauer G, Ellegast R, Nienhaus A: **Körperhaltungen und Bewegungen bei typischen Friseur-tätigkeiten.** Zbl Arbeitsmed 2017, **67**(2):78-90.
88. Hanvold TN, Waersted M, Mengshoel AM, Bjertness E, Stigum H, Twisk J, Veiersted KB: **The effect of work-related sustained trapezius muscle activity on the development of neck and shoulder pain among young adults.** Scand J Work Environ Health 2013, **39**(4):390-400.
89. Hanvold TN, Waersted M, Mengshoel AM, Bjertness E, Twisk J, Veiersted KB: **A longitudinal study on risk factors for neck and shoulder pain among young adults in the transition from technical school to working life.** Scand J Work Environ Health 2014, **40**(6):597-609.
90. Hanvold TN, Waersted M, Mengshoel AM, Bjertness E, Veiersted KB: **Work with prolonged arm elevation as a risk factor for shoulder pain: A longitudinal study among young adults.** Appl Ergon 2015, **47**:43-51.
91. Kaushik A, Patra P: **Upper extremity and neck disability in male hairdressers with concurrent changes in pinch strength: an observational study.** Healthline 2014, **5**(2):46-52.
92. Tsigonia A, Tanagra D, Linos A, Merekoulias G, Alexopoulos EC: **Musculoskeletal disorders among cosmetologists.** Int J Environ Res Public Health 2009, **6**(12):2967-2979.
93. Adewumi-Gunn TA, Ponce E, Flint N, Robbins W: **A Preliminary Community-Based Occupational Health Survey of Black Hair Salon Workers in South Los Angeles.** J Immigr Minor Health 2016:1-7.
94. Amodeo M, Boudot H, Desfray F, Ducrot - Henry L, Gomis C, Seneque B, Demimuid J, Regin S, Guinot P: **La coiffure: une enquête de terrain en Côte-d'Or.** Doc Méd Trav 2004, **99**:367-381.
95. Aweto HA, Tella BA, Johnson OY: **Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among hairdressers.** Int J Occup Med Environ Health 2015, **28**(3):545-555.
96. Bradshaw L, Harris-Roberts J, Bowen J, Rahman S, Fishwick D: **Self-reported work-related symptoms in hairdressers.** Occup Med (Lond) 2011, **61**(5):328-334.

97. Cruz J, Dias-Teixeira M: **Prevalence of skeletal muscle injuries in hairdressers in the District of Setubal.** In: Occupational Safety and Hygiene III. London: Taylor & Francis Group; 2015: 355-358.
98. De Smet E, Germeys F, De Smet L: **Prevalence of work related upper limb disorders in hairdressers: a cross sectional study on the influence of working conditions and psychological, ergonomic and physical factors.** Work (Reading, Mass) 2009, **34**(3):325-330.
99. Deschamps F, Langrand J, Lesage F-X: **Health assessment of self-employed hairdressers in France.** J Occup Health 2014, **56**(2):157-163.
100. TNO Arbeid: **Onderzoek in het kader van het arboconvenant fysieke belasting bij kappers.** 2001,
101. Hassan OM, Bayomy H: **Occupational Respiratory and Musculoskeletal Symptoms among Egyptian Female Hairdressers.** J Community Health 2015, **40**(4):670-679.
102. Mahdavi S, Mahdavi S, Safari M, Rashidi R, Dehghani T, Kosari M: **Evaluation of the risk of musculoskeletal disorders using Rapid Entire Body Assessment among hairdressers in Khorramabad, Iran, in 2014.** JOHE 2013, **2**(3):138-145.
103. Mandiracioglu A, Kose S, Gozaydin A, Turken M, Kuzucu L: **Occupational health risks of barbers and coiffeurs in Izmir.** Indian J Occup Environ Med 2009, **13**(2):92-96.
104. Mussi G, Gouveia N: **Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in Brazilian hairdressers.** Occup Med (Lond) 2008, **58**(5):367-369.
105. Nordander C, Ohlsson K, Akesson I, Arvidsson I, Balogh I, Hansson G-A, Stromberg U, Rittner R, Skerfving S: **Exposure-response relationships in work-related musculoskeletal disorders in elbows and hands - A synthesis of group-level data on exposure and response obtained using uniform methods of data collection.** Appl Ergon 2013, **44**(2):241-253.
106. O'Loughlin M: **How healthy are hairdressers? An investigation of health problems of female, Western Australian hairdressers.** Perth: Edith Cowan University; 2010.
107. Omokhodion FO, Balogun MO, Ola-Olorun FM: **Reported occupational hazards and illnesses among hairdressers in Ibadan, Southwest Nigeria.** West Afr J Med 2009, **28**(1):20-23.
108. Puckree T: **Musculoskeletal pain in hairdressers- a study in Durban.** JCHS 2009, **4**(2):45-51.

109. Leino T, Tuomi K, Paakkulainen H, Klockars M: **Health reasons for leaving the profession as determined among Finnish hairdressers in 1980-1995.** *Int Arch Occup Environ Health* 1999, **72**(1):56-59.
110. Foss-Skiftesvik MH, Winther L, Johnsen CR, Zachariae C, Johansen JD: **Incidence of skin and respiratory diseases among Danish hairdressing apprentices.** *Contact Dermatitis* 2017, **76**(3):160-166.
111. Demiryurek BE, Aksoy Gundogdu A: **Prevalence of carpal tunnel syndrome and its correlation with pain amongst female hairdressers.** *Int J Occup Med Environ Health* 2018, **31**(3):333-339.
112. Mastrominico E, Breschi C, Fattori GC, Pini F, Carnevale F: **[Biomechanical overcharge of the upper limbs in hairdressers: from the task analysis to the job/exposition matrix].** *G Ital Med Lav Ergon* 2007, **29**(3 Suppl):297-298.
113. Figueiredo da Rocha L, Simonelli AP: **The use of ergonomic job analysis as a tool for the occupational therapist in the study of the labor activity of hairdressers.** *Cadernos de Terapia Ocupacional*, Vol 20, Iss 3, Pp 413- 2012, **424**.
114. Ferreira AP: **Work Ability and Psychosocial Factors among Hairdressers Workers, Rio de Janeiro, Brazil.** *Ciencia & Trabajo* 2015, **17**(52):83-88.
115. Kilbom Å: **Repetitive work of the upper extremity: Part I—Guidelines for the practitioner.** *Int J Ind Ergon* 1994, **14**(1):51-57.
116. van der Molen HF, Foresti C, Daams JG, Frings-Dresen MHW, Kuijjer P: **Work-related risk factors for specific shoulder disorders: a systematic review and meta-analysis.** *Occup Environ Med* 2017, **74**(10):745-755.
117. van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW, Burdorf A: **Associations between work-related factors and specific disorders of the shoulder--a systematic review of the literature.** *Scand J Work Environ Health* 2010, **36**(3):189-201.
118. van der Windt DA, Thomas E, Pope DP, de Winter AF, Macfarlane GJ, Bouter LM, Silman AJ: **Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review.** *Occup Environ Med* 2000, **57**(7):433-442.
119. Gallagher S, Heberger JR: **Examining the interaction of force and repetition on musculoskeletal disorder risk: a systematic literature review.** *Hum Factors* 2013, **55**(1):108-124.
120. Kozak A, Schedlbauer G, Wirth T, Euler U, Westermann C, Nienhaus A: **Association between work-related biomechanical risk factors and the occurrence of carpal tunnel syndrome: an overview of systematic reviews and a meta-analysis of current research.** *BMC Musculoskelet Disord* 2015, **16**:231.

121. van Rijn RM, Huisstede BMA, Koes BW, Burdorf A: **Associations between work-related factors and specific disorders at the elbow: a systematic literature review.** *Rheumatology (Oxford)* 2009, **48**(5):528-536.
122. Aptel M, Aublet-Cuvelier A, Claude Cnockaert J: **Work-related musculoskeletal disorders of the upper limb.** *Joint Bone Spine* 2002, **69**(6):546-555.
123. Borg-Stein J, Dugan SA, Gruber J: **Musculoskeletal aspects of Pregnancy.** *Am J Phys Med Rehabil* 2005, **84**(3):180-192.
124. Sipko T, Grygier D, Barczyk K, Elias G: **The occurrence of strain symptoms in the lumbosacral region and pelvis during pregnancy and after childbirth.** *J Manipulative Physiol Ther* 2010, **33**:370-377.
125. Borg-Stein J, Dugan SA: **Musculoskeletal disorders of pregnancy, delivery and postpartum.** *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2007, **18**:459-476.





ergoHair



AG2R LA MONDIALE

coiffureEU

coiffure.org

UNI
global
union europa

CVcare
Centre of Excellence for Health Services
Research for Healthcare Professionals