



Masterarbeit

Studiengang: MSc. Interdisziplinäre Schmerztherapie

Jahrgang: 2020

Vertiefung: Psychologische & psychosoziale Schmerztherapie

Titel: Die Bewertung des Lebensstils von Menschen in physiotherapeutischer
Behandlung

Title: The estimation of lifestyle factors by people undergoing physical therapy

Betreuer:

Dr. Markus Fussnegger

eingereicht von:

Jonas Weber

aus Landshut

Matrikel-Nummer:

20881001

am 21.05.2022

Abstract

Theoretical background: Lifestyle factors are important determinants of health. Smoking, intake of unhealthy food, alcohol consumption and lack of sleep and activity are directly linked to pain.

Aim: By questioning people undergoing physiotherapeutic treatment, the aim is to find out how they evaluate the influence of lifestyle on pain.

Question: How do people undergoing physiotherapeutic treatment evaluate the connection between lifestyle factors and pain?

Method: A consecutive survey of patients in three physiotherapy practices in Lower Bavaria was carried out over a period of three months. The assessments of the participants regarding the connection between lifestyle factors and pain were stored anonymously, was evaluated and compared with their individual lifestyle factors.

Results: The average score was 8.55 points for lack of activity, 6.98 points for sleep, 6.34 points for alcohol, 6.01 points for smoking and 5.84 points for diet on a respective scale from 0 to 10 points. The participants rated the connection between physical inactivity as significantly higher than the influence of all other lifestyle factors on pain. The only significant rating for a lifestyle factor could be found for alcohol. People who frequently consumed alcohol compared to people who rarely or never consumed alcohol rated the lifestyle factor alcohol significantly lower.

Conclusion: Patients undergoing physiotherapeutic treatment consider lack of exercise to be the most significant lifestyle factor influencing pain. Sleep, alcohol and tobacco consumption, and diet are also rated as contributing to pain. The results of this study make it clear that there are positive attitudes towards healthy lifestyles in our population.

Abstract

Theoretischer Hintergrund: Lebensgewohnheiten wie ungesunde Ernährung, Rauchen, übermäßiger Alkoholkonsum, sowie Schlaf- und Bewegungsmangel stehen in direktem Zusammenhang zur Entstehung und Intensitätserhöhung von Schmerzen.

Zielstellung: Durch die Befragung von Menschen in physiotherapeutischer Behandlung soll herausgefunden werden, wie diese den Einfluss des Lebensstils auf Schmerzen bewerten.

Fragestellung: Wie bewerten Menschen in physiotherapeutischer Behandlung den Zusammenhang von Lebensstilfaktoren und Schmerz?

Methode: Es wurde eine konsekutive Befragung von Patient*innen in drei physiotherapeutischen Praxen in Niederbayern über einen Zeitraum von drei Monaten durchgeführt. Dabei wurde die Einschätzungen der Proband*innen bezüglich des Zusammenhangs von Lebensstilfaktoren und Schmerzen anonymisiert aufbewahrt, ausgewertet und mit den individuellen Lebensgewohnheiten der Studienteilnehmer*innen verglichen.

Ergebnis: Die durchschnittliche Bewertung der Lebensstilfaktoren betrug 8,55 Punkte für Bewegungsmangel, 6,98 Punkte für Schlaf, 6,34 Punkte für Alkohol, 6,01 Punkte für Rauchen und 5,84 Punkte für Ernährung auf der jeweiligen Skala von 0 bis 10 Punkten. Die Teilnehmer*innen bewerteten den Zusammenhang von Bewegungsmangel signifikant höher als den Einfluss aller anderen Lebensstilfaktoren auf Schmerzen. Dabei konnte lediglich für Menschen, die häufig Alkohol konsumierten im Vergleich zu Menschen, die selten oder nie Alkohol zu sich nahmen, eine signifikant niedrigere Bewertung des Lebensstilfaktors Alkohol herausgefunden werden.

Fazit: Patient*innen, die sich in physiotherapeutischer Behandlung befinden schätzen Bewegungsmangel als einen bedeutenden Einflussfaktor auf Schmerzen ein. Auch Schlaf, Alkohol- und Tabakkonsum, sowie Ernährung wird als beitragend zu Schmerzen bewertet. Die Ergebnisse dieser Studie verdeutlichen, dass Einstellungen zu gesunden Lebensweisen in unserer Bevölkerung vorhanden sind.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	4
Abkürzungsverzeichnis.....	4
1 Einleitung	5
2. Evidenz des Zusammenhangs zwischen Lebensstilfaktoren und Schmerz.....	7
2.1 Ernährung und Schmerz.....	7
2.1.1 Über welche Mechanismen kann ungesunde Ernährung Schmerzen verstärken?	9
2.2 Rauchen und Schmerz	12
2.2.1 Über welche Mechanismen kann Rauchen Schmerzen verstärken?	16
2.3 Alkohol und Schmerz.....	17
2.3.1 Über welche Mechanismen kann sich der Konsum von Alkohol auf Schmerzen auswirken?	19
2.4 Bewegung und Schmerz	21
2.4.1 Über welche Mechanismen kann sich Bewegung auf Schmerzen auswirken?	23
2.5 Schlaf und Schmerz	26
2.5.1 Über welche Mechanismen kann sich Schlaf auf Schmerzen auswirken? ...	28
3 Methodik.....	33
3.1 Der Fragebogen	33
3.2 Die Charakteristika der Proband*innen.....	43
3.3 Durchführung der Studie	49
3.4 Auswertung	50
4 Ergebnisse	51
5 Diskussion	54
5.1 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um den Lebensstil.....	54
5.1.1 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um Ernährung und Schmerz.....	55

5.1.2 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um Rauchen und Alkohol bezüglich Schmerzen	56
5.1.3 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um Bewegung, Bewegungsmangel und Schmerzen	57
5.1.4 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um Schlaf, Schlafqualität, Schlafmangel und Schmerzen.....	58
5.1.5 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um den Lebensstil - Zusammenfassung	60
5.2 Mögliche Veränderungen für einen gesünderen Lebensstil	61
5.2.1 Wie kann der ernährungsbedingte Einfluss auf Schmerzen reduziert werden?	61
5.2.2 Wie kann der negative Einfluss des Rauchens auf Schmerzen reduziert werden?.....	62
5.2.3 Wie kann der negative Einfluss des Alkoholkonsums auf Schmerzen reduziert werden?.....	63
5.2.4 Wie kann der negative Einfluss von Bewegungsmangel auf Schmerzen reduziert werden?	64
5.2.5 Wie kann der negative Einfluss von Schlafmangel auf Schmerzen reduziert werden?.....	65
5.3 Ergebnisse der Studie	67
5.4 Limitationen und Stärken der Studie.....	69
5.4.1 Fragebogen	69
5.4.2 Durchführung der Studie	75
6 Fazit	76
7 Literaturverzeichnis.....	78
Anhang I: Vorlage Einverständniserklärung.....	100
Anhang II: Vorlage Informationsschreiben	101
Anhang III: Eidesstattliche Versicherung.....	104

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Mechanismen der Schmerzverstärkung durch ungesunde Ernährung.....	12
Abbildung 2 Zusammenhang zwischen Rauchen und Erkrankungen/Schmerzen	15
Abbildung 3 Folgen exzessiven Alkoholkonsums.....	21
Abbildung 4 Die Folgen von Bewegungsmangel und regelmäßiger körperlicher Betätigung	25
Abbildung 5 Folgen von Schlafmangel.....	32
Abbildung 6 Der erste Entwurf des Fragebogens - Seite 1.....	37
Abbildung 7 Der erste Entwurf des Fragebogens - Seite 2.....	38
Abbildung 8 Die finale Version des Fragebogens – Seite 1.....	41
Abbildung 9 Die finale Version des Fragebogens – Seite 2.....	42
Abbildung 10 Prävalenz unterschiedlicher Schmerzlokalisationen der Studienteilnehmer*innen.....	45
Abbildung 11 Altersverteilung der Studienteilnehmer*innen	45
Abbildung 12 Verteilung des Body Mass Index der Studienteilnehmer*innen.....	46
Abbildung 13 Prävalenzangabe der Raucher*innen und Nichtraucher*innen unter den Studienteilnehmer*innen.....	46
Abbildung 14 Angabe des durchschnittlichen Alkoholkonsums der Teilnehmer*innen	47
Abbildung 15 Häufigkeit aktiver Bewegungen - Angaben der Studienteilnehmer*innen	48
Abbildung 16 Streudiagramm über die Angabe der durchschnittlichen Schmerzintensität der letzten drei Wochen	48
Abbildung 17 Anzahl der ausgefüllten Fragebögen.....	50
Abbildung 18 Bewertung des Zusammenhangs von Lebensstilfaktoren und Schmerzen - Auswertung	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schmerzen in Abhängigkeit des Körpergewichts	8
Tabelle 2 empfohlene Schlafdauer in Stunden pro Nacht	26
Tabelle 3 Inklusionskriterien der Studie	44
Tabelle 4 Vor- und Nachteile des verwendeten Fragebogens	74

Abkürzungsverzeichnis

Kg	Kilogramm
BMI	Body Mass Index
NRS	Numerische Rating Skala

1 Einleitung

Aus einer großen Umfrage von insgesamt 46.394 Europäer*innen, die im Jahr 2006 veröffentlichte wurde, geht hervor, dass 19% der Befragten in den letzten sechs Monaten unter Schmerzen litten. Diese als chronische Schmerzen bezeichneten Beschwerden wurden dabei im Schnitt mit einer Intensität der Schmerzen von fünf von zehn Punkten auf der Numerischen Rating Skala (NRS) beschrieben (Breivik et al. 2006). Dabei gaben 42% der befragten Personen an, dass ihre Schmerzen in der Brust- und/oder Lendenwirbelsäule lokalisiert waren. Dies stellt damit die häufigste Körperregion dar, in der Schmerzen vorhanden sind. Die Prävalenz von Schmerzen am Muskelskelettsystem wurde in einer im Jahr 2020 veröffentlichten Literaturrecherche sogar auf durchschnittlich 30% beziffert (Elma et al. 2020). In dieser wurden 23 Studien aus 15 verschiedenen Ländern inkludiert.

Schmerzen sind nicht nur europaweit, sondern auch in der deutschen Bevölkerung weit verbreitet. In einer im Jahr 2014 veröffentlichten Untersuchung, in der stichprobenartig Menschen befragt wurden, konnte eine Prävalenz von 28,3% für Schmerzen festgestellt werden (Häuser et al. 2014). Eine frühere Literaturrecherche ergab, dass die Prävalenz für chronische Schmerzen im Untersuchungszeitraum der Jahre 1995 bis 2009 bei 17% lag (Wolff et al. 2011). Dabei wurden chronische Schmerzen hier als Schmerzen definiert, die länger als drei Monate andauerten.

Da Schmerzen, vor allem langanhaltenden, chronischen Schmerzen, multifaktorielle Ursachen zu Grunde liegen, sind als schmerzverstärkende Einflussfaktoren ungesunde Lebens- und Verhaltensweisen zu nennen. Unter diesen schmerzverstärkenden Lebensstilfaktoren werden schlechter, mangelnder und qualitativ minderwertiger Schlaf, ungesunde Ernährung, Suchtverhalten, wie übermäßiger Konsum von Nikotin und Alkohol ebenso aufgeführt, wie der Mangel an ausreichender körperlicher Betätigung und Bewegung im Allgemeinen (Nijs et al. 2020). Diese Lebensstilfaktoren beeinflussen insbesondere die Dauer und Stärke von Schmerzen negativ (Björck-van Dijken et al. 2008). Außerdem kamen die Autoren der in Schweden durchgeführten Untersuchung zu dem Schluss, dass Menschen mit Rückenschmerzen ihre Freizeit weniger aktiv gestalteten, häufiger Raucher*innen waren, einen höheren Body Mass Index und ein niedrigeres Bildungsniveau hatten als Menschen ohne Rückenschmerzen.

Eine kurze Recherche am 15.12.2021 in der medizinischen Datenbank pubmed central mit den Suchbegriffen „(lifestyle) AND pain“ ergab 89.827 Treffer und verdeutlicht die große Anzahl an durchgeführten Untersuchungen auf diesem Gebiet. In Fachkreisen kann deshalb ein entsprechendes Bewusstsein und Wissen über den negativen Einfluss eines ungesunden Lebensstils vorausgesetzt werden.

Dennoch bleibt auch durch die steigende Anzahl an Schmerzpatient*innen die Frage offen, ob die Bedeutung des Lebensstils bei der Zielgruppe überhaupt angekommen ist. Genau damit beschäftigt sich diese Masterarbeit.

In einer in Finnland durchgeführten Studie konnte herausgefunden werden, dass die persönliche Einstellung zur eigenen Lebensweise maßgeblich mit einer Veränderung des eigenen Lebensstils zusammenhängt (Mäntyselkä et al. 2019). Die Forscher fanden außerdem heraus, dass Menschen, die pessimistisch auf eine mögliche Verhaltensänderung blickten, ihre ungesunden Lebensgewohnheiten nicht so gut verbessern konnten. Diese Untersuchung zeigt auf, dass es wichtig ist, welche Einstellungen in unserer Gesellschaft vorhanden sind, damit eine Veränderung des Lebensstils möglich ist.

Um abschätzen zu können ob dafür ein Forschungsbedarf aufgrund mangelnder Untersuchungen besteht, wurde eine weitere Literaturrecherche am 20.12.2021 durchgeführt. In der dabei durchsuchten medizinischen Datenbank pubmed central wurden unter den Suchbegriffen „lifestyle[abstract] AND beliefs[abstract] AND pain[abstract]“ 29 Ergebnisse gefunden. In einem Artikel wurden die Einstellungen zu Rückenschmerzen bezüglich des Lebensstils in China abgefragt (Li et al. 2020). Keine Studie befasste sich direkt mit der Erforschung der Überzeugungen von Menschen mit Schmerzen bezüglich ihres Lebensstils.

Daraus ergibt sich die Forschungsfrage, wie bedeutsam Menschen mit Schmerzen, die sich in eine physiotherapeutische Behandlung begeben, den Einfluss der Lebensstilfaktoren auf Schmerzen einschätzen.

Zu Beginn dieser Arbeit wird im Detail auf die Evidenz der einzelnen Lebensstilfaktoren und deren Einfluss auf Schmerzen eingegangen. Daraufhin folgt eine ausführliche Beschreibung des Fragebogens, dessen Erstellung und des Testlaufs vor dem eigentlichen Studienstart.

Anschließend werden die Methodik, die Datenerhebung und Auswertung der Daten, sowie die Ergebnisse detailliert beschrieben. Zum Schluss werden in einem Diskussionsteil die Stärken und Schwächen dieser Studie, aus den Ergebnissen resultierende Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen und die Einordnung der Studienergebnisse in den aktuellen Forschungsstand diskutiert.

2. Evidenz des Zusammenhangs zwischen Lebensstilfaktoren und Schmerz

In der heutigen Gesellschaft zeichnet sich ein drastischer Wandel der menschlichen Lebensweise ab. Wir Menschen werden nicht nur älter, sondern auch unsere Lebensgewohnheiten haben sich stark verändert. In diesem Kapitel geht es darum, welche Faktoren dieses Lebenswandels auslösend, beziehungsweise verstärkend auf Schmerzen einwirken können und wie die wissenschaftliche Datenlage zu diesen Zusammenhängen ist. Außerdem geht es in diesem Abschnitt darum, diese mit Schmerzen in Verbindung stehenden Aspekte des Lebensstils zu beschreiben und hinsichtlich ihrer Bedeutung einzuordnen. Dies ist wichtig, um die in der durchgeführten Befragung von Menschen in physiotherapeutischer Behandlung abgefragte Einschätzung der dargestellten Lebensstilfaktoren mit der vorherrschenden Evidenz abgleichen zu können. Außerdem werden Alternativen und Veränderungsmöglichkeiten der nicht-förderlichen Faktoren beschrieben.

2.1 Ernährung und Schmerz

Ernährung ist ein Thema, das uns Menschen zwangsweise betrifft, da die Nahrungsaufnahme essenziell für das Überleben ist. Ob und welche Rolle die Ernährung bei der Entstehung und dem Bestehenbleiben von Schmerzen spielt, ist Bestandteil des folgenden Kapitels.

In einer großen Befragung von insgesamt 1.062.271 Einwohner*innen der Vereinigten Staaten von Amerika zwischen den Jahren 2008 und 2010 konnte eine Korrelation zwischen einem hohen Body Mass Index und Schmerzen festgestellt werden (Stone und Broderick 2012). Dabei wurden in dieser Untersuchung alle Proband*innen mit Übergewicht anhand des Body Mass Index in insgesamt fünf Gruppen eingeteilt. Als übergewichtig wurden Menschen mit einem Body Mass Index von 25-30 eingestuft. Darüber hinaus wurden drei Gruppen für Fettleibigkeit unterschieden. Die Aufteilung auf die unterschiedlichen Gruppen wurde wiederum durch die Werte des Body Mass Index vorgenommen. In Gruppe I wurden alle Personen eingeordnet, die einen Body Mass Index zwischen 30 und 35 aufwiesen, in Gruppe II wurden alle Menschen eingeordnet, die einen Body Mass Index zwischen 35 und 40 hatten. Alle Personen, die einen Body Mass Index von mehr als 40 aufwiesen, wurden in Gruppe III eingeordnet. Bei der Zuordnung zu empfundenen Schmerzen konnte ein Unterschied in Abhängigkeit des BMI herausgefunden werden. Im Vergleich zu normalgewichtigen Menschen hatten die

Proband*innen, die als übergewichtig eingestuft wurden, eine 20% höhere Wahrscheinlichkeit, Schmerzen anzugeben als Personen mit Normalgewicht. Menschen, die in die Gruppe I der Fettleibigkeit eingeteilt wurden, hatten sogar ein 68% höheres Risiko Schmerzen zu empfinden als normalgewichtige Menschen. Diese Zahlen erhöhten sich nochmals in den Gruppen II und III um eine Wahrscheinlichkeit von 136% und 254% Schmerzen zu empfinden. In der folgenden Tabelle werden diese Zahlen nochmals grafisch dargestellt.

Tabelle 1: Schmerzen in Abhängigkeit des Körpergewichts

Gruppeneinteilung	BMI 25- <30	BMI 30- <35	BMI 35- <40	BMI ≥40
Schmerzhäufigkeit im Vergleich zu Normalgewichtigen (BMI <25)	+20%	+68%	+136%	+254%

Diese Tabelle veranschaulicht die Beziehung zwischen Übergewicht (definiert über den Body Mass Index) und Schmerzen.

Auch bei Kindern steht Fettleibigkeit signifikant in Verbindung mit dem Auftreten und Andauern von Schmerzen (Okifuji und Hare 2015).

Spezifische Schmerzerkrankungen treten ebenfalls häufiger bei Menschen mit Fettleibigkeit auf. So nimmt zum Beispiel die Prävalenz unterer Rückenschmerzen mit der Höhe des Body Mass Index zu (Smuck et al. 2014). Weniger als drei Prozent der normalgewichtigen Menschen berichteten in einer stichprobenartigen Untersuchung in den letzten drei Monaten von Rückenschmerzen. Insgesamt 7,7 bis 11,6 Prozent der übergewichtigen Menschen berichteten dagegen in dem gleichen Zeitraum von Rückenschmerzen. Diese Zahlen konnten in einer amerikanischen Studie mit 6.796 Erwachsenen festgestellt werden (Smuck et al. 2014).

Auch die Prävalenz von Kniearthrose ist bei übergewichtigen Menschen höher als bei Menschen mit Normalgewicht. Insgesamt ist diese Prävalenz um den Faktor vier erhöht (Elma et al. 2020).

Fettleibigkeit bei älteren Menschen verdoppelt das Risiko an chronischen Schmerzen zu leiden, fanden Forscher heraus. Dies ist das Resultat einer Befragung von 840 Proband*innen im Alter von mindestens 70 Jahren (McCarthy et al. 2009).

Übergewicht steht ebenso in Zusammenhang zu Kopfschmerzen, Fibromyalgie, Bauch- und Beckenschmerzen, sowie zu neuropathischen Schmerzen (Okifuji und Hare 2015).

Die Autor*innen dieser im Jahr 2015 veröffentlichten Untersuchung stellten ebenfalls fest, dass das generelle Risiko an chronischen Schmerzen zu leiden mit einem höheren Body Mass Index ansteigt (Okifuji und Hare 2015).

Das mit ungesunder Ernährung in Verbindung stehende Übergewicht steht nachweislich in Zusammenhang mit einem erhöhten Risiko für Schmerzen. Trotz der vorhandenen Evidenz über die vorliegende Korrelation von Übergewicht und Schmerzen ist eine direkte Kausalität nicht geklärt. Dennoch sind einige plausible Mechanismen erforscht, durch die ungesunde Ernährung Schmerzen verstärken kann. Diese werden im folgenden Kapitel im Detail beschrieben.

2.1.1 Über welche Mechanismen kann ungesunde Ernährung Schmerzen verstärken?

Da der Zusammenhang zwischen ungesunder Ernährung und dem Auftreten von Schmerzen hinreichend belegt ist, wird im Folgenden der derzeitige Forschungsstand bezüglich einiger möglicher Mechanismen dargestellt, die eine Schmerzverstärkung durch ungesunde Ernährung erklären können. Grundlegend werden dabei chronische Entzündungsreaktionen, Übergewicht als Chronifizierungsrisiko, sowie zentrale Sensibilisierungskomponenten mit durch Ernährung verursachten Schmerzen in Verbindung gebracht (Elma et al. 2020).

Ernährung und Entzündung

Werden verschiedene Ernährungsweisen verglichen, so taucht dort häufig der glykämische Index auf. Dieser ist eine medizinische Einteilung dafür, wie stark der Blutzuckerspiegel durch die Aufnahme der jeweiligen Nahrungsmittel ansteigt (DocCheck Medical Services GmbH 2021). Die Ernährung durch Nahrungsmittel mit hohem glykämischen Index erhöht den CRP Wert mehr im Vergleich zu Ernährungsweisen mit niedrigem glykämischen Index (Elma et al. 2020; Wärnberg et al. 2007; Emery et al. 2017; Egger und Dixon 2009a). Dieser niederschwellige, chronische Entzündungsvorgang im Körper wird von den Autoren*innen der zitierten Studien auch als Metainflammation bezeichnet und steht in direktem Zusammenhang zu erhöhtem Schmerzempfinden bei Erkrankungen wie chronischen unteren Rückenschmerzen, rheumatoider Arthritis, Überlastungssyndromen, nozizeptiven Schmerzen, Arthrose und Fibromyalgie (Elma et al. 2020). Da ein über lange Zeit erhöhter CRP-Wert mit

chronischen Entzündungsreaktionen und erhöhter Schmerzintensität in Verbindung steht, gehen Forscher inzwischen davon aus, dass diese Veränderungen das Nervensystem sensibilisieren und Schmerzen dadurch verstärken (Zhang und An 2007; Koch et al. 2007; Briggs et al. 2013).

Konkret konnte herausgefunden werden, dass Ernährungsweisen mit viel Gemüse, Früchten, sowie gesunden Ölen und Ballaststoffen, beispielsweise mediterrane Ernährungsarten, eine anti-entzündliche Wirkung entfalten und CRP-Werte reduzieren, während die Aufnahme von Fleisch, Zucker, Brot, frittierten Lebensmitteln und Gebäck eine entzündungsfördernde Wirkung haben (Tick 2015; Lahoz et al. 2018; Bonaccio et al. 2017). Die hier dargestellten Veränderungen der Entzündungswerte verdeutlichen, dass chronische Entzündungsprozesse für ein häufigeres Auftreten von Schmerzen durch ungesunde Ernährungsgewohnheiten verantwortlich sein können. Eine Folge ungesunder Ernährung ist Übergewicht, das ebenfalls als ein Mechanismus zur Schmerzverstärkung diskutiert wird.

Übergewicht und Schmerz

Nicht nur der bereits erläuterte Zusammenhang von Übergewicht und Schmerzen ist bekannt. Mechanismen, die erklären, wie Übergewicht zu Schmerzen führen kann, sind ebenfalls erforscht worden und Gegenstand aktueller Forschung. Dabei gehen Forscher*innen inzwischen davon aus, dass nicht nur das erhöhte Körpergewicht Schmerzen verstärken kann, sondern eine vermehrte Zuckeraufnahme kurzfristig Schmerzen reduziert (Elma et al. 2020). Die Folge kann eine erhöhte Kohlenhydrataufnahme sein, um die Schmerzen vermeintlich zu reduzieren. Langfristig werden durch Fettgewebe entzündungsfördernde Hormone wie Interleukin-6 und Tumor Nekrose Faktor α im Körper ausgeschüttet (Elma et al. 2020). Außerdem ist Übergewicht mit einem weniger aktiven Lebensstil und verändertem Essverhalten im Allgemeinen verbunden (Elma et al. 2020).

Die erhöhte Gewichtsbelastung als rein physischer Faktor stellt eine weitere Erklärung für vermehrte Schmerzen am Muskelskelettsystem dar (Chin et al. 2020).

Aber nicht nur negative Effekte von Übergewicht, sondern ebenfalls positive Effekte von Gewichtsreduktion sind inzwischen nachgewiesen. In einer Untersuchung aus dem Jahr 2013 wurde herausgefunden, dass eine Gewichtsreduktion um zehn Prozent des Körpergewichts die Schmerzintensität bei Menschen mit symptomatischer Gonarthrose um 50 Prozent reduzieren kann (Messier et al. 2013).

Übergewicht und ungesunde Ernährung kann das Nervensystem negativ beeinflussen. Eine Folge daraus ist die zentrale Sensibilisierung. Dieser häufig bei langanhaltenden Schmerzen vorherrschende Schmerzmechanismus ist ein weiterer Grund für verstärkte Schmerzen durch ungesunde Ernährung und wird im folgenden Abschnitt detailliert beschrieben.

Ernährung und zentrale Sensibilisierung

Während Übergewicht per se und chronische Entzündungsprozesse im Körper, ausgelöst durch ungesunde Ernährung, zwei wichtige Mechanismen darstellen, wie Ernährung einen Einfluss auf Schmerzen haben kann, ist auch der Mechanismus der zentralen Sensibilisierung von weitreichender Bedeutung. Unter zentraler Sensibilisierung wird eine Sensibilisierung des zentralen Nervensystems verstanden. Dabei kommt es zu einer Übererregbarkeit der einzelnen Neuronen (Boer et al. 2019) und folglich zu stärkeren Reaktionen des Körpers auf externe Reize.

Bei Menschen mit langanhaltenden Schmerzen wird eine zentrale Sensibilisierung als ein klassischer Schmerztreiber vermutet (Ji et al. 2018). Dabei kommt es sowohl auf hormoneller, als auch auf gehirnphysiologischer Ebene zu Veränderungen (Nijs et al. 2014).

Die bereits genannten chronischen Entzündungsreaktionen als Folge ungesunder Ernährung können ebenfalls zu einer schmerzverstärkenden, zentralen Sensibilisierung führen (Elma et al. 2020). Nicht nur die das Nervensystem direkt sensibilisierenden Entzündungsmediatoren, sondern auch eine geringere Ausschüttung desensibilisierender Neurotransmitter wie Gamma-Aminobuttersäure (Woolf 2011) können Schmerzen verstärken. Studien mit Tieren zeigten bereits, dass eine besonders fettreiche Ernährung die Ausschüttung von Gamma-Aminobuttersäure reduziert (Sandoval-Salazar et al. 2016). Die Folge ist eine geringere Schmerzhemmung.

Die folgende Grafik zeigt zusammenfassend die wichtigsten Mechanismen über die ungesunde Ernährung Schmerzen erzeugen kann. Außerdem werden die Zusammenhänge der einzelnen Mechanismen untereinander veranschaulicht. So besteht ein direkter Zusammenhang zwischen Übergewicht und dem Bestehen einer Metainflammation. Diese wiederum ist ein Faktor, der eine zentrale Sensibilisierung des Nervensystems auslösen kann. Auch Übergewicht als Chronifizierungsrisiko kann eine zentrale Sensibilisierungskomponente bedingen.

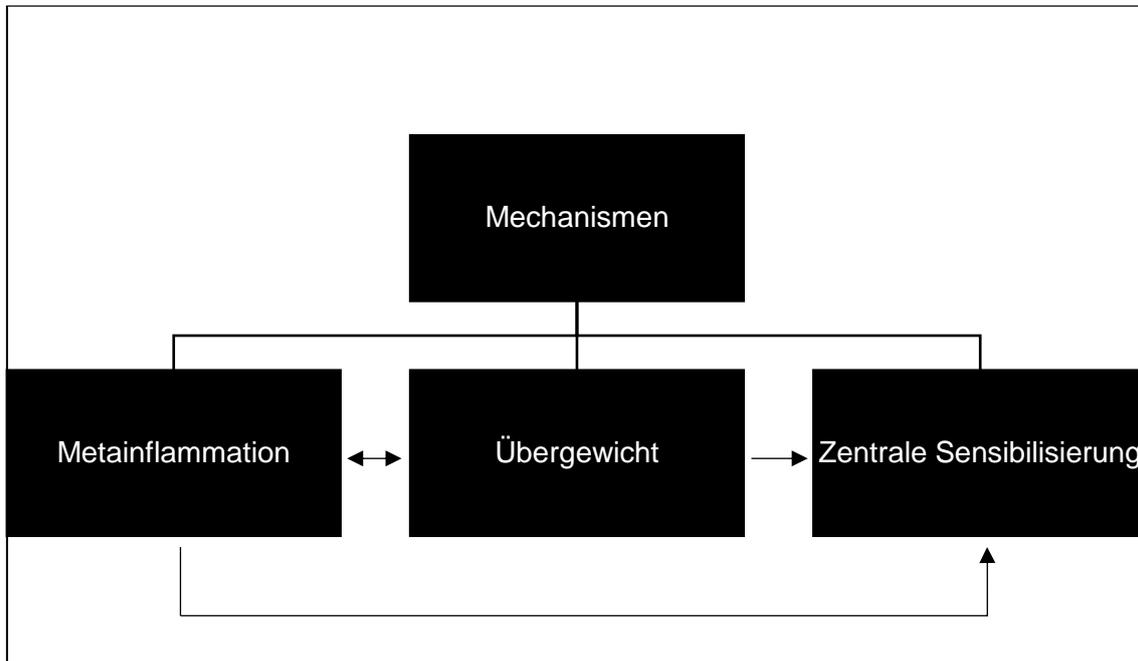


Abbildung 1 Mechanismen der Schmerzverstärkung durch ungesunde Ernährung

Zusammenfassend bedeuten die dargestellten Daten, dass ungesunde Ernährung und das häufig daraus folgende Übergewicht direkt im Zusammenhang zu Schmerzen stehen. Dabei werden neben der zentralen Sensibilisierung als vorherrschendem Schmerzmechanismus vor allem der Einfluss des hohen Körpergewichts und die Entwicklung chronischer Entzündungsvorgänge für diesen Zusammenhang verantwortlich gemacht.

In unserer Gesellschaft ist ungesunde Ernährung allerdings nicht der einzige Lebensstilfaktor, der das Auftreten von Schmerzen begünstigen kann. Auch Suchtmittel wie das Rauchen von Zigaretten stehen im Verdacht einen Beitrag zu langanhaltenden Schmerzen zu leisten. Um die Folgen des Tabakkonsums und den Zusammenhang zu Schmerzen geht es in den folgenden Kapiteln.

2.2 Rauchen und Schmerz

In der breiten Masse der Bevölkerung ist bekannt, dass Rauchen der Gesundheit schadet. Es ist auch weitestgehend bekannt, dass Rauchen die Entstehung vieler verschiedener Erkrankungen begünstigt. In diesem Kapitel geht es darum, welchen Zusammenhang Rauchen und Schmerzen haben.

Rauchen stellt einen Risikofaktor für viele verschiedene Erkrankungen dar. Hauptsächlich bekannt sind hierbei die Schädigungen der Lunge. Unter anderem in einer Metaanalyse mit insgesamt 218 inkludierten Studien konnte der Zusammenhang des

Rauchverhaltens zu chronisch obstruktiver Bronchitis, Lungenemphysemen und chronischer Bronchitis festgestellt werden (Forey et al. 2011). Dieser Studie nach haben selbst ehemalige Raucher*innen ein erhöhtes Risiko an diesen Lungenerkrankungen zu leiden. Von besonderer Bedeutung ist vor allem das durch Rauchen bestehende erhöhte Risiko für Lungenkrebs (O'Keeffe et al. 2018). Dieses ist bei Raucher*innen, Hochrechnungen des deutschen Krebsforschungszentrums zur Folge, so ausgeprägt, dass 80% der Lungenkrebstodesfälle in Deutschland auf das Rauchen zurückzuführen sind (Deutsches Krebsforschungszentrum und Pabst Science Publishers 2015). Das bedeutet, dass in etwa 300 Menschen pro Tag in Deutschland an den Folgen des Rauchens versterben.

Auch die Evidenz für ein erhöhtes Risiko, durch Rauchen an anderen Erkrankungen des Körpers zu leiden, ist groß. Rauchen steht neben den beschriebenen Lungenerkrankungen im Zusammenhang zur Entwicklung chronischer Darmerkrankungen, wie Diverticulitis (Aune et al. 2017). Selbst eine geringe Menge an gerauchten Zigaretten pro Tag erhöht das Risiko für Schlaganfälle und für die Koronare Herzkrankheit (Hackshaw et al. 2018). Das Risiko erhöht sich hier mit der Menge des Tabakkonsums ebenso wie das Risiko an Diabetes Mellitus zu erkranken (Pan et al. 2015). Rauchen steht außerdem nicht nur im Zusammenhang mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit an Alzheimer zu erkranken (Hersi et al. 2017), sondern auch die allgemeine Lebenserwartung wird durch Rauchen negativ beeinflusst (Yang et al. 2019). Rauchen beeinflusst die menschliche Gesundheit insgesamt negativ und steht in Zusammenhang zu vielen ernsthaften Erkrankungen.

Inzwischen ist auch bekannt, dass Rauchen einen direkten Zusammenhang zu Schmerzen hat und diese verstärken kann (Chapman und Wu 2015). Die Auftretenswahrscheinlichkeit für muskuloskelettale Schmerzen im Erwachsenenalter steigt mit dem Konsum von Zigaretten in der Jugend an (Huguet et al. 2016). Aber nicht nur die Prävalenz von Schmerzen steigt mit dem Rauchverhalten an, sondern ebenfalls die Schmerzintensität. In einer Befragung von insgesamt 12.368 Menschen mit chronischen Schmerzen konnte eine signifikant höhere Schmerzintensität bei Raucher*innen verglichen mit Nichtraucher*innen festgestellt werden (Khan et al. 2019). Zusätzlich konnten in dieser Untersuchung direkte Zusammenhänge zwischen Rauchen und Schmerzverhaltensweisen, der Funktionsfähigkeit des Körpers, Erschöpfung, Schlafstörungen, Wut, Depressionen und Angstsymptomen herausgefunden werden.

In anderen Studien konnte bestätigt werden, dass Rauchen die Entwicklung von Ischialgien und unspezifischen unteren Rückenschmerzen fördert (Shiri und Falah-Hassani 2016; Goldberg et al. 2000; Prasarn et al. 2012). Raucher*innen haben

außerdem ein erhöhtes Risiko an akuten, subakuten, chronischen und einschränkenden Rückenschmerzen zu leiden (Shiri et al. 2010). In einer Untersuchung mit 3.703 Frauen konnte herausgefunden werden, dass die derzeit rauchenden Frauen 1,5 mal häufiger unter langanhaltenden Rückenschmerzen litten, als Frauen die nicht rauchten (Schmelzer et al. 2016).

Aber nicht nur bei unspezifischen Rückenschmerzen ist ein Zusammenhang mit Schmerzen gegeben. Auch das Risiko für die Entwicklung einer Fibromyalgie-Erkrankung steht in direktem Zusammenhang zum Rauchen (Choi et al. 2010). In einer Untersuchung mit insgesamt 1.068 Fibromyalgiepatient*innen konnte festgestellt werden, dass der Verbrauch von Tabak mit einer höheren Schmerzintensität und stärkeren Allgemeinsymptomen in Verbindung steht (Croghan et al. 2021).

Durch eine systematische Übersichtsarbeit mit insgesamt 16.172 Probanden konnte eine Korrelation zwischen Rauchen und Schulterschmerzen herausgefunden werden. Dabei wiesen Raucher*innen nicht nur negativere Schmerz- und Funktionswerte bei den verwendeten Skalen, sondern auch stärker ausgeprägte degenerative Veränderungen der Rotatorenmanschette als Nichtraucher*innen auf (Bishop et al. 2015).

Auch für Kopfschmerzen bei Jugendlichen konnte Rauchen als ein Risikofaktor bestätigt werden (Straube et al. 2013).

Dieser Zusammenhang konnte ebenfalls bei rheumatischer Arthritis entdeckt werden (Sugiyama et al. 2010).

Die oben dargestellten Daten zeigen zusammenfassend auf, dass Rauchen einen direkten negativen Effekt auf Erkrankungen und Schmerzen hat. Besonders eindeutig ist die schmerzverstärkende Wirkung bei Rückenschmerzen. Allerdings führt Rauchen nicht nur zu mehr Schmerzen an der Wirbelsäule, sondern erhöht das Risiko und die Intensität für Schmerzen in vielen weiteren Körperregionen. Dies konnte eine 2020 veröffentlichte Studie bestätigen (Smuck et al. 2020). Die nächste Abbildung zeigt das durch Rauchen erhöhte Risiko für die verschiedenen Erkrankungen in der Übersicht. Dabei sind unter den Lungenerkrankungen vor allem Lungenkrebs, Bronchitis und Lungenemphyseme zu nennen. Auch das Risiko an anderen Erkrankungen wie Schlaganfälle, koronare Herzkrankheit, chronische Darmerkrankungen, Diabetes Mellitus und Alzheimer zu leiden erhöht sich durch Rauchen. Bei Schmerzen ist ein Zusammenhang mit Rücken-, Schulter-, Kopf-, und generell chronischen Schmerzen, Fibromyalgie, rheumatischer Arthritis, sowie mit erhöhtem Schmerzaufreten und erhöhter Schmerzintensität bekannt.

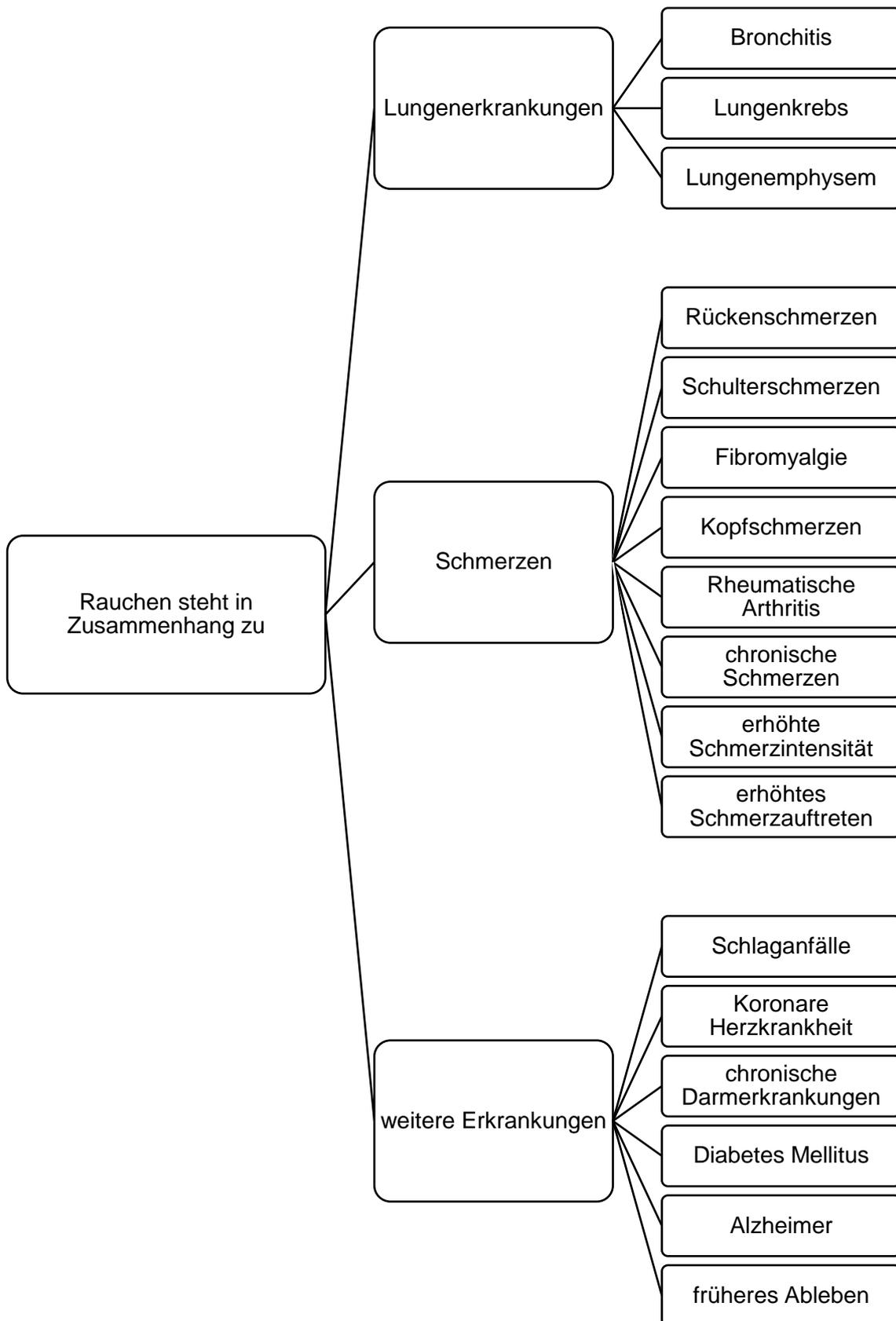


Abbildung 2 Zusammenhang zwischen Rauchen und Erkrankungen/Schmerzen

Im nächsten Kapitel werden Begründungen und Mechanismen dargestellt, durch die Rauchen Schmerzen verstärken oder auslösen kann.

2.2.1 Über welche Mechanismen kann Rauchen Schmerzen verstärken?

Rauchen ist ein Risikofaktor für die Entwicklung, aber auch für eine stärkere Intensität von Schmerzen in nahezu allen Körperregionen. In diesem Kapitel werden die möglichen Mechanismen dahinter beleuchtet.

Rauchen und Entzündung

Dass Rauchen die menschlichen Blutgefäße schädigt, ist hinreichend bekannt (Burke und FitzGerald 2003). Die Begründung hierfür liefert ein größerer oxidativer Stresspegel, der durch Rauchen entsteht. Dieser wiederum sorgt ähnlich wie eine ungesunde Ernährungsweise dafür, dass eine entzündungsfördernde Umgebung im gesamten Körper geschaffen wird (Messner und Bernhard 2014). Somit erhöht sich das Risiko für die Entstehung von Schmerzen und die Entwicklung höherer Schmerzintensitäten. Auch die eine Entzündungsreaktion im Körper bedingende Erhöhung des CRP-Wertes konnte bei Raucher*innen festgestellt werden (O'Loughlin et al. 2008). Die Höhe dessen stand in direktem Zusammenhang zur Anzahl der zum Messzeitpunkt täglich gerauchten Zigaretten. Rauchen hat allerdings nicht nur einen negativen Einfluss auf Entzündungsvorgänge in unserem Körper. Weitere Mechanismen für einen negativen Einfluss von Rauchen auf Schmerzen folgen im nächsten Abschnitt, der Veränderungen im Gehirn beschreibt.

Rauchen und das Gehirn

Ein weiterer wichtiger Mechanismus für eine Schmerzverstärkung durch Rauchen findet im menschlichen Gehirn statt. Bei langanhaltenden Schmerzen kann eine höhere Aktivierung der corticostriatalen Areale nachgewiesen werden. Diese Gehirnareale werden für den Übergang von akuten zu chronischen Rückenschmerzen verantwortlich gemacht (Baliki et al. 2012). Die Verbindung des Kortex und des Striatums ist bei Raucher*innen stärker ausgeprägt und kann leichter aktiviert werden (Petre et al. 2015). Konkret ist hier ebenfalls eine verstärkte funktionelle Verbindung des Nucleus Accumbens und des medialen Praefrontalen Kortex entdeckt worden.

In einer 2020 veröffentlichten Forschungsarbeit konnte außerdem festgestellt werden, dass Raucher*innen über eine schlechtere Schmerzhemmung durch Dysfunktionen des

μ -opioid Rezeptorsystems verfügen (Kantonen et al. 2020). Das Opioidsystem ist ein wesentlicher Bestandteil der schmerzhemmenden Areale in unserem Gehirn. Bei Raucher*innen ist die Funktionalität der Opioidrezeptoren im Vergleich zu Nichtrauchern laut der Untersuchung an insgesamt 204 Studienteilnehmer*innen eingeschränkt. Dies bedeutet, dass natürliche schmerzhemmende Mechanismen schlechter funktionieren. Dadurch steht Rauchen in direkter Verbindung zur Entwicklung zentraler Sensibilisierungsprozesse. Diese können eine reduzierte Schmerzhemmung und dadurch eine erhöhte Wahrscheinlichkeit und Intensität von Schmerzen zur Folge haben. Neben den negativen Konsequenzen des Rauchens auf Gehirnprozesse wirkt sich dies auch schädlich auf das menschliche Immunsystem aus. Die Folgen werden im nächsten Abschnitt erläutert.

Rauchen und das Immunsystem

Die beim Rauchen in den menschlichen Körper ausgeschütteten giftigen Stoffe und Moleküle wie Nikotin, reaktive Stickstoffspezies (RNS) und reaktive Sauerstoffspezies (ROS) verursachen oxidativen Stress, Entzündungen und Beschädigungen der DNA (Qiu et al. 2017). Über die Ausschüttung von Zytokinen und Chemokinen wird dabei ein negativer Einfluss auf das menschliche Immunsystem ausgeübt. Dies spielt eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von langanhaltenden Schmerzen durch den reizverstärkenden Einfluss auf das menschliche zentrale Nervensystem. Der daraus entstehende zentrale Sensibilisierungsmechanismus steht in Zusammenhang mit starken und langanhaltenden Schmerzen (Ji et al. 2018).

Rauchen stellt einen Risikofaktor für die Entstehung von Schmerzen und hoher Schmerzintensität aller Körperregionen dar. Dafür verantwortlich sind die Entwicklung chronischer Entzündungsreaktionen, sowie Veränderungen im Gehirn und im Immunsystem durch den Konsum von Tabak.

Neben Rauchen und ungesunder Ernährung stellt auch der Konsum von Alkohol einen Risikofaktor für die Entstehung von Schmerzen dar. Um Alkohol geht es in den folgenden Abschnitten.

2.3 Alkohol und Schmerz

Der negative Einfluss von übermäßigem Genuss alkoholischer Getränke auf unsere Gesundheit ist inzwischen hinreichend belegt. Auch auf Schmerzen kann sich Alkohol auswirken. Wie sich dieser Zusammenhang verhält, wird in dem folgenden Kapitel dargestellt.

In Deutschland sind in etwa 1,8 Millionen Menschen abhängig von Alkohol (Batra et al. 2016). Alkohol selbst ist dennoch nicht nur schädlich. Er hat ebenfalls wichtige Funktionen für die Hygiene und wird seit langer Zeit als Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwendet. Dadurch kann Alkohol akute Schmerzen, Infektionen und Erkrankungen verhindern oder reduzieren und Leben retten (Thompson et al. 2017). Außerdem wird er seit Jahrhunderten als Schmerzmittel verwendet. Bis zu 28% der chronischen Schmerzpatient*innen in den vereinigten Staaten von Amerika nutzen Alkohol, um ihre Schmerzen zu lindern (Brennan et al. 2005; Riley und King 2009). Die Begründung liegt dabei in der akut schmerzlindernden, sedierenden und stimmungsaufhellenden Wirkung von Alkohol (Zale et al. 2015). Außerdem wird dem Konsum von Alkohol eine akut verstärkende Wirkung von Opiaten zugeschrieben (Zale et al. 2015).

Im Gegensatz dazu ist nicht nur ein Alkoholentzug mit stärkeren Schmerzen und höherer Schmerzempfindlichkeit assoziiert (Zale et al. 2015). Ein langfristig hoher Alkoholkonsum kann das Schmerzempfinden ebenfalls steigern. Ganz konkret konnte in einer 2005 veröffentlichten Untersuchung herausgefunden werden, dass 58,2% der alkoholabhängigen Studienteilnehmer*innen unter Polyneuropathie litten. Die Häufigkeit stand dabei in signifikantem Zusammenhang zum Alter der Menschen, zur Dauer des Alkoholmissbrauchs, der Funktionsfähigkeit der Leber, sowie dem Blutzuckerspiegel (Zambelis et al. 2005). Die durch exzessiven Alkoholkonsum verursachten Schäden am peripheren und zentralen Nervensystem werden für die Entwicklung neuropathischer Schmerzen maßgeblich verantwortlich gemacht (Zale et al. 2015). Außerdem steht Alkohol im Verdacht weitere chronische Schmerzerkrankungen auszulösen und zu verstärken (Zale et al. 2015).

Abseits von Schmerzen steht der exzessive Konsum von Alkohol in Verbindung mit häufigeren Verletzungen, einem erhöhten Gewaltpotential, vermehrten Tot- und Fehlgeburten, sowie Erkrankungen und Missbildungen beim Kind (Drugs und Behaviors 2018). Langfristig kann laut einem 2018 erschienenen Gesundheitsreport der World Health Organization ein exzessiver Alkoholkonsum zur Entstehung verschiedener chronischer Erkrankungen und anderer ernsthafter körperlicher Beschwerden und Erkrankungen führen (Drugs und Behaviors 2018). Darunter zählen Störungen des Herzkreislaufsystems wie Bluthochdruck, Herzerkrankungen und Schlaganfälle. Da die Entgiftung von Toxinen hauptsächlich in der Leber des menschlichen Körpers stattfindet, ist eine erhöhte Prävalenz von Lebererkrankungen durch den Alkoholkonsum belegt.

Alkohol hemmt ebenfalls die Verdauung und kann deshalb langfristig zu Verdauungsstörungen führen. Außerdem erhöht Alkohol das Risiko für viele Krebsarten

(Drugs und Behaviors 2018). Insbesondere ist eine erhöhte Auftretenswahrscheinlichkeit für Brustkrebs, Zungen-, Speiseröhren- und Rachenkrebs, sowie Leber- und Darmkrebs durch häufigen Alkoholkonsum bekannt. Der Genuss von großen Mengen Alkohol führt ebenfalls zu einer eingeschränkten Funktion des Immunsystems sowie zu einem höheren Risiko an Infektionen zu erkranken. Auch Lern- und Gedächtnisstörungen, Demenz, sowie verschlechterte schulische Leistungen bei Jugendlichen, sowie mentale Gesundheitsprobleme stehen mit einem exzessiven Alkoholkonsum in Zusammenhang. Die Wahrscheinlichkeit an Depressionen und Angststörungen zu leiden, steigt mit dem Konsum von Alkohol ebenfalls an. Letztendlich kann dies auch zu sozialen Problemen, inklusive Produktivitätsverlusten, familiären Problemen und gehäufte Arbeitslosigkeit führen.

Im Gegensatz zu den zahlreichen Belegen dafür, dass exzessiver Alkoholkonsum gesundheitsschädigend ist und sowohl die Prävalenz als auch die Intensität von Schmerzen erhöht, gibt es inzwischen auch belastbare Evidenz dafür, dass der Konsum von geringen Mengen an Alkohol einen schützenden Effekt vor der Entwicklung chronischer Schmerzen hat (Zale et al. 2015). Im folgenden Kapitel werden deshalb Mechanismen beschrieben, durch die Alkohol einen Einfluss auf Schmerzen haben kann.

2.3.1 Über welche Mechanismen kann sich der Konsum von Alkohol auf Schmerzen auswirken?

Während der Zusammenhang zwischen hohem Alkoholkonsum und Schmerzen als erwiesen gilt, zeigt sich auch, dass Alkoholkonsum in niedrigen Maßen Schmerzen reduzieren kann. Die damit verbundenen Mechanismen werden im Folgenden detailliert dargestellt.

Alkohol und zentrale Sensibilisierung

Der bereits bei den Themengebieten Ernährung und Rauchen thematisierte Mechanismus der zentralen Sensibilisierung zur Schmerzverstärkung greift auch bei Alkohol. Durch exzessiven Konsum von Alkohol kann es zu einer Sensibilisierung des peripheren und zentralen Nervensystems kommen (Wang et al. 2010). Die daraus resultierende Reizverstärkung und erhöhte Empfindlichkeit des Körpers ist unter anderem durch eine alkoholinduzierte verstärkte Produktion von Zytokinen und erhöhtem oxidativen Stress, sowie der verstärkten Aktivierung und Hypertrophie von Microglia begründet (Robins et al. 2019). Dies führt ebenfalls mit einer erhöhten

Wahrscheinlichkeit zu einer Schädigung von peripheren Nerven und den damit verbundenen und bereits thematisierten Neuropathien (Robins et al. 2019). Eine Sensibilisierung des zentralen Nervensystems kann gleichermaßen durch Veränderungen der Strukturen und der Funktionalität im Gehirn begründet sein. Auch hier gibt es einige Parallelen zwischen Menschen mit chronischen Schmerzen und Menschen, die einen hohen Alkoholkonsum aufweisen (Egli et al. 2012). Nicht nur Veränderungen in Bereichen des Nucleus accumbens, der Amygdala und des Präfrontalen Kortex, sowie der Insula, sondern auch eine Verminderung der Effektivität des körpereigenen Opioidsystems sind hierbei auffällig (Egli et al. 2012; Robins et al. 2019).

Hoher Alkoholkonsum fördert die Entstehung von zentralen Sensibilisierungsprozessen über die erhöhte Produktion von Zytokinen und Veränderungen in Gehirnstrukturen.

Alkohol und Emotion, Stress und Sozialverhalten

Die negativen Effekte, die Alkohol auf Schmerzen hat sind hauptsächlich durch Veränderungen im Nervensystem zu erklären. Dabei kann gemäßigter Alkoholkonsum akut schmerzlindernd wirken (Robins et al. 2019; Zale et al. 2015). Eine mögliche Erklärung dafür stellt die angstreduzierende Wirkung von Alkohol dar (Robins et al. 2019). Da chronische Schmerzen häufig mit Ängsten und daraus resultierenden Vermeidungsstrategien verbunden sind, ist eine Angstreduktion in Folge akuten Alkoholkonsums und eine damit verbundene Reduktion von Schmerzen denkbar.

Nicht nur Angst als emotionaler Schmerzverstärker, sondern auch Stress und Sozialverhalten sind wichtige Themen bei Menschen mit chronischen Schmerzen und dem Übergang von akuten zu chronischen Schmerzen. Dabei kann moderater Alkoholkonsum durch die oft damit verbundene soziale Integration und stressreduzierende Wirkung Schmerzen kurzfristig reduzieren (Robins et al. 2019).

Zusammenfassend erklärt ist trotz der akut schmerzlindernden Effekte von geringem Alkoholkonsum ein schmerzverstärkender Einfluss exzessiven Alkoholkonsums evident. Die folgende Grafik zeigt nicht nur, dass die Schädigungen der Organe, sondern insbesondere des Nervensystems bei Menschen mit hohem Alkoholkonsum häufig zu Polyneuropathien und weiteren chronischen Schmerzerkrankungen führen können. Das erhöhte Risiko für die Entstehung alkoholbedingter Schmerzen wird dabei hauptsächlich mit der Sensibilisierung des Nervensystems begründet.

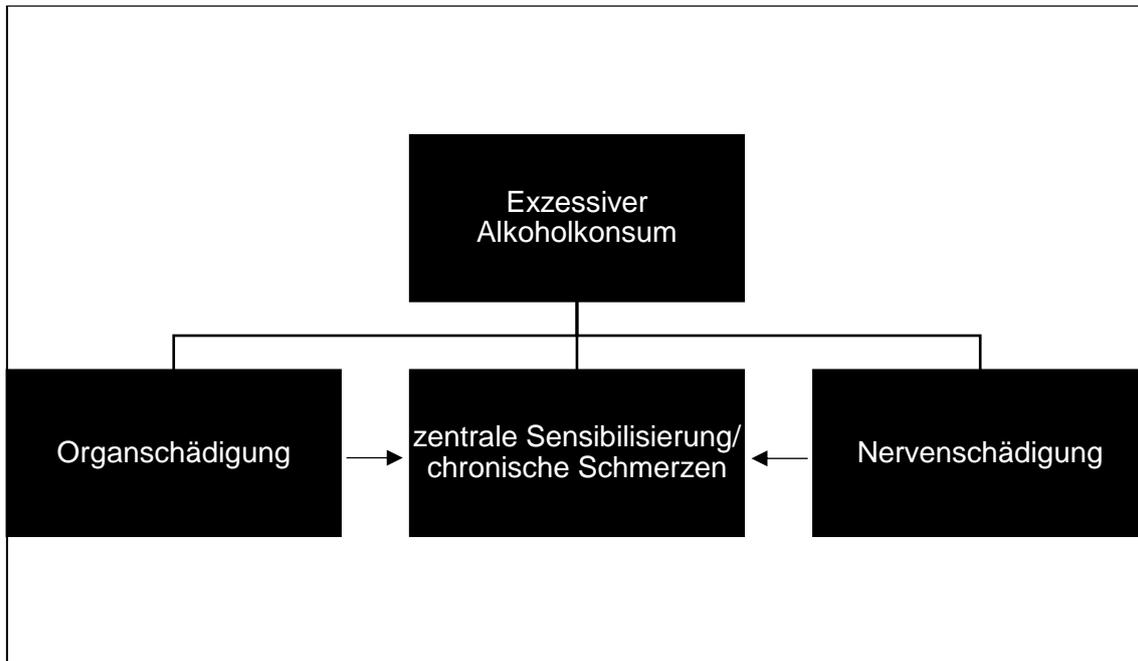


Abbildung 3 Folgen exzessiven Alkoholkonsums

Nicht nur der übermäßige Alkoholkonsum hat weitreichende negative Konsequenzen auf unsere Gesundheit. Eine immer häufiger werdende Problematik in unserer Gesellschaft ist der Mangel an körperlicher Aktivität und Bewegung. Dieser ist Bestandteil des folgenden Kapitels.

2.4 Bewegung und Schmerz

Die im Jahr 2017 veröffentlichten Daten von insgesamt 9.509 Menschen aus vier verschiedenen europäischen Ländern zeigen, dass sich derzeit insgesamt 72% der Bevölkerung inaktiv verhält und die Empfehlungen der World Health Organization zur Menge der körperlichen Aktivität dadurch nicht erfüllt (Loyen et al. 2017a). Im Schnitt verbrachten die Studienteilnehmer*innen 530 Minuten pro Tag im Sitzen. Das sind fast neun Stunden. Auffällig war auch, dass die Aktivitätsempfehlungen mit steigendem Alter seltener erreicht wurden (Loyen et al. 2017b). In Amerika sind die Zahlen höher. Es wird davon ausgegangen, dass ungefähr 86% der Amerikaner*innen die von der World Health Organization empfohlene Aktivitätsmenge nicht erreichen (Booth et al. 2017).

Das daraus resultierende niedrige Fitnesslevel steht in direktem Zusammenhang zu einem hohen Risiko an kardiovaskulären Erkrankungen zu leiden und zu einer insgesamt erhöhten Sterblichkeitsrate (Ross et al. 2016; Booth et al. 2017).

Auch wenn die Folgen körperlicher Inaktivität oft unterschätzt werden, trägt diese maßgeblich zur Entstehung von mindestens 35 ungesunden Lebensbedingungen und Erkrankungen bei (Booth et al. 2017). Dazu zählen unter anderem Herzerkrankungen,

Schlaganfälle, Arteriosklerosen, Thrombosen, periphere arterielle Verschlusskrankheiten, Muskel- und Knochenarthropathien, kognitive Einschränkungen, Depressionen und Angsterkrankungen, Tumore und Diabetes, rheumatische Arthritiden und Arthrosen, Übergewicht, sowie die Entwicklung eines metabolischen Syndroms.

Nicht nur durch diese Erkrankungen, sondern auch direkt hat Bewegungsmangel und körperliche Inaktivität einen Einfluss auf Schmerzen. So wird nicht nur das Risiko zur Entstehung von Gelenk- (Gao et al. 2020) und Rückenschmerzen (Wong et al. 2017) erhöht, sondern ebenfalls körperliche Inaktivität als ein Risikofaktor für die Entstehung von Fibromyalgieerkrankungen aufgezählt (Tan et al. 2019). Auch bereits bestehende Gelenkschmerzen werden durch Bewegungsmangel erhöht (Rooij et al. 2016).

Der größte indirekte Einfluss auf Schmerzen ist in der Entwicklung von Übergewicht und vermehrtem Körperfett begründet. Die stärkere Ausprägung einfachen Übergewichts wird auch Adipositas genannt und kann unter anderem durch Inaktivität entstehen (Krogh-Madsen et al. 2014; Olsen et al. 2008).

Dennoch erhöhen lange Sitzzeiten alleine das Risiko für Rückenschmerzen nicht (Chen et al. 2009). Laut den Autor*innen ist es dennoch wichtig zu betonen, dass die Dauer des Sitzens ohne Unterbrechung Rückenschmerzen bedingen kann. Folglich ist Sitzen alleine nicht schmerzfördernd, solange regelmäßige Pausen bestehen.

Im Gegensatz zu den vielen negativen Konsequenzen von Bewegungsmangel verringert körperliche Aktivität das Risiko für Diabetes Typ II um 40%, das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen um 35%, das Risiko für Stürze und Depressionen um 30%, das Risiko für Gelenk- und Rückenschmerzen um 25% und das Risiko für bestimmte Krebsarten um 20% (Physical activity guidelines: UK Chief Medical Officers' report 2019). Bewegung ist als Schlussfolgerung der Autoren dieser Studie eine Präventionsmaßnahme.

Gleichzeitig fördert Aktivität und Bewegung die Ventilation, den Gasaustausch, den Blutfluss und die Blutverteilung in der Lunge. Außerdem werden der Blutaustausch, die Koronardurchblutung und die Blutverteilung im Herzen verbessert. Körperliche Aktivität steigert ebenfalls den Metabolismus und den Sauerstoffumsatz in der Muskulatur, die Durchblutung und die Stammzellenfreisetzung in den Knochen, sowie die Blutverteilung und die neuronale Aktivität im Gehirn (Heinonen et al. 2014). Ganz allgemein fördert Bewegung auch die Heilung von Verletzungen und Erkrankungen, stärkt den Körper, verbessert die Stimmung, reduziert Schmerzen und verlängert nachweislich das Leben (Daenen et al. 2015; Koltyn et al. 2014).

Insgesamt gilt es derzeit als erwiesen, dass körperliche Inaktivität ein Risikofaktor für viele Erkrankungen, sowie für die Entwicklung von Schmerzen ist. Im Gegensatz dazu

reduziert Bewegung und körperliche Aktivität das Risiko für viele Erkrankungen und verringert Schmerzen. Die Gründe hierfür sind vielfältig und werden im folgenden Kapitel detailliert erläutert.

2.4.1 Über welche Mechanismen kann sich Bewegung auf Schmerzen auswirken?

Nicht nur negative Effekte von Bewegungsmangel, sondern ebenfalls positive Einflüsse von körperlicher Aktivität auf Schmerzen sind inzwischen bekannt. Die dafür vorhandenen Begründungen reichen von Veränderungen der Körperkonstitution bis zu Ausschüttungen von Hormonen und werden deshalb in den nächsten Kapiteln ausführlich erklärt.

Bewegung und Entzündung

Ähnlich wie ungesunde Ernährung, Rauchen und übermäßiger Alkoholkonsum chronische Entzündungsreaktionen im Körper hervorrufen kann, gilt dies auch für Bewegungsmangel (Furman et al. 2019; Berk et al. 2013; Leung et al. 2016). Verdeutlicht wird dieser Zusammenhang ebenfalls in Studien, die positive Effekte von Bewegung untersuchen. So wird durch regelmäßige körperliche Bewegung die Entwicklung eines anti-inflammatorischen Phänotyps begünstigt (Metsios et al. 2020). Zahlreiche Vorgänge im Körper sind dabei bereits erforscht.

Durch regelmäßige körperliche Aktivität wird in der Muskulatur die Ausschüttung von entzündungsreduzierenden M2 Makrophagen erhöht, während die Expression entzündungsfördernder M1 Makrophagen, Interleukin 1 und TNF α reduziert wird (Metsios et al. 2020).

Auch im Fettgewebe wird die Ausschüttung von M2 Makrophagen durch körperliche Aktivität gesteigert und die Expression von M1 Makrophagen, CRP, Interleukin 1 und Interleukin 6 sowie TNF α reduziert (Metsios et al. 2020). Diese Veränderungen begünstigen eine Reduktion chronischer Entzündungsvorgänge im Körper und reduzieren ebenfalls deren Entstehungswahrscheinlichkeit.

Das gilt gleichsam für Veränderungen in den Blutgefäßen des Körpers. Hier wird durch körperliche Aktivität die Ausschüttung von Stickstoff erhöht, während die Expression entzündungsfördernder Substanzen wie Interleukin 6, perivaskuläres Fettgewebe und TNF α reduziert wird (Metsios et al. 2020).

Diese vor allem akut nach Bewegung einsetzenden entzündungslindernden Vorgänge im Körper können sich auch langfristig durch sich regelmäßig wiederholende körperliche Aktivitäten fortsetzen.

Der größte indirekte Effekt regelmäßiger körperlicher Betätigung auf niedriggradige Entzündungsprozesse wird hierbei durch die Reduktion von Fettgewebe erklärt (Metsios et al. 2020). Dennoch gibt es inzwischen belastbare Belege dafür, dass sich bestimmte Entzündungsparameter direkt durch regelmäßige Bewegung langfristig reduzieren lassen (Metsios et al. 2020). Zu den erforschten Entzündungsparametern zählen hierbei unter anderem der CRP-Wert und Fibrinogen.

Insgesamt besteht sowohl Evidenz dafür, dass Inaktivität Entzündungsprozesse im Körper direkt und indirekt fördert, als auch dafür, dass regelmäßige körperliche Betätigung Entzündungsvorgänge im Körper reduzieren kann. Dennoch ist dies nicht der einzige Mechanismus durch den Bewegungsmangel einen Einfluss auf Schmerzen haben kann. Ein weiterer Faktor ist die Ausschüttung spezieller Stoffe. Dieser wird im folgenden Abschnitt erläutert.

Bewegung und Stoffausschüttung

Entlastung ist nicht nur mit erhöhten Entzündungswerten im Körper, sondern ebenfalls mit dem Verlust von Wachstumsfaktoren verbunden (Madej et al. 2016). Diese sind maßgeblich für die Gesundheit körperlicher Strukturen, wie Knorpelgewebe, von Bedeutung. Durch Tierversuche konnte bestätigt werden, dass Mäuse, die körperlich nicht aktiv waren, höhere Ausschüttungen der im vorherigen Kapitel bereits genannten Entzündungsmediatoren aufwiesen, als Mäuse die sich viel bewegen konnten (Leung et al. 2016). Auch weitere Botenstoffe wie Zytokine, die für eine Sensibilisierung des menschlichen Nervensystems und die damit verbundenen verstärkten Schmerzen verantwortlich sein können, werden unter Bewegungsmangel und Inaktivität verstärkt ausgeschüttet (Suzuki 2019).

Ergänzend dazu reduziert körperliche Aktivität Schmerzen durch die Ausschüttung körpereigener Hormone (Koltyn et al. 2014). Zu diesen zählen unter anderem Serotonin, Dopamin, Noradrenalin und Endogene Opioide (Koltyn et al. 2014; Daenen et al. 2015; Lima et al. 2017). Konkret konnte herausgefunden werden, dass die Ausschüttung der körpereigenen Hormone bei Ausdauersportlern in einem Lauf über sechs Meilen (das entspricht einer Strecke von knapp 10 Kilometern) vergleichbar mit der Injektion von 10mg Morphin ist (Janal et al. 1984). Nicht nur diese ausgeschütteten Stoffe können einen direkten Einfluss auf das Nervensystem haben. Eine Verstärkung der anti-

nozizeptiven Funktionen in Abschnitten des menschlichen Gehirns, wie der rostral ventromedialen Medulla ist durch körperliche Aktivität bereits belegt (Lima et al. 2017).

Selbst eine einzelne Einheit körperlicher Betätigung kann über diese Mechanismen Schmerzen reduzieren (Belavy et al. 2021). Regelmäßige körperliche Aktivität kann Schmerzen auch über Veränderungen des zentralen Nervensystems verringern (Belavy et al. 2021), während Bewegungsmangel zentrale Sensibilisierungsprozesse im Körper fördert. In der folgenden Grafik wird nochmals verdeutlicht, welche Folgen Bewegungsmangel und körperliche Aktivität im Gegensatz dazu auf den menschlichen Körper haben kann.

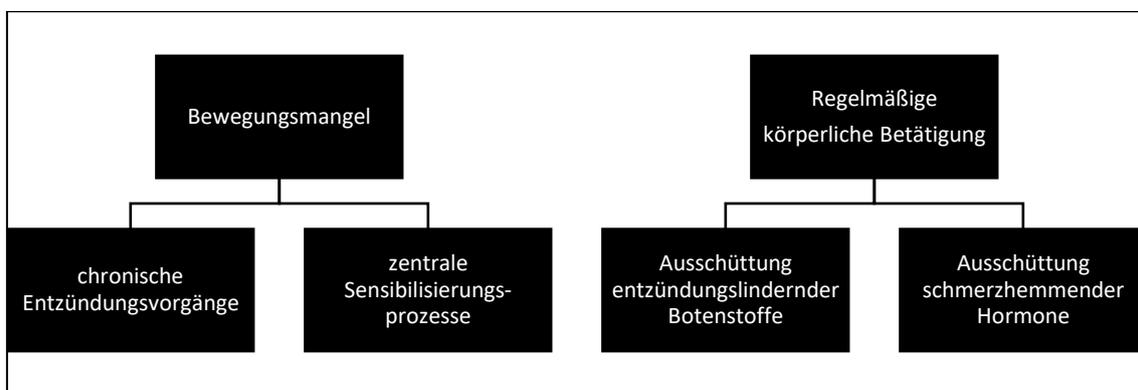


Abbildung 4 Die Folgen von Bewegungsmangel und regelmäßiger körperlicher Betätigung

Die Grafik zeigt auf, dass Bewegungsmangel chronische Entzündungsvorgänge und zentrale Sensibilisierungsprozesse hervorrufen kann. Aus diesem Grund ist es von besonderer Bedeutung effektive Maßnahmen zur Steigerung körperlicher Aktivität zu entwickeln. Aktuelle Präventions- und Therapieoptionen zur Minderung von bewegungsmangelinduzierten Schmerzen werden im folgenden Kapitel im Detail erläutert.

Zusammenfassend ist Bewegungsmangel ein Faktor, der die Entstehung von Schmerzen über verstärkte Entzündungsprozesse und Ausschüttung schädlicher Botenstoffe auslösen kann. Wichtig zu betonen ist außerdem, dass regelmäßige körperliche Aktivität eben diese Entzündungsprozesse reduzieren und schmerzlindernde Stoffe im Körper ausschütten kann. Auch die Schlafqualität kann sich durch Training und Bewegung verbessern. Schlaf als Lebensstilfaktor, dessen Einfluss auf Schmerzen sowie dahintersteckende Mechanismen werden in den folgenden Kapiteln detailliert beschrieben.

2.5 Schlaf und Schmerz

Während bei den Lebensstilfaktoren Ernährung, Alkohol und Rauchen weniger oft mehr ist, ist eine ausreichende Schlafdauer für alle Menschen wichtig. Dabei spielt nicht nur die Zeit, in der wir im Bett liegen eine Rolle. In den folgenden Kapiteln geht es deshalb darum, welche Zusammenhänge zwischen Schlaf und Schmerz bestehen und über welche Mechanismen diese Verbindungen erklärt werden können.

Von fundamentaler Bedeutung ist die Frage nach der Schlafdauer. In einer 2015 veröffentlichten Studie, in der Experten*innen die vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse über die empfohlene Schlafdauer analysierten, konnte übereinstimmend festgestellt werden, dass die benötigte Schlafdauer vom Alter der Menschen abhängt (Hirshkowitz et al. 2015).

Die optimale Schlafdauer bei Neugeborenen beträgt dabei 14-17 Stunden pro Tag und reduziert sich mit fortschreitendem Alter auf acht bis zehn Stunden bei Jugendlichen und sieben bis neun Stunden pro Tag bei Erwachsenen. Im Alter sinkt die benötigte Schlafmenge nochmals auf sieben bis acht Stunden pro Tag.

Wieviel Schlaf in welchem Alter in etwa sinnvoll ist, kann im Detail aus der folgenden Tabelle abgelesen werden.

Tabelle 2 empfohlene Schlafdauer in Stunden pro Nacht

Alter	0-3 Monate	1-2 Jahre	6-13 Jahre	14-17 Jahre	18-64 Jahre	≥65 Jahre
Empfohlene Schlafdauer in Stunden	14-17	11-14	9-11	8-10	7-9	7-8

Diese Tabelle veranschaulicht die empfohlene Schlafdauer für das jeweilige Lebensalter (Hirshkowitz et al. 2015).

Erwachsene Menschen, die kürzer oder länger als sieben bis neun Stunden pro Nacht schlafen haben dabei ein erhöhtes Risiko einer schlechteren allgemeinen Gesundheit (Kurina et al. 2013).

Eine kurze Schlafdauer von weniger als sieben Stunden pro Nacht steht dabei in direktem Zusammenhang zu längeren Arbeitszeiten und Übergewicht (Magee et al. 2009), dem Bestehen des metabolischen Syndroms, Diabetes und Bluthochdruck.

Außerdem ist dieser Schlafmangel mit verstärkter Cortisolausschüttung, reduzierter kognitiver Leistungsfähigkeit, Depressionssymptomen und häufigeren Suizidversuchen assoziiert (Kurina et al. 2013).

Eine lange Schlafdauer von mehr als neun Stunden pro Nacht steht dagegen mit bestehenden Krebserkrankungen und Herzinfarkten, sowie Angina pectoris Anfällen (Magee et al. 2009), erhöhten Cholesterolverwerten, Depressionen und schlechterer kognitiver Leistungsfähigkeit in Zusammenhang (Kurina et al. 2013).

Mehr als ein Zusammenhang konnte für Schlaf und Übergewicht in einer Studie mit 83.377 Menschen festgestellt werden (Xiao et al. 2013). Dabei entdeckten die Forscher*innen, dass das Risiko übergewichtig zu werden durch Schlafmangel um 40% erhöht ist. Verglichen wurden dabei Menschen mit einer durchschnittlichen Schlafdauer von weniger als fünf Stunden pro Nacht mit Menschen, die im Schnitt sieben bis acht Stunden pro Nacht schliefen. Die Beobachtung der zu Beginn dieser prospektiven Studie nicht übergewichtigen Menschen fand insgesamt über mehr als sieben Jahre statt.

Für die Gesundheit und das Auftreten von Schmerzen ist allerdings nicht nur die Dauer des Schlafs, sondern auch die Schlafqualität von Bedeutung.

In einer 2015 veröffentlichten Studie wurde die Schlafqualität von 268 Menschen mit langanhaltenden Schmerzen und 774 schmerzfreien Proband*innen durch Fragebögen evaluiert (Roizenblatt et al. 2015). Dabei wurde untersucht, wie häufig nicht-erholsamer Schlaf und schlechte Schlafqualität jeweils vorkommen. Menschen ohne Schmerzen gaben dabei zu 37,11% an, nach dem Schlafen nicht erholt zu sein, während dies 81,67% der Menschen mit langanhaltenden Schmerzen angaben. Diese Differenz bestätigte sich ebenfalls für Angaben zur generell empfundenen Schlafqualität. Eine schlechte Schlafqualität, die durch häufiges Aufwachen und Schwierigkeiten beim Einschlafen charakterisiert war, gaben 23,02% der schmerzfreien Studienteilnehmer*innen und 60,01% der Menschen mit langanhaltenden Schmerzen an.

Eine subjektiv empfundene schlechte Schlafqualität steht demnach in direktem Zusammenhang zu langanhaltenden Schmerzen.

In einer Untersuchung, die insgesamt 240.820 Menschen aus Ländern mit niedrigem, beziehungsweise mittlerem Einkommen inkludierte, wurden Daten zu Schlaf und Schmerz ausgewertet. Im Vergleich zu Menschen ohne Schmerzen konnte das Odds-Ratio für schwere Schlafprobleme mit 3,65 (3,24-4,11), 9,35 (8,19-10,67) und 16,84 (13,91-20,39) Punkten für Menschen mit moderaten, starken und extremen Schmerzen

angegeben werden (Stubbs et al. 2018). Menschen mit Schmerzen haben folglich häufiger Schlafprobleme, als Menschen ohne Schmerzen.

Eine Analyse von insgesamt 16 Studien mit zusammengefasst 61.000 Teilnehmer*innen ergab, dass eine Abnahme der Schlafqualität und –quantität mit einem zwei- bis dreifachen Risiko Schmerzen zu entwickeln steht (Afolalu et al. 2018). Außerdem konnten eine reduzierte allgemeine Gesundheit und körperliche Funktion festgestellt werden. Im Gegensatz dazu standen Verbesserungen des Schlafs in Verbindung zu besserer körperlicher Funktionsfähigkeit.

Nicht nur in dieser Untersuchung konnte der Zusammenhang zwischen mangelhaftem Schlaf und Schmerzen festgestellt werden. In einer Literaturrecherche aus dem Jahr 2013 konnte ebenfalls herausgefunden werden, dass Einschränkungen des Schlafs stärker und verlässlicher Schmerzen, als Schmerzen Schlafeinschränkungen bedingen (Finan et al. 2013). Ergänzend konnten die Autoren berichten, dass Schlafstörungen einen bedeutenden Einfluss auf Faktoren haben, die die Entstehung und das Bestehenbleiben von chronischen Schmerzen erklären.

Zusammenfassend ist eine Schlafdauer von sieben bis neun Stunden pro Nacht für uns Menschen wichtig, um die Wahrscheinlichkeit zu reduzieren, an Schmerzen zu leiden. Dies verdeutlichen nicht nur die Zusammenhänge von Schlafmangel und Schmerz, sondern ebenfalls die Zusammenhänge zwischen Schlafmangel und Übergewicht, sowie der allgemeinen Gesundheit. Dies sind wiederum Gründe für eine erhöhte Wahrscheinlichkeit Schmerzen zu entwickeln. Im folgenden Kapitel werden weitere Mechanismen erläutert, durch die Schlaf einen Einfluss auf Schmerzen haben kann.

2.5.1 Über welche Mechanismen kann sich Schlaf auf Schmerzen auswirken?

Ein Mangel an Schlaf hat Auswirkungen auf den gesamten menschlichen Organismus.

Nicht nur durch aus Müdigkeit und Antriebslosigkeit resultierender geringerer körperlicher Aktivitäten kann Schlaf direkt einen Einfluss auf Schmerzen ausüben (Whibley et al. 2019). Auch zentrale Sensibilisierungsprozesse, Entzündungsvorgänge, negative Stimmung und die negative emotionale Verfassung, sowie Zusammenhänge im Gehirn sind bekannte Mechanismen, durch die Schlaf einen schmerzverstärkenden Einfluss haben kann (Herrero Babiloni et al. 2020). In den folgenden Kapiteln werden diese Mechanismen detailliert beschrieben.

Schlafmangel und zentrale Sensibilisierung

Während die zentrale Sensibilisierung nicht nur durch ungesunde Ernährung, den Konsum von Alkohol und Zigaretten, sowie durch Bewegungsmangel entstehen kann, leistet auch Schlafmangel einen Beitrag zur Entwicklung dieser schmerzverstärkenden Vorgänge im Körper (Herrero Babiloni et al. 2020; Haack et al. 2020; Simpson et al. 2018).

Dabei ist unter anderem durch Schlafexperimente bekannt, dass Unterbrechungen des Schlafs zu zentralen Sensibilisierungsphänomenen führen können (Herrero Babiloni et al. 2020). In diesen Versuchen wird der Schlaf von Menschen künstlich unterbrochen und im Verlauf der Testungen die Schmerzintensität durch einen applizierten Stimulus gemessen. Nicht nur Unterbrechungen des Schlafs, sondern eine ebenfalls in Studien künstlich provozierte niedrige Schlafdauer von weniger als vier Stunden Schlaf pro Nacht erhöht mit zentraler Sensibilisierung verbundene Parameter, wie vermehrte spontane Schmerzen, verringerte Hitze- und Kältetoleranz und die gemessene temporale Summation des Nervensystems (Herrero Babiloni et al. 2020; Simpson et al. 2018).

Ein direkter Mechanismus, der Schlafmangel als Ursache für zentrale Sensibilisierungsprozesse erklärt, ist die veränderte Gehirnaktivität durch mangelhaften Schlaf. Experimente haben gezeigt, dass die funktionelle Verbindung und Aktivierung des Nucleus accumbens und des anterioren midcingulate Cortex durch Schlafunterbrechungen verstärkt werden (Seminowicz et al. 2019). Diese Gehirnregionen stehen in Verbindung zum Gebrauch kognitiver Ressourcen und zur Regulation von Schmerzen. Experimentell induzierter Schlafmangel führt außerdem zu einer reduzierten Aktivität des Thalamus, die eine niedrigere Schmerzschwelle bei Menschen zur Folge hat (Herrero Babiloni et al. 2020). Ergänzend dazu reduziert Schlafmangel die Funktionalität des Opioid- und des Canabinoidsystems im Gehirn (Haack et al. 2020). Beide Systeme sind unter normalen Umständen für eine Schmerzhemmung verantwortlich.

Mangelhafter Schlaf kann durch multiple Veränderungen der Gehirnregionen und schmerzhemmender Mechanismen zu zentralen Sensibilisierungsprozessen führen. Dies ist dennoch nicht der einzige Prozess über den eine Schmerzverstärkung durch fehlenden Schlaf erklärt werden kann. Auch Entzündungsvorgänge spielen hier eine bedeutende Rolle.

Schlafmangel und Entzündungsvorgänge

Entzündungen stehen in direkter Beziehung zu schlafbedingten Schmerzen (Besedovsky et al. 2019). Auf anhaltende Schlafdefizite, die durch häufige Schlafunterbrechungen oder zu kurze Schlafdauer entstehen können, kann der menschliche Körper durch die verstärkte Ausschüttung entzündungsfördernder Zytokine reagieren. Diese können niedriggradige, systemische Entzündungsreaktionen im Körper (Besedovsky et al. 2019; Herrero Babiloni et al. 2020) und damit verbundene Schmerzen hervorrufen (Zhang und An 2007).

Außerdem kann Schlafmangel die Funktionalität der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse beeinträchtigen. Diese ist maßgeblich für die Stressregulation im menschlichen Körper verantwortlich und kann zu einer verstärkten Ausschüttung entzündungsfördernder Zytokine wie Interleukin-6 oder Tumornekrosefaktoren führen (Herrero Babiloni et al. 2020).

Insgesamt verdeutlicht die vorhandene wissenschaftliche Datenlage, dass Schlafmangel einen Einfluss auf die Entwicklung von Entzündungsvorgängen durch die Ausschüttung von Zytokinen haben kann. Eine Schmerzverstärkung über diese Mechanismen kann durch negative emotionale Verfassung als Folge von Schlafmangel ergänzend begründet werden. Diese Zusammenhänge werden im folgenden Kapitel dargestellt.

Schlafmangel und negative emotionale Verfassung

Unter negativer emotionaler Verfassung können nicht nur Traurigkeit und Depressionen eingeordnet werden. Schmerzkatastrophisierung und damit einhergehende erhöhte Aufmerksamkeit auf Schmerzen stehen als weitere negative emotionale Treiber in Verbindung zu einer höheren Schmerzintensität. Diese oft auch als Hypervigilanz bezeichnete Fokussierung auf Schmerzen und körperliche Einschränkungen steht in Zusammenhang zu einer Vielzahl an schmerzbezogenen Veränderungen, wie den bereits thematisierten zentralen Sensibilisierungsprozessen (Quartana et al. 2009).

Auch der Zusammenhang zwischen Schlafmangel und negativer emotionaler Verfassung ist inzwischen bestätigt (Konjarski et al. 2018; Herrero Babiloni et al. 2020; Whibley et al. 2019). Dabei führt Schlafmangel nicht nur zu verstärkter negativer emotionaler Verfassung, sondern ebenso zu einer Verringerung positiver emotionaler Bewertungen (Konjarski et al. 2018). Berechnungen zur Folge ist die negative emotionale Verfassung zu 22% für den Gesamteffekt von schlechter Schlafqualität auf die Intensität von Schmerzen verantwortlich (Whibley et al. 2019).

In einer Querschnittsstudie an 948 Menschen mit chronischen Schmerzen konnte ebenfalls herausgefunden werden, dass die emotionale Verfassung als Folge von mangelnder Schlafqualität Schmerzen verstärkt (Ravyts et al. 2018).

Auch Ängste (Dunietz et al. 2018) und Depressionen (Generaal et al. 2017) können einen Teil des negativen Effekts von Schlafmangel auf Schmerzen erklären. In einer britischen Untersuchung an 221 chronischen Schmerzpatient*innen konnte herausgefunden werden, dass depressive Symptome im Zusammenhang mit höherer Schmerzintensität und schlechterer Schlafqualität stehen (Harrison et al. 2016). In einer Querschnittsstudie wurde weiterhin bestätigt, dass 41% des Effekts von schlechter Schlafqualität auf depressive Symptome zurückzuführen sind (Pavlova et al. 2017). Ängste machen dieser Untersuchung zur Folge 45% des Effekts mangelhafter Schlafqualität als Ursache für eine höhere Schmerzintensität aus (Pavlova et al. 2017).

Eine weitere Querschnittsstudie an 214 Menschen mit Kiefergelenkschmerzen kommt zu dem Ergebnis, dass Schmerzkatastrophisierung mit stärkeren Schlafstörungen in Verbindung steht (Buenaver et al. 2012). Diese konnten auch in dieser Studie in einen Zusammenhang mit einer signifikant höheren Schmerzintensität gebracht werden (Buenaver et al. 2012).

In der folgenden Abbildung werden die Mechanismen, über die Schlafmangel Schmerzen bedingen kann, übersichtlich dargestellt. Aus dieser geht hervor, dass chronische Entzündungsprozesse als Folge von Schlafmangel durch die verstärkte Ausschüttung von Zytokinen und der Beeinträchtigung der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse entstehen können. Auch zentrale Sensibilisierungsprozesse können durch Schlafmangel ausgelöst werden. Dabei sind vor allem die reduzierte Aktivität des Thalamus, verstärkte Verbindung und Aktivierung des Nucleus accumbens und des anterioren midcingulate Cortex, sowie Einschränkungen in der Funktionalität des Opioid- und des Canabinoid-Systems durch einen Mangel an Schlaf von Bedeutung. Schlafmangel und mangelhafte Schlafqualität stehen ebenfalls in direktem Zusammenhang mit negativen emotionalen Zuständen. Vor allem Schmerzkatastrophisierung, Ängste und Depressionen sind dabei mit schlechtem Schlaf kombiniert.

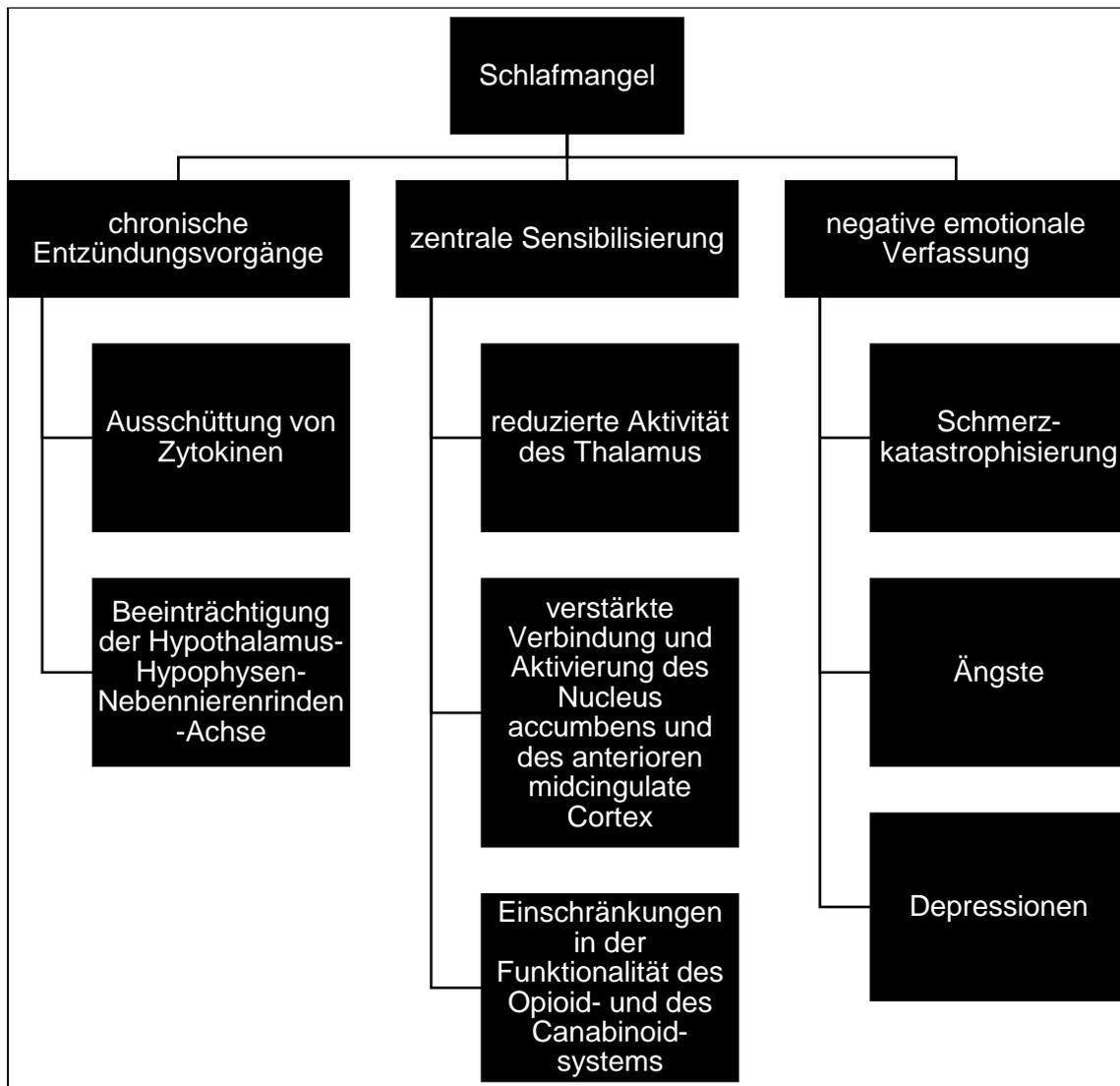


Abbildung 5 Folgen von Schlafmangel

Viele Studien belegen inzwischen den Zusammenhang von ungesunden Lebensgewohnheiten und Schmerzen. Ungesunde Ernährung, Rauchen, der Konsum von Alkohol, Bewegungsmangel und niedrige Schlafqualität kann Schmerzen verstärken und die Auftretenswahrscheinlichkeit erhöhen. Trotz der überwältigenden Evidenz ist nicht geklärt, welche Bedeutung diese Lebensstilfaktoren für die unter Schmerzen leidende Bevölkerung hat. Insbesondere die Frage, wie diese Menschen den Zusammenhang und Einfluss einschätzen und bewerten konnte bisher nicht belegt werden. Um dies herauszufinden wurde eine Untersuchung an Menschen, die eine physiotherapeutische Praxis aufsuchen, durchgeführt. Die Herangehensweise wird in den folgenden Kapiteln detailliert erläutert.

3 Methodik

Um die Bewertung der Bedeutung des Lebensstils bezüglich Schmerzen evaluieren zu können, wurde ein Fragebogen erstellt. Dieser wurde an Menschen ausgehändigt, die sich in physiotherapeutischer Behandlung befanden. In den folgenden Kapiteln wird dargestellt, wie es zur Entwicklung des Fragebogens kam. Es wird ebenfalls beschrieben, welche Kriterien für eine Teilnahme an der Studie erfüllt werden mussten und wie die Probanden rekrutiert wurden. Zum Schluss wird erläutert, wie der Ablauf der Studie gestaltet und die statistische Auswertung der Daten vorgenommen wurde. Außerdem werden die individuellen Charakteristika der Studienteilnehmer*innen dargestellt.

3.1 Der Fragebogen

Die Erstellung des Fragebogens wurde vor der tatsächlichen Durchführung der Studie vorgenommen. Diese Entwürfe des Fragebogens wurden an zufällig ausgewählten Proband*innen, die sich in physiotherapeutischer Behandlung befanden, getestet. Das anschließende, persönlich entgegengenommene Feedback dieses Pilotprojekts wurde verwendet, um den Fragebogen zu optimieren. Dieser Optimierungsvorgang wurde solange wiederholt, bis der Fragebogen von den ausgewählten Proband*innen ohne Probleme und ohne Nachfragen ausgefüllt werden konnte und alle Verständnisschwierigkeiten beseitigt wurden.

Ziel des Fragebogens war es, die Einschätzung der Menschen über den Zusammenhang zwischen den einzelnen Lebensstilfaktoren und Schmerzen herauszufinden. Die in diesem Fragebogen abgefragten Lebensstilkomponenten umfassten Ernährung, Rauchen, Schlaf, Alkoholkonsum und Bewegungsmangel.

Außerdem wurden mit Hilfe des Fragebogens individuelle Daten bezüglich dieser Lebensstilfaktoren eruiert, um möglicherweise bestehende Korrelationen zwischen dem eigenen Lebensstil der Proband*innen und der jeweiligen Bewertung der Bedeutung der einzelnen Lebensstilfaktoren herstellen zu können.

Da die Studie in einem klinischen Setting durchgeführt wurde, war es von besonderer Bedeutung, dass der Fragebogen keine lange Beantwortungszeit benötigte und leicht verständlich geschrieben war. Die Proband*innen wurden nicht vorab zur Teilnahme der Studie eingeladen, sondern durften sich daran beteiligen, sobald sie die jeweilige physiotherapeutische Einrichtung betraten, um an einer Therapie teilzunehmen. Aus diesem Grund wurde der Fragebogen möglichst kompakt gehalten.

Dies war außerdem von großer Bedeutung, da die einzelnen Fragen des Fragebogens dem Ziel dienen und keine für diese Studie irrelevanten Daten erheben sollten. Da der Fokus in dieser Studie auf die Lebensstilfaktoren Ernährung, Rauchen, Alkohol, Bewegung und Schlaf gerichtet wurde, sollten nur diese Komponenten betreffende Fragen in den Fragebogen aufgenommen werden.

Validierte Fragebögen über den Lebensstil und gesunde Lebensweisen gibt es bereits. Der Kurzfragebogen Mini-Q-LES-Q ist zum Beispiel für die Einschätzung der Zufriedenheit Betroffener mit Arbeits- und Haushaltsaktivitäten, sowie Beziehungen, aber auch der Zufriedenheit mit dem allgemeinen Wohlbefinden in der letzten Woche entwickelt und validiert worden. Dieser Kurzfragebogen wurde entwickelt, um eine Selbsteinschätzung möglichst schnell erfassen zu können (Rush et al. 2019). Allerdings evaluiert dieser 16 Fragen umfassende Bogen vor allem die selbst empfundene Lebensqualität, wird häufig für Menschen mit psychiatrischen Diagnosen verwendet (Stevanovic 2011) und ist damit für das Ziel dieser Studie nicht geeignet.

Der healthy lifestyle questionnaire for elderly (Heal) dagegen ist mit insgesamt 35 Elementen größer. Dennoch kann auch mit diesem Fragebogen eine einfache Einschätzung des Lebensstils erfolgen (Bandari et al. 2020). Selbst bei sportlich aktiven Personengruppen liefert er valide Ergebnisse (Batista et al. 2020). Durch seine Größe und das Fehlen einiger wichtiger Lebensstilfaktoren ist dieser Fragebogen allerdings für die Durchführung der Studie nicht praktikabel.

Der EuroQol-5D Fragebogen erfasst detailliert fünf Dimensionen eines gesunden Lebensstils, inklusive Mobilität, Selbstfürsorge, Aktivitäten, Schmerz und Angst (Balestroni und Bertolotti 2012). Auch wenn dabei die Mobilität abgefragt wird, ist dieser Fragebogen nicht ausreichend, um einen Mehrwert für die Studie darzustellen.

Fragebögen, die die Lebensqualität erfassen, sind valide Instrumente zur Bestimmung dieser. Dennoch wird diskutiert, ob die abgefragten Bereiche überhaupt zu den individuellen Lebensbedingungen aller Altersschichten passen und deshalb die tatsächlich empfundene Lebensqualität abbilden können (Leegaard et al. 2018).

Während diese Fragebögen die Lebensqualität verstärkt erfassen, gibt es auch Fragebögen, die einzelne Lebensstilfaktoren abfragen. Diese werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Um das Rauchverhalten und die Wahrscheinlichkeit mit dem Rauchen aufzuhören abzufragen eignen sich mehrere Fragebögen. Darunter zählen unter anderem die Cigarette Dependence Scale (CDS-12), der Fagerström Test for Nicotine Dependence

(FTND), die Cigarette Withdrawal Scale und das Smoking Self-Efficacy Questionnaire (Etter 2008).

Um das Verlangen nach Alkohol und der damit verbundenen erhöhten Wahrscheinlichkeit an einer Alkoholsucht zu leiden, zu erfassen, kann die The Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale for Heavy Drinking (Y-BOCS-hd), die Obsessive Compulsive Drinking Scale (OCDS), das Alcohol Urge Questionnaire (AUQ), oder das Alcohol Craving Questionnaire (ACQ) verwendet werden (Drobes und Thomas 1999). Diese Fragebögen beinhalten acht bis 47 Elemente.

Fragebögen, die die körperliche Aktivität von Erwachsenen erfassen, sind zahlreich vorhanden. In einer 2010 veröffentlichten systematischen Übersichtsarbeit wurden insgesamt 51 dieser Fragebögen auf ihre Reliabilität getestet (van Poppel et al. 2010). Dabei konnte herausgefunden werden, dass es an standardisierten Fragebögen mangelt und kein Unterschied in der Validität der einzelnen Fragebögen besteht.

Bezüglich der Messung der Schlafqualität gibt es neben Schlaftagebüchern auch eine große Anzahl von Fragebögen, die die Schlafqualität und -quantität erfassen. In einer 2018 veröffentlichten Untersuchung wurden 17 häufig verwendete Schlafragebögen untersucht (Ibáñez et al. 2018). Dabei konnte von einer Sensitivität zwischen 73,0% und 97,6%, sowie einer Spezifität von 50% bis 96% berichtet werden. Diese Abweichungen sind abhängig von dem jeweils verwendeten Fragebogen. Alle Fragebögen wurden dabei mit einem Polysomnogram (PSG) als Goldstandard verglichen.

Food Frequency Questionnaires stellen eine valide Möglichkeit dar, das Essverhalten von Menschen zu erfassen (Pérez Rodrigo et al. 2015). Dabei werden die Häufigkeit der Nahrungsaufnahme, die Größe der Portionen und die Art der Nahrungsmittel abgefragt. Die Qualität der aufgenommenen Nahrungsmittel steht auch in weiteren Untersuchungen im Vordergrund, um das Risiko der Entstehung ernährungsbedingter Erkrankungen einschätzen zu können (Gil et al. 2015).

Trotz der Vielzahl an Fragebögen konnte kein Fragebogen identifiziert werden, der sich in weniger als zehn Minuten durchführen lässt und alle für die Studie wichtigen Parameter abdeckt.

Fragebögen für einzelne Lebensstilfaktoren sind zahlreich vorhanden und teilweise auch in machbarer Zeit auszufüllen. Werden die einzelnen Fragebögen allerdings kombiniert, ist eine zeitliche Durchführbarkeit in unter zehn Minuten nicht mehr möglich. Außerdem umfassen alle validierten Fragebögen Daten, die für diese Studie nicht von Relevanz sind. Dazu zählen zum Beispiel die individuelle Einschätzung der Lebenszufriedenheit und Lebensqualität oder die Abfrage der Wahrscheinlichkeit das Suchtverhalten zu

verändern. Einige Fragebögen zeigen zwar eine gute Validität auf, dennoch ist diese nicht konstant gegeben und deshalb eine Benutzung wenig zielführend. Außerdem verwenden viele Fragebögen eine große Menge an Fragen, die in den spezifischen Fällen die Aussagegenauigkeit erhöhen. Für den Zweck dieser Studie sind sie dadurch allerdings nicht geeignet.

Aus oben genannten Gründen wurde ein Fragebogen eigens für die Durchführung dieser Studie entworfen und vorab an freiwilligen Teilnehmer*innen getestet. Diese Teilnehmer*innen wurden alle in einer physiotherapeutischen Praxis angesprochen, in der auch die Durchführung der Studie im späteren Verlauf stattfand. Dieses Pilotprojekt wurde vom Initiator der Studie selbst durchgeführt. Dabei wurden Patient*innen ausgewählt, die sich bei diesem in Therapie befanden und im Anschluss an das Ausfüllen des Fragebogens Zeit für ein Feedbackgespräch zur Verfügung hatten.

Vor dem ersten Testlauf hatten die beiden Seiten des Fragebogens die in der folgenden Abbildung zu sehende Struktur, Einteilung und Wortwahl.

Fragebogen Lebensstil

Warum sind Sie in physiotherapeutischer Behandlung? (Mehrfachnennungen sind möglich)

- | | | |
|--|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Rückenschmerzen | <input type="checkbox"/> Nackenschmerzen | |
| <input type="checkbox"/> Schulterschmerzen | <input type="checkbox"/> Knieschmerzen | |
| <input type="checkbox"/> Hüftschmerzen | <input type="checkbox"/> Fußschmerzen | |
| <input type="checkbox"/> Handschmerzen | <input type="checkbox"/> keine Schmerzen | <input type="checkbox"/> Sonstiges |

Ihr Alter: _____

Ihr Gewicht: _____

Ihre Körpergröße: _____

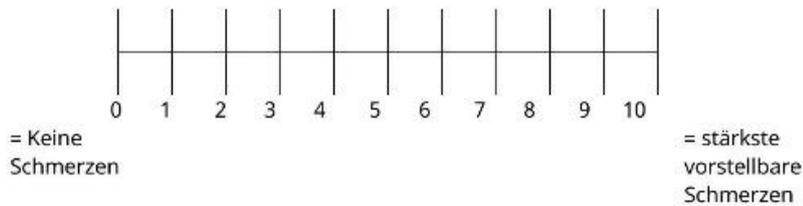
Wie viele Zigaretten rauchen Sie pro Tag? _____

Wie viel Alkohol trinken Sie pro Woche? _____

Wie viel bewegen Sie sich aktiv (Radfahren, Spaziergehen, Sport) pro Woche?

Beantworten Sie bitte folgende Fragen über IHRE Meinung. Bitte markieren Sie die jeweils zutreffende Zahl.

1. Wie stark sind IHRE Schmerzen?



2. Wie ausgeruht fühlen Sie sich nach dem Schlafen?

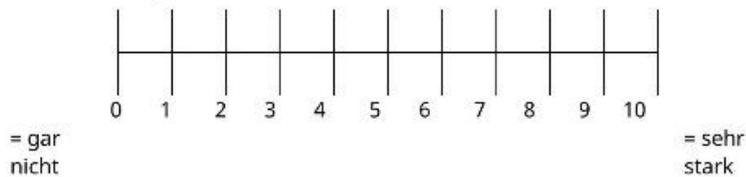
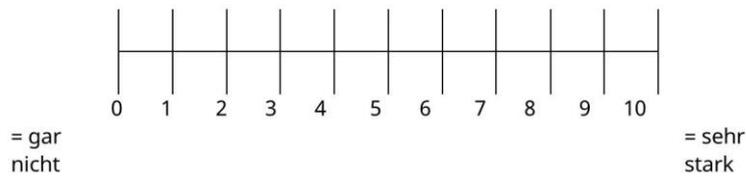
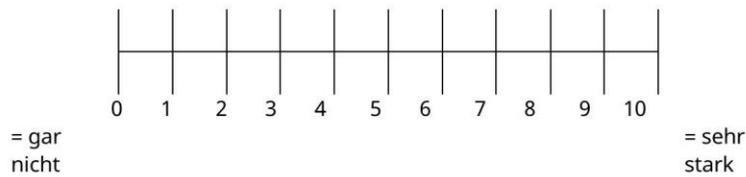


Abbildung 6 Der erste Entwurf des Fragebogens - Seite 1

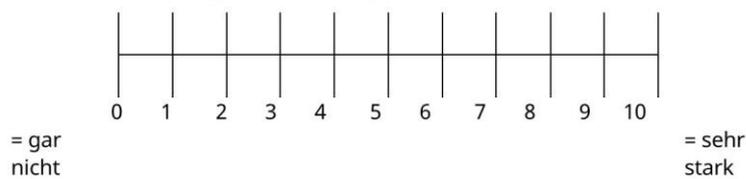
3. Wie sehr hängt Ihrer Meinung nach Ernährung mit Schmerzen zusammen?



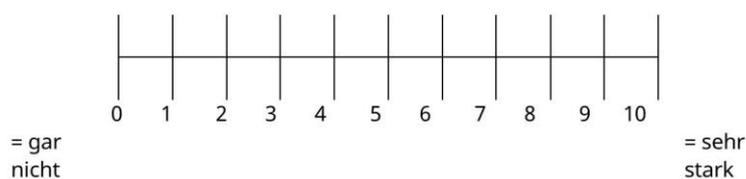
4. Wie sehr hängt Ihrer Meinung nach Rauchen mit Schmerzen zusammen?



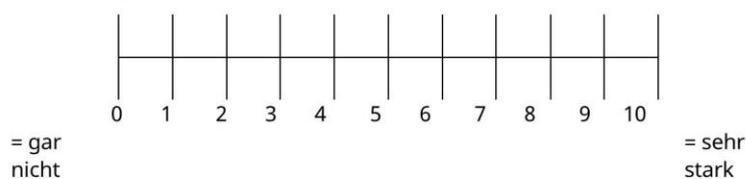
5. Wie sehr hängt Ihrer Meinung nach Schlaf mit Schmerzen zusammen?



6. Wie sehr hängt Ihrer Meinung nach der Alkoholkonsum mit Schmerzen zusammen?



7. Wie sehr hängt Ihrer Meinung nach Bewegungsmangel mit Schmerzen zusammen?



Vielen Dank für ihre Zeit!

Abbildung 7 Der erste Entwurf des Fragebogens - Seite 2

Ende August 2021 wurden die beiden oben dargestellten Seiten des Fragebogens den ersten Proband*innen als Probeversion zur Verfügung gestellt. Die Proband*innen waren dabei zufällig ausgewählte Patient*innen, die die physiotherapeutische Praxis der

Physioklinik aufsuchten. Im Anschluss fanden danach kurze Feedbackgespräche mit den Teilnehmer*innen und dem Studiendurchführenden statt. Bei den zufällig ausgewählten Proband*innen handelte es sich ausnahmslos um Patient*innen, die schon kurz vor ihrem eigentlichen Termin in der Praxis erschienen und eine Therapieeinheit bei dem Studiendurchführenden hatten, damit das Feedbackgespräch im Anschluss stattfinden konnte.

Nachdem die ersten zwei Proband*innen ihr Feedback gegeben hatten, wurde der Fragebogen das erste Mal überarbeitet, da die Gespräche sinnvolle Verbesserungsvorschläge beinhalteten.

Das erste Feedback gestaltete sich positiv, allerdings wurden mehrfach zwei Zahlen auf den verwendeten Skalen angekreuzt. Daraufhin wurde der Fragebogen um den Hinweis nur eine Zahl anzukreuzen erweitert. Außerdem kam die Frage auf, was genau es bedeutet, sich viel zu bewegen und welche Antworten dort eingetragen werden sollten. Diese Rückmeldungen führten dazu, dass Antwortmöglichkeiten vorgegeben wurden und die folgende Erklärung ergänzt wurde: Unter „aktiv bewegen“ zählen alle Aktivitäten, die den Puls über mindestens 20 Minuten am Stück ansteigen lassen. Zum Beispiel: Radfahren, flott Spaziergehen, Walken, Sport und Gymnastik.

Nach einer kurzen Bearbeitungsphase wurden unter Einhaltung der zur ersten Feedbackrunde eingeführten Strategien weitere drei Proband*innen um ihr Feedback nach dem Ausfüllen des Fragebogens gebeten.

Das Feedback dieser zweiten Bewertungsrunde beinhaltete die Frage, was bei der Alkoholmenge eingetragen werden sollte. Zusätzlich fühlten sich die Proband*innen nicht sicher darin, ob die Fragen über den Zusammenhang zu Schmerzen auf ihre eigenen Schmerzen oder Schmerzen im Allgemeinen bezogen waren. Folglich wurden Antwortmöglichkeiten zur Alkoholtrinkmenge ergänzt und ein Satz hinzugefügt, der verdeutlichen sollte, dass es um die Einschätzung der Zusammenhänge zu Schmerzen im Allgemeinen gehen soll.

In der dritten Feedbackrunde wurden wiederum drei Proband*innen nach dem Ausfüllen des Fragebogens befragt. Hierbei kam erneut die Unsicherheit auf, auf welche Schmerzen die Fragen der zweiten Seite bezogen sein sollten. Um dies künftig zu vermeiden wurden die auf die Allgemeinheit abzielenden Fragen der zweiten Seite an den Anfang verschoben und die individuellen Fragen danach gestellt. Außerdem wurde vor der ersten Frage ein Satz hinzugefügt, der verdeutlichen sollte, dass es dabei darum geht, wie der Befragte den Einfluss der Lebensstilfaktoren bei uns Menschen im Allgemeinen einschätzt. Vor dem Start der Fragen auf der zweiten Seite wurde ein

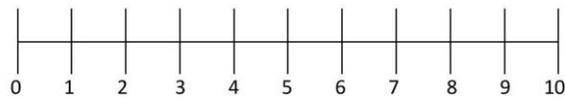
kleiner Einschub ergänzt, um zu verdeutlichen, dass es jetzt um die individuellen Daten und Fakten der Teilnehmer*innen selbst gehen sollte.

Im Anschluss daran wurde der Fragebogen ein letztes Mal drei Probanden*innen überreicht, die abschließend keine Schwierigkeiten bei dem Ausfüllen und dem Verständnis der Fragen angaben. Dies führte dazu, dass die folgende finale Version des zwei Seiten umfassenden Fragebogens in die Studie inkludiert wurde:

Fragebogen Lebensstil

In den folgenden Fragen geht es darum, wie **Sie** den Einfluss der genannten Themen (zum Beispiel Ernährung) auf Schmerzen **bei uns Menschen** einschätzen. Bitte markieren Sie nur **eine** Zahl.

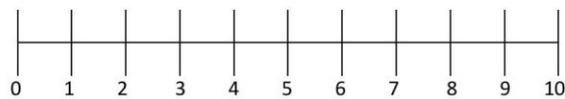
1. Wie sehr hängt Ihrer Meinung nach Ernährung mit Schmerzen zusammen?



= gar nicht

= sehr stark

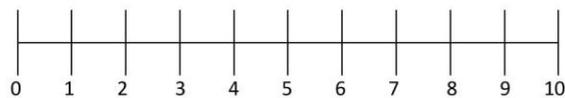
2. Wie sehr hängt Ihrer Meinung nach Rauchen mit Schmerzen zusammen?



= gar nicht

= sehr stark

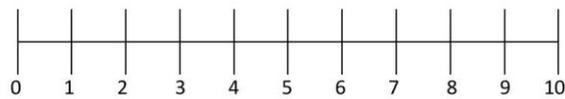
3. Wie sehr hängt Ihrer Meinung nach Schlaf mit Schmerzen zusammen?



= gar nicht

= sehr stark

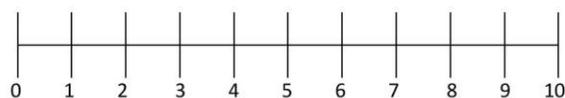
4. Wie sehr hängt Ihrer Meinung nach der Alkoholkonsum mit Schmerzen zusammen?



= gar nicht

= sehr stark

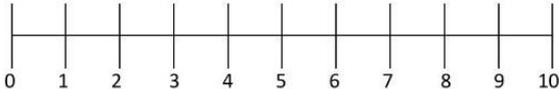
5. Wie sehr hängt Ihrer Meinung nach Bewegungsmangel mit Schmerzen zusammen?

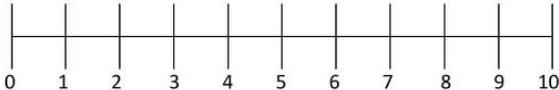


= gar nicht

= sehr stark

Jetzt geht es um Sie persönlich:

6. Warum sind **Sie** in physiotherapeutischer Behandlung? (Mehrfachnennungen sind möglich)
- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Rückenschmerzen | <input type="checkbox"/> Nackenschmerzen | <input type="checkbox"/> Schulterschmerzen |
| <input type="checkbox"/> Knieschmerzen | <input type="checkbox"/> Hüftschmerzen | <input type="checkbox"/> Fußschmerzen |
| <input type="checkbox"/> Handschmerzen | <input type="checkbox"/> sonstige Schmerzen | <input type="checkbox"/> keine Schmerzen |
7. Wie alt sind Sie? _____
8. Wie schwer sind Sie? _____
9. Wie groß sind Sie? _____
- 10a. Rauchen Sie? Ja Nein
- 10b. Wenn ja, wie viele Zigaretten rauchen Sie pro Tag? _____
11. Wie oft trinken Sie Alkohol? Bitte markieren Sie nur **eine** Antwort.
- $\geq 1x$ pro Tag $\geq 1x$ pro Woche $\geq 1x$ pro Monat selten nie
12. Wie viel bewegen Sie sich aktiv? Bitte markieren Sie nur **eine** Antwort.
- Unter „aktiv bewegen“ zählen alle Aktivitäten, die den Puls über mindestens 20 Minuten am Stück ansteigen lassen. Zum Beispiel: Radfahren, flott Spaziergehen, Walken, Sport und Gymnastik
- ≥ 1 Stunde pro Tag ≥ 3 Stunden pro Woche ≥ 1 Stunde pro Woche ≥ 1 Stunde pro Monat
13. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den letzten drei Wochen im Schnitt? Bitte markieren Sie nur **eine** Zahl.
- 

 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- = Keine Schmerzen = stärkste vorstellbare Schmerzen
14. Wie ausgeruht fühlen Sie sich nach dem Schlafen?
- 

 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- = gar nicht = sehr stark

Vielen Dank für ihre Zeit!

Abbildung 9 Die finale Version des Fragebogens – Seite 2

Sieben der insgesamt fünfzehn Fragen wurden folglich mit Antwortmöglichkeiten über eine numerische Rating Skala versehen. Die numerische Rating Skala ist nicht nur ein valides Instrument um Schmerzen zu erfassen (Alfonsin et al. 2019; Alghadir et al. 2018),

sondern auch um andere Empfindungen und Einschätzungen wie Jucken, (Reich et al. 2017), Übelkeit (Wikström et al. 2019) und Verstopfungen der Nase (Haye et al. 2018) valide zu messen.

Deshalb wurden die Fragen 1, 2, 3, 4, 5, 13 und 14 zur Beantwortung mit dieser von 0-10 reichenden Skala versehen.

Die Fragen 6, 10a, 11 und 12 wurden mit verschiedenen Antwortmöglichkeiten zum Ankreuzen versehen und die Fragen 7, 8, 9 und 10b konnten individuell beantwortet werden.

In der Erprobungsphase des Fragebogens wurde die zum Ausfüllen benötigte Zeit ergänzend mit einer handelsüblichen Wanduhr erfasst. Im Schnitt benötigten die Proband*innen fünf Minuten, um den Fragebogen vollständig auszufüllen. Dieser Hinweis wurde in das Informationsschreiben aufgenommen und den Studienteilnehmer*innen vor dem Start des jeweiligen Vorgangs mitgeteilt. Im folgenden Kapitel werden die Charakteristika der Teilnehmer*innen detailliert dargestellt.

3.2 Die Charakteristika der Proband*innen

Die Proband*innen wurden aus drei verschiedenen Einrichtungen in Niederbayern gewonnen. Eine Praxis befindet sich dabei angegliedert an eine Rehabilitationsklinik in Mengkofen, die zweite Einrichtung ist in Dingolfing ansässig und die dritte physiotherapeutische Praxis befindet sich in Leiblfing. Alle drei Praxen werden von der Physioklinik im Aitrachtal GmbH (PhysioKlinik im Aitrachtal 2022) geführt, unterstehen allerdings einer eigenen therapeutischen Leitung.

Im Sinne des konsekutiven Studiendesigns wurde jeder in den Praxen erschienene Mensch gefragt, ob er an der Studie teilnehmen will. Dabei mussten die Einschlusskriterien erfüllt werden. Diese bestanden aus einem Mindestalter von 18 Jahren und einem ausreichenden deutschen Sprachverständnis. Das Mindestalter konnte von den Rezeptionist*innen problemlos vorab aus den vorhandenen Patientendaten erfasst werden. Das Sprachverständnis wurde über das persönliche Gespräch individuell erkannt. Zusätzlich war eine Teilnahmebedingung, dass der Proband die physischen und kognitiven Fähigkeiten besitzen muss, um den vorliegenden Fragebogen verstehen und ausfüllen zu können. Aus diesem Grund wurden Patient*innen mit eingeschränkten motorischen Fähigkeiten der Hände und Finger ausgeschlossen. In der Praxis erscheinende Patient*innen mit Demenz oder anderen vergleichbaren kognitiven Einschränkungen wurden ebenfalls von einer Teilnahme an der Studie ausgeschlossen.

Es wurde bewusst keine bestimmte Erkrankung oder Diagnosegruppe bevorzugt inkludiert oder exkludiert, um eine möglichst realistische Teilnehmergruppe zu erhalten, die den Alltag in physiotherapeutischen Praxen widerspiegeln sollte. Die Inklusionskriterien sind in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3 Inklusionskriterien der Studie

Kriterien	Alter ≥ 18 Jahre	Deutsches Sprach- verständnis	Physiothera- peutische Anwendung	Ausreichende motorische Schreibfähig- keiten	Keine kognitiven Einschrän- kungen
-----------	---------------------	-------------------------------------	--	---	---

*Diese Tabelle veranschaulicht die Inklusionskriterien, die die Studienteilnehmer*innen erfüllen mussten.*

Als Starttag der Datenerfassung wurde der 01.12.2021 festgelegt. Die letzten Fragebögen wurden am 31.03.2022 entgegengenommen. Dadurch wurde die Phase der Datenerhebung beendet. Insgesamt wurden über diesen Zeitraum 150 Studienteilnehmer*innen erfasst.

Die folgenden individuellen Parameter konnten dabei über die zweite Seite des Fragebogens erhoben werden:

69 Studienteilnehmer*innen berichteten über Rückenschmerzen. Das entspricht 48,9% der Teilnehmer*innen. 49 Studienteilnehmer*innen berichteten über Nackenschmerzen. Das entspricht einer Prävalenz von 34,8%. 52 Studienteilnehmer*innen berichteten über Schulterschmerzen. Das entspricht einer Prävalenz von 36,9%. 43 Studienteilnehmer*innen berichteten über Knieschmerzen. Das entspricht einer Prävalenz von 30,5%. 21 Studienteilnehmer*innen berichteten über Hüftschmerzen. Das entspricht einer Prävalenz von 14,9%. Ebenso berichteten 21 Studienteilnehmer*innen berichteten über Fußschmerzen. 9 Studienteilnehmer*innen berichteten über Handschmerzen. Das entspricht einer Prävalenz von 6,4%. 16 Studienteilnehmer*innen berichteten über sonstige Schmerzen. Das entspricht einer Prävalenz von 11,3%. 3 Studienteilnehmer*innen berichteten über keine Schmerzen. Das entspricht einer Prävalenz von 2,1%. In der folgenden Grafik ist die Prävalenz der Schmerzangaben, geordnet nach der jeweiligen Lokalisation, dargestellt. Mehrfachnennungen waren bei dieser Frage möglich.

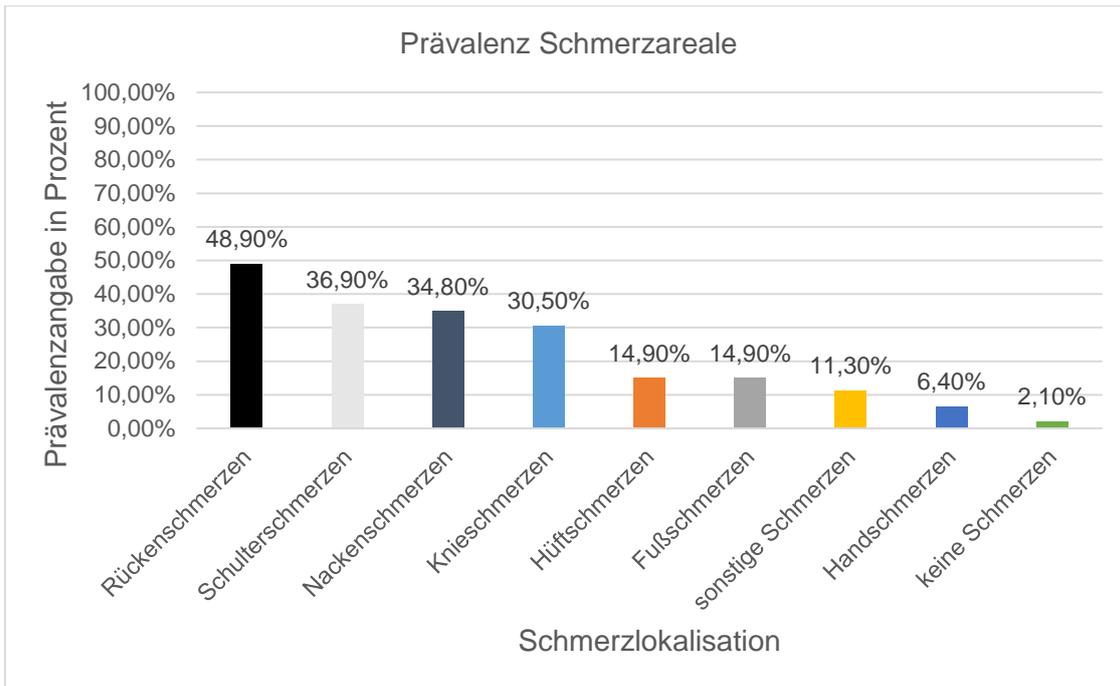


Abbildung 10 Prävalenz unterschiedlicher Schmerzlokalisationen der Studienteilnehmer*innen

Das Durchschnittsalter der Proband*innen betrug 60,66 Jahre (Median 54 Jahre; Altersverteilung von 18 bis 77 Jahren). Diese Daten werden in der folgenden Grafik dargestellt.

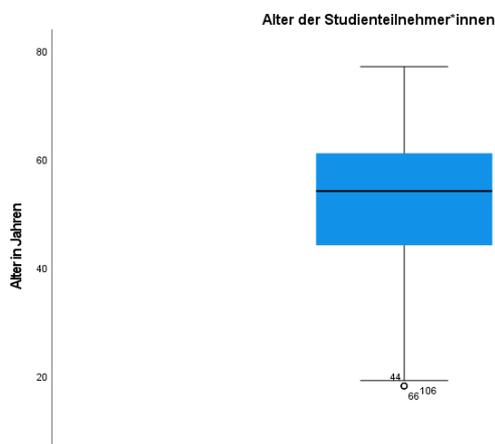


Abbildung 11 Altersverteilung der Studienteilnehmer*innen

Das durchschnittliche Gewicht konnte mit 82,35 kg (Median 80,5; Standardvarianz 390,27; Verteilung von 50 bis 160 kg) beziffert werden, während die durchschnittliche Größe 1,72 Meter (Median 1,71 Meter; Streuung von 1,50 bis 2,03 Meter) betrug. Der durch diese beiden Werte errechnete Body Mass Index betrug im Schnitt 27,93 (Median 26,14; Standardvarianz 38,03; Streuung von 17,95 bis 50,50). In der folgenden Abbildung wird die Verteilung des Body Mass Index verdeutlicht.

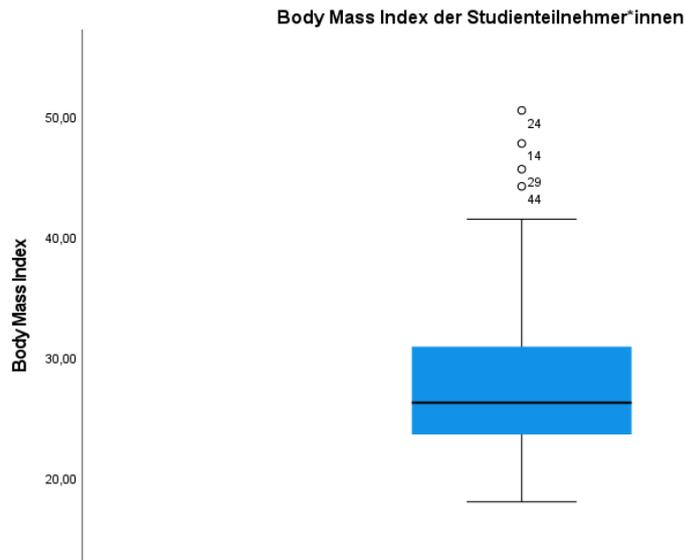


Abbildung 12 Verteilung des Body Mass Index der Studienteilnehmer*innen

28 der 150 Studienteilnehmer*innen gaben an, aktiv zu rauchen. Das entspricht 19,86 % der Probanden. Davon betrug die durchschnittliche Anzahl an gerauchten Zigaretten 12,07 pro Tag (Median 11 Zigaretten; Standardvarianz 45,99; Streuung von 2 bis 30 Zigaretten). Die Verteilung von Raucher*innen und Nichtraucher*innen ist in der folgenden Abbildung detailliert dargestellt.

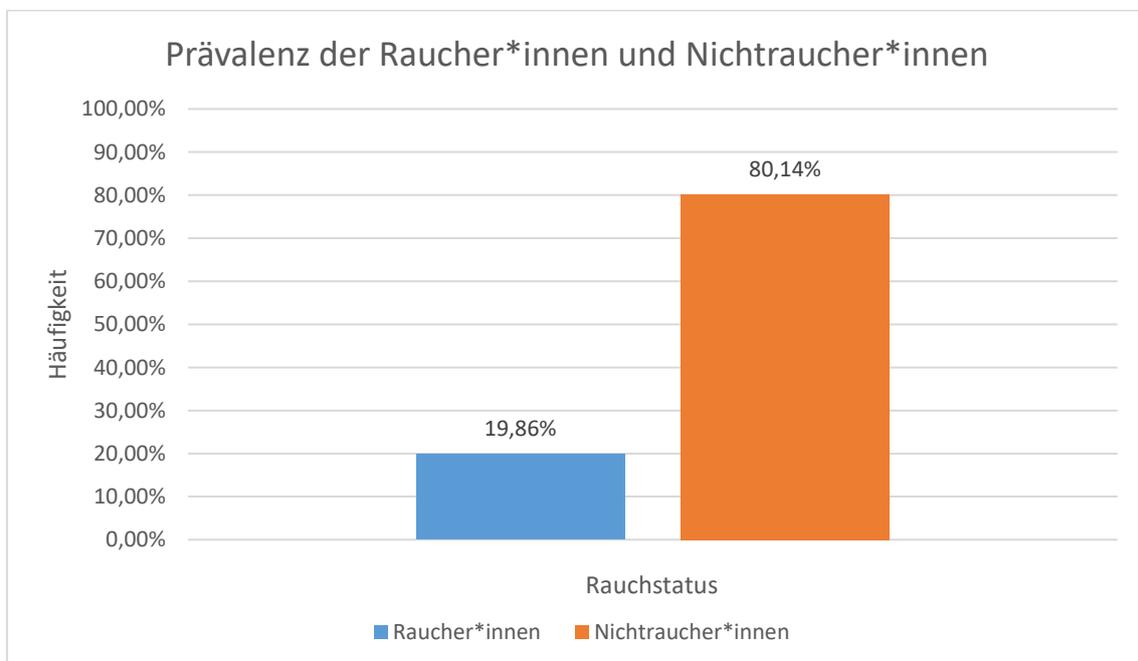


Abbildung 13 Prävalenzangabe der Raucher*innen und Nichtraucher*innen unter den Studienteilnehmer*innen

20 Studienteilnehmer*innen gaben an, mehr als einmal pro Tag Alkohol zu trinken. Das entspricht 14,2 % der Proband*innen. 44 Studienteilnehmer*innen gaben an, mehr als einmal pro Woche Alkohol zu trinken. Das entspricht 31,2 % der Proband*innen. 13 Studienteilnehmer*innen gaben an, mehr als einmal pro Monat Alkohol zu trinken. Das entspricht 9,2 % der Proband*innen. 44 Studienteilnehmer*innen gaben an, selten Alkohol zu trinken. Das entspricht 31,2 % der Proband*innen. Und 20 Studienteilnehmer*innen gaben an, nie Alkohol zu trinken. Das entspricht 14,2 % der Proband*innen. In der folgenden Grafik sind die Angaben zur Häufigkeit des Alkoholkonsums der Studienteilnehmer*innen verdeutlichend dargestellt.

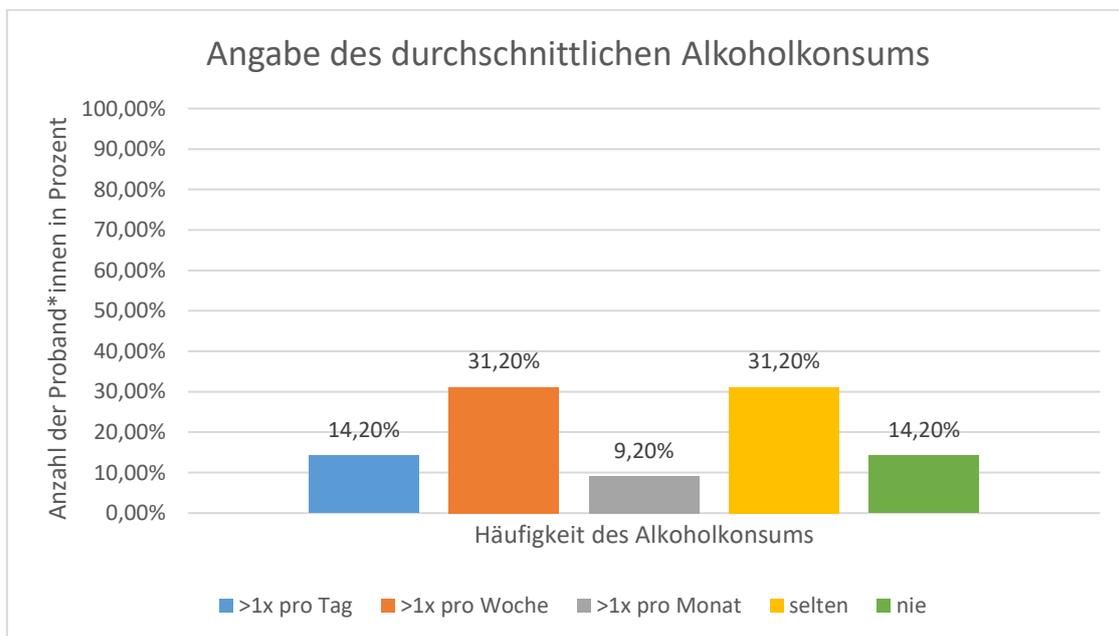


Abbildung 14 Angabe des durchschnittlichen Alkoholkonsums der Teilnehmer*innen

42 Studienteilnehmer*innen gaben an, sich mehr als eine Stunde pro Tag aktiv zu bewegen. Das entspricht 29,8 % der Probanden. 58 Studienteilnehmer*innen gaben an, sich mehr als drei Stunden pro Woche aktiv zu bewegen. Das entspricht 41,1 % der Proband*innen. 36 Studienteilnehmer*innen gaben an, sich mehr als eine Stunde pro Woche aktiv zu bewegen. Das entspricht 25,5 % der Proband*innen. 5 Studienteilnehmer*innen angaben, sich mehr als eine Stunde pro Monat aktiv zu bewegen. Das entspricht 3,5 % der Proband*innen. Die folgende Grafik verdeutlicht die Häufigkeit aktiver Bewegungen.

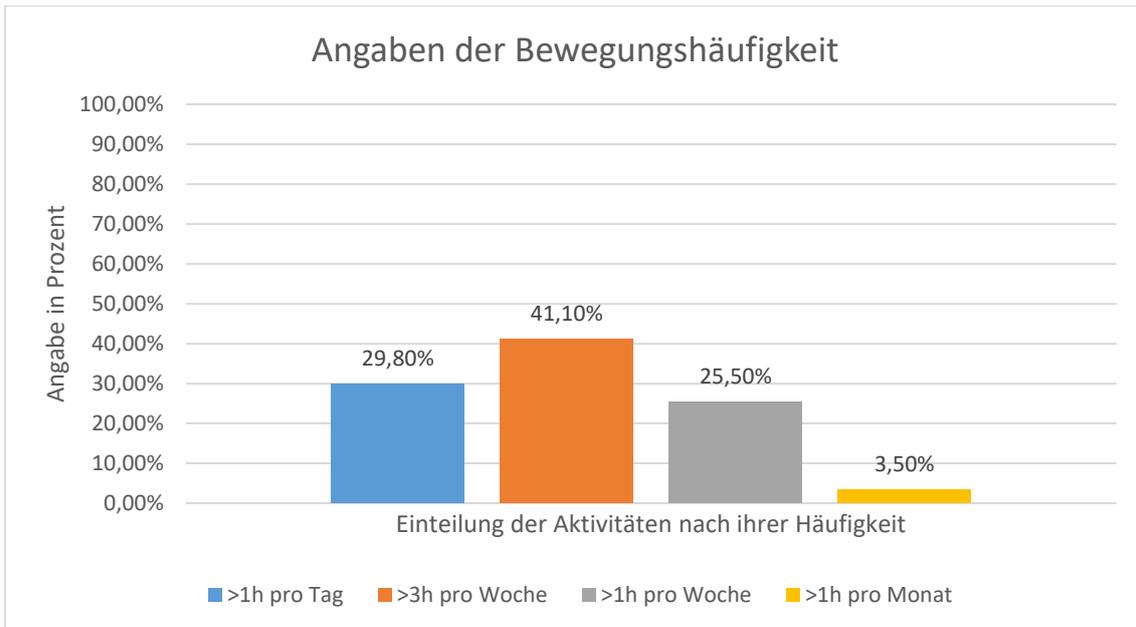


Abbildung 15 Häufigkeit aktiver Bewegungen - Angaben der Studienteilnehmer*innen

Die durchschnittliche Schmerzstärke der letzten drei Wochen wurde mit 4,90 Punkten (Median 5 Punkte; Standardvarianz 6,62; Streuung von 0 bis 10 Punkten) auf der numerischen Rating Skala von null bis zehn Punkten angegeben. Das folgende Diagramm veranschaulicht die Streuung der Angaben der Schmerzintensität.

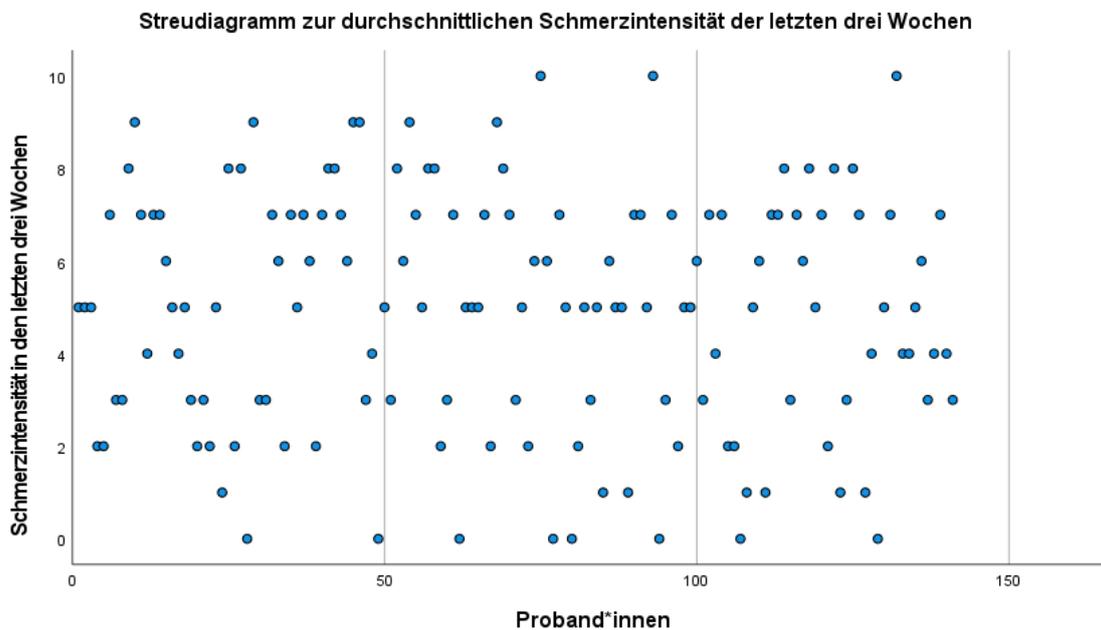


Abbildung 16 Streudiagramm über die Angabe der durchschnittlichen Schmerzintensität der letzten drei Wochen

Bei der Frage nach der Empfindung des ausgeruhten Gefühls nach dem Schlafen gaben die Proband*innen durchschnittlich 5,74 Punkte (Median 6 Punkte; Standardvarianz

6,41; Streuung von 0 bis 10 Punkten) auf der numerischen Rating Skala von null bis zehn Punkten an.

Im folgenden Kapitel wird im Detail erläutert, wie die Studie mit den beschriebenen Proband*innen durchgeführt wurde.

3.3 Durchführung der Studie

Jeder einzelne in der jeweiligen Praxis erschienene Mensch erhielt bei Zustimmung zur Teilnahme vor der Therapie von den Rezeptionist*innen einen Fragebogen und die Datenschutzerklärung (siehe Anhang I Einverständniserklärung). Dieser Vorgang erfolgte erst nach der Sichtung des Informationsschreibens (siehe Anhang II Informationsschreiben) und der Unterzeichnung der Einverständniserklärung. Die Grundvoraussetzung dafür war, dass der Mensch die Einschlusskriterien erfüllte. Es stand dabei allen frei, den Fragebogen vor oder nach der Therapie auszufüllen und die Teilnahme konnte jederzeit widerrufen werden. Auf die Therapie hatte diese Erhebung keinen Einfluss. Der bestehende Termin in der Praxis fand regulär statt.

Nach dem Ausfüllen wurde jede*r Teilnehmer*in dazu aufgefordert, den doppelseitigen Fragebogen im DIN A4 Format in eine im Empfangsbereich bereitgestellte Abgabebox zu werfen. Diese wurde jeweils nach einem Monat geleert, um ein reibungsloses Einwerfen der ausgefüllten Fragebögen zu ermöglichen und nicht durch einen zu hohen Füllzustand zu gefährden.

Die ausgefüllte und unterschriebene Datenschutzerklärung wurde separat in einem Ordner aufbewahrt. Eine Kopie dieser wurde dem an der Studie teilnehmenden Mensch mitgegeben.

Um eine Übersicht über die Anzahl der abgegebenen Fragebögen zu erhalten, wurde jede abgeordnete Datenschutzerklärung nummeriert. Diese Nummerierung hat zu keinem Zeitpunkt einen Rückschluss auf den abgegebenen Fragebogen zugelassen, da dieser separat und nicht nummeriert oder anderweitig gekennzeichnet in die dafür bereitgestellte Abgabebox geworfen wurde.

Die erhobenen Daten wurden von jedem Fragebogen per Hand in eine Excel-Tabelle übertragen. Namen und persönliche Daten wurden darauf nicht erfasst.

Im folgenden Kapitel wird der Vorgang der Auswertung des Fragebogens beschrieben.

3.4 Auswertung

Im Anschluss an die monatlichen Leerungen der Einwurfboxen wurden alle Fragebögen gesammelt. Direkt nach der jeweiligen Leerung wurden die Daten aus den Fragebögen vom Studienausführenden in eine Exceltabelle übertragen. Im Anschluss wurden die Werte in das Statistikprogramm SPSS übertragen. Alle Berechnungen wurden über dieses Programm ausgeführt. Im Rahmen der Übertragung der Daten wurde jeder Fragebogen gleichzeitig auf Vollständigkeit und Richtigkeit überprüft. 9 der 150 Fragebögen wurden nicht korrekt ausgefüllt. Ein*e Studienteilnehmer*in kreuzte bei der zweiten Frage des Fragebogens keinen Wert an. Ein*e Studienteilnehmer*in kreuzte bei der vierten Frage des Fragebogens keinen Wert an. Insgesamt vier Studienteilnehmer*innen kreuzten bei der zwölften Frage des Fragebogens keinen Wert an. Ein*e Studienteilnehmer*in trug kein Körpergewicht, ein*e Studienteilnehmer*in trug weder Körpergewicht noch Körpergröße ein und ein*e Studienteilnehmer*in kreuzte keinen Wert bei Frage zwölf und zwei Zahlen bei Frage 13 an. Die restlichen 141 Fragebögen wurden korrekt ausgefüllt und die Zahlenwerte der Fragen in Excel eingegeben. Die folgende Grafik gibt eine Übersicht über die Zahl der ausgefüllten Fragebögen und die Verwendung für diese Studie.

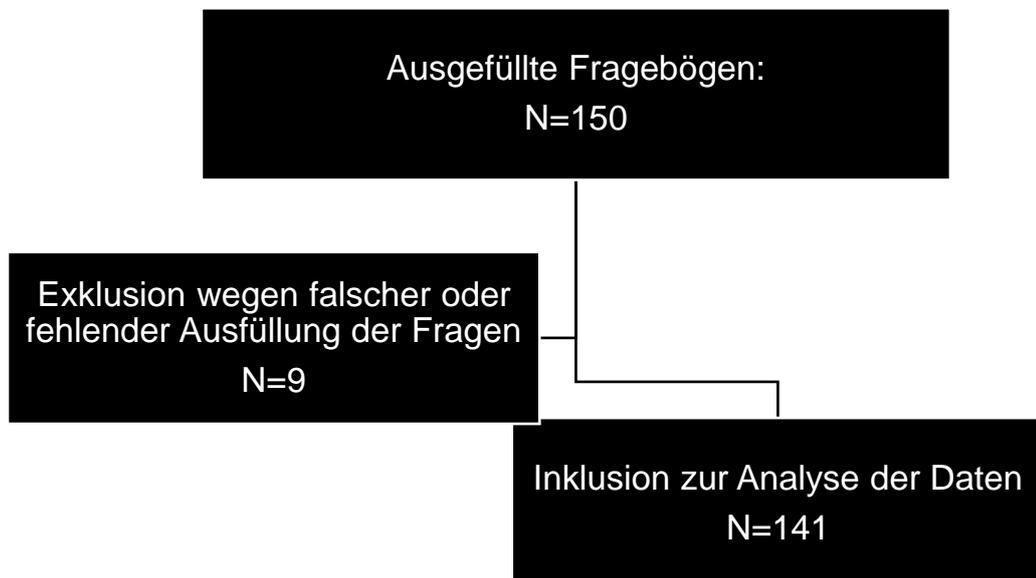


Abbildung 17 Anzahl der ausgefüllten Fragebögen

Für die Fragen eins bis fünf, sowie dreizehn und vierzehn wurden dafür die eingetragenen Werte übernommen. Für die Frage sechs wurde für jede

Antwortmöglichkeit eine eigene Spalte in Excel erstellt. Falls die jeweilige Antwortmöglichkeit angekreuzt wurde, wurde der Wert „1“ eingegeben. Wenn diese nicht angekreuzt wurde, wurde der Wert „0“ eingetragen. Der exakt gleiche Vorgang wurde mit den Fragen zehn a, elf und zwölf durchgeführt. Für die Fragen sieben bis neun und zehn b wurde die jeweils dokumentierte Zahl eingetragen. Um den BMI errechnen zu können wurde eine Spalte mit der Formel Körpergewicht geteilt durch Körpergröße im Quadrat erstellt. Die durch diesen Auswertungsvorgang gewonnenen Ergebnisse werden im folgenden Kapitel dargestellt.

4 Ergebnisse

Bei Frage eins des Fragebogens kreuzten die Proband*innen durchschnittlich einen Wert von 5,84 Punkten (Median 6 Punkte; Standardvarianz 4,98; Streuung von 0 bis 10 Punkten) auf der numerischen Rating Skala von null bis zehn Punkten an. In dieser Frage ging es darum, wie sehr die Ernährung mit Schmerzen der Meinung der Studienteilnehmer*innen nach zusammenhängt.

In der zweiten Frage wurde ein durchschnittlicher Wert von 6,01 Punkten (Median 6 Punkte; Standardvarianz 6,55; Streuung von 0 bis 10 Punkten) auf der numerischen Rating Skala von null bis zehn Punkten angegeben. Bei dieser Frage ging es um die Einschätzung der Proband*innen bezüglich des Zusammenhangs von Rauchen und Schmerzen.

Die dritte Frage wurde mit einem durchschnittlichen Wert von 6,98 Punkten (Median 7 Punkte; Standardvarianz 4,38; Streuung von 1 bis 10 Punkten) auf der numerischen Rating Skala von null bis zehn Punkten angegeben. Bei dieser Frage handelte es sich um die Einschätzung der Proband*innen bezüglich des Zusammenhangs von Schlaf und Schmerzen.

Ein durchschnittlicher Wert von 6,34 Punkten (Median 7 Punkte; Standardvarianz 4,40; Streuung von 2 bis 10 Punkten) auf der numerischen Rating Skala von null bis zehn Punkten wurde bei der vierten Frage angegeben. Dieser Wert verdeutlicht die Einschätzung der Proband*innen über den Zusammenhang von Alkoholkonsum und Schmerzen.

Die letzte Frage der ersten Seite, in der es um die Einschätzung der Studienteilnehmer*innen bezüglich des Zusammenhangs zwischen Bewegungsmangel und Schmerzen ging, wurde mit einem durchschnittlichen Wert von 8,55 Punkten (Median 9 Punkte; Standardvarianz 1,82; Streuung von 5 bis 10 Punkten) auf der numerischen Rating Skala von null bis zehn Punkten angegeben.

Im folgenden Diagramm sind alle durchschnittlichen Werte der ersten fünf Fragen übersichtlich dargestellt.

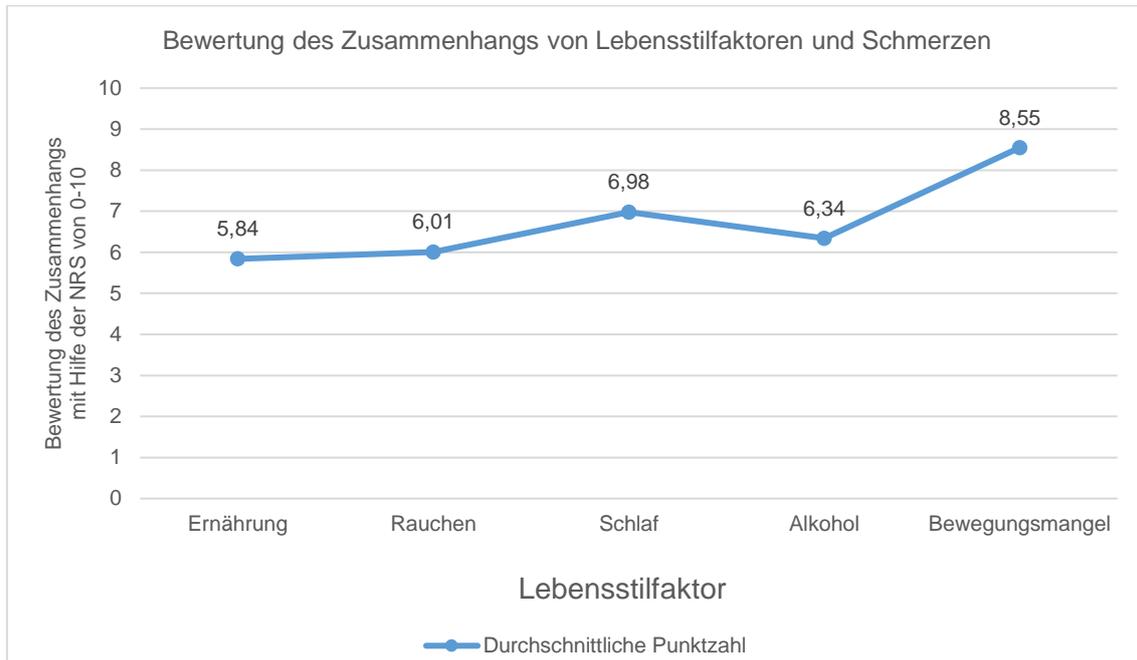


Abbildung 18 Bewertung des Zusammenhangs von Lebensstilfaktoren und Schmerzen - Auswertung

Im Anschluss daran wurde ein t-Test für die Unterschiede zwischen den verschiedenen Fragen durchgeführt. Dabei konnte ein signifikanter Unterschied zwischen der Bewertung des Bewegungsmangels und allen anderen erhobenen Lebensstilfaktoren für berechnet werden. Bewegungsmangel wurde dabei signifikant höher bewertet $t(140) = 14,716$, $p < .001$ als Ernährung, signifikant höher bewertet $t(140) = 11,567$, $p < .001$ als Rauchen, signifikant höher bewertet $t(140) = 8,594$, $p < .001$ als Schlaf und signifikant höher bewertet $t(140) = 12,790$, $p < .001$ als Alkoholkonsum.

Alle anderen Unterschiede zwischen den einzelnen Fragen der ersten Seite waren für $p < .001$ nicht signifikant.

Ergänzend zu der Analyse der direkt erhobenen Daten wurden mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS zusätzlich die Beziehungen zwischen den auf der ersten Seite des Fragebogens angegebenen Bewertungen des Lebensstils und den auf der zweiten Seite des Fragebogens erhobenen individuellen Lebensgewohnheiten berechnet. Dafür wurde stets der Mann-Whitney-U-Test durchgeführt.

Raucher*innen gaben im Vergleich zu Nichtraucher*innen höhere Werte hinsichtlich der Einschätzung des Zusammenhangs zwischen Rauchen und Schmerzen an, $U(n1=28, n2= 113) = 1231$; $z = -1,83$; $p = 0,067$; $r = 0,154$. Dennoch ergibt sich dadurch kein signifikanter Unterschied für $p < 0,05$ zwischen den beiden Gruppen.

Im Vergleich zu normalgewichtigen Menschen ($BMI \leq 25$) schätzten Übergewichtige ($BMI > 25$) den Zusammenhang zwischen Ernährung und Schmerzen als geringer ein, $U(n_1=55, n_2= 86) = 1912$; $z = -1,933$; $p = 0,053$; $r = 0,163$. Auch hier ist allerdings kein signifikanter Unterschied für $p < 0,05$ zu erkennen. Für den Zusammenhang zwischen Bewegungsmangel und Schmerzen konnte ebenfalls kein signifikanter Unterschied für $p < 0,05$ zwischen Normalgewichtigen und Menschen mit Übergewicht herausgefunden werden, $U(n_1=55, n_2= 86) = 2104$; $z = -1,138$; $p = 0,255$; $r = 0,096$.

Um berechnen zu können, wie Menschen den Zusammenhang von Schlaf und Schmerz bewerten, die selbst nur einen geringen erholsamen Schlaf haben wurden zwei Gruppen gebildet. In der ersten Gruppe wurden alle Menschen inkludiert, die bei der Frage nach der Schlafqualität Werte zwischen 0 und 5 angaben. Die zweite Gruppe fasste alle anderen Studienteilnehmer*innen zusammen. Zwischen den Gruppen konnte kein signifikanter Unterschied für $p < 0,05$ bei der Bewertung des Zusammenhangs zwischen Schlaf und Schmerz festgestellt werden $U(n_1=66, n_2= 75) = 2358$; $z = -0,489$; $p = 0,625$; $r = 0,041$.

Ein signifikanter Unterschied für $p < 0,05$ konnte bezüglich des Lebensstilfaktors Alkohol herausgefunden werden. Studienteilnehmer*innen, die mehr als einmal pro Woche Alkohol zu sich nahmen bewerteten den Zusammenhang zwischen Alkohol und Schmerzen signifikant geringer ein, als Proband*innen, die Alkohol weniger als einmal pro Woche konsumierten, $U(n_1=77, n_2= 64) = 3863$; $z = -2,858$; $p = 0,004$; $r = 0,241$. Dagegen konnte kein signifikanter Unterschied für $p < 0,05$ zwischen Menschen, die weniger als drei Stunden pro Woche aktiv sind und Menschen, die sich mehr als drei Stunden pro Woche aktiv bewegen für die Bewertung des Zusammenhangs zwischen Bewegungsmangel und Schmerzen herausgefunden werden, $U(n_1=99, n_2= 42) = 6941,5$; $z = -0,407$; $p = 0,684$; $r = 0,034$.

Ergänzend wurde eine Analyse bezüglich der angegebenen Schmerzintensität der Studienteilnehmer*innen durchgeführt. Dafür wurden die Werte in zwei Gruppen aufgeteilt. In der ersten Gruppe wurden alle Proband*innen inkludiert, die eine Schmerzintensität von höchstens vier Punkten auf der Numerischen Rating Skala von null bis zehn Punkten angaben. Die zweite Gruppe wurde durch alle Proband*innen gebildet, die auf dieser Skala einen Wert von mindestens fünf Punkten ankreuzten. Daraufhin wurden die zwei Gruppen mit den Antworten der restlichen Fragen verglichen. Es konnte dabei für $p < 0,05$ bei keiner Frage ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden.

Mit einer durchschnittlichen Punktzahl von 8,55 auf der bis zehn Punkten reichenden Numerischen Rating Skala wurde Bewegungsmangel als wichtigster Faktor für

Schmerzen von den Proband*innen angegeben. Mit 6,98 Punkten wurde der Zusammenhang zwischen Schlaf und Schmerz als zweitwichtigsten Lebensstilfaktor von den Studienteilnehmer*innen bewertet. Die anderen drei Einflüsse Alkohol, Rauchen und Ernährung wurden mit 6,34, 6,01 beziehungsweise 5,84 Punkten bewertet. Bewegungsmangel wurde damit signifikant höher bewertet, als die anderen Lebensstilfaktoren.

Es konnte festgestellt werden, dass Menschen, die häufig Alkohol konsumieren Alkohol signifikant geringer als zusammenhängenden Faktor zu Schmerzen einschätzen, als Proband*innen, die selten Alkohol zu sich nehmen. Abgesehen davon konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Bewertungen der Lebensstilfaktoren und der jeweils individuell angegebenen Lebensweise durch den Fragebogen festgestellt werden.

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse, die vorhandene wissenschaftliche Datenlage, Veränderungsmöglichkeiten des Lebensstils, sowie Limitation und Stärken der durchgeführten Studie beschrieben.

5 Diskussion

In diesem Teil der Arbeit werden die wissenschaftlichen Erkenntnisse rund um das Thema Lebensstil diskutiert, mögliche Konsequenzen und Handlungsoptionen aufgezeigt und die durchgeführte Studie, sowie dessen Ergebnisse kritisch bewertet, hinterfragt und Schwachpunkte, sowie Stärken aufgezeigt.

5.1 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um den Lebensstil

In diesem Teilabschnitt werden die theoretischen Grundlagen und die wissenschaftliche Datenlage der einzelnen Lebensstilfaktoren kritisch bewertet. Auch wenn es inzwischen viele wissenschaftliche Erkenntnisse über die Zusammenhänge von Schmerzen und den einzelnen Lebensstilfaktoren gibt, sind bei weitem noch nicht alle Fragen geklärt. Manche Begründungen und Rückschlüsse basieren derzeit eher auf theoretischen Modellen, als auf validen evidenzbasierten Fakten. Veränderungen an den einzelnen Verhaltensweisen sind dennoch durch verschiedenste Therapiemodelle erreichbar. Allerdings ist der tatsächliche Effekt der verschiedenen Interventionen oft nicht von großer Relevanz. Ergänzend dazu sind einige Therapiekonzepte zwar in der Lage die Lebensweise der teilnehmenden Menschen zu verändern, der erwünschte Effekt der Schmerzreduktion als Folge daraus ist allerdings oft nicht oder nur eingeschränkt evident.

Eine bedeutende Konsequenz bleibt dennoch, dass es wichtig ist, einen präventiven Einfluss auf die verschiedenen, negativen Lebensstilfaktoren auszuüben und den Zusammenhang zwischen ungesunden Lebensweisen und Schmerzen, sowie weiteren gesundheitlichen Beschwerden zu verdeutlichen. In den folgenden Unterkapiteln werden deshalb wissenschaftliche Erkenntnisse rund um den Zusammenhang zwischen Schmerz und Ernährung, Rauchen, Alkohol, Schlaf und Bewegungsmangel kritisch hinterfragt.

5.1.1 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um Ernährung und Schmerz

Die wissenschaftliche Datenlage zeigt wie beschrieben deutlich auf, dass die Art und Weise der Ernährung Schmerzen beeinflussen kann. Vor allem gemüseriche und fleischarme Ernährungsgewohnheiten beugen Schmerzen vor. Eine Umstellung auf eine dementsprechende Ernährungsweise kann Schmerzen reduzieren (Field et al. 2021). Dennoch sind sowohl die Effektgröße, als auch genaue, konkret anzuwendende Maßnahmen nicht bekannt und viele verschiedene Umstellungen der Ernährungsgewohnheiten können Schmerzen beeinflussen (Dragan et al. 2020). Eine Placeboadministration als Kontrollgruppe ist in den meisten Studiendesigns ebenfalls nicht zu finden. Auch wenn verschiedene Ernährungsumstellungen miteinander verglichen werden, wäre eine Kontrollgruppe sinnvoll, um unspezifische Effekte herauszurechnen. Zu diesen könnte alleine die Administration einer Therapie, wie eine Umstellung der Ernährung, zählen.

Da ungesunde Ernährung vor allem mit der Entstehung niedriggradiger Entzündungsprozesse in Zusammenhang gebracht wird, ist es nicht verwunderlich, dass der resultierende Begriff Metainflammation hauptsächlich den Schmerzen übergewichtiger Menschen attribuiert wird. Dennoch ist die Ernährung nur ein Teil des Gesamtbildes und weitere Veränderungen der modernen Welt spielen bei der Entstehung der Metainflammation ebenfalls eine bedeutende Rolle (Egger und Dixon 2009b). Diese multimodale Kausalität erklärt die unklare Effektivität einer alleinigen Ernährungsumstellung.

Der Zusammenhang zwischen Schmerzen und gesundheitlichen Folgen ungesunder Ernährung bleibt bestehen. Auch wenn es von großer Bedeutung ist, Korrelation und Kausalität nicht gleichzusetzen, scheint es wichtig zu sein präventiv vorzugehen und bereits die Etablierung ungesunder Ernährungsweisen zu verhindern, beziehungsweise auf den Konsum pflanzlicher Produkte beruhende Ernährungsweisen zu bestärken.

5.1.2 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um Rauchen und Alkohol bezüglich Schmerzen

Die Prävention ist vor allem auch bei Suchterkrankungen elementar. Nicht nur negative gesundheitliche Folgen, sondern auch die Auftretenswahrscheinlichkeit für Schmerzen könnten durch eine Verhinderung von Nikotin- und Alkoholsüchten reduziert werden. Rauchen erhöht zwar das Risiko an einigen schwerwiegenden Erkrankungen wie Lungenkrebs oder Herzkreislaufbeschwerden zu erkranken, die direkte Kausalität von Rauchen zu Schmerzen ist dennoch nur eingeschränkt erwiesen. Die in Kapitel 2.2 über Rauchen und Schmerz dargestellten Zusammenhänge sind eindeutig, schlüssige Erklärungsmechanismen konnten gefunden werden, dennoch fehlen handfeste Nachweise, dass Rauchen Schmerzen direkt auslöst und verstärkt.

Die Effektivität der Maßnahmen zur Prävention von Rauchen konnte in einer Metaanalyse aus dem Jahr 1993 als begrenzt beschrieben werden (Bruvold 1993). Die Autor*innen fanden heraus, dass Interventionen, die eine hohe soziale Verstärkung inkludierten einen signifikant höheren Erfolg aufwiesen. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass es wichtig ist, vor allem Jugendlichen ein positives, gesundheitsbewusstes soziales Umfeld zu ermöglichen. Eine Nebenbeobachtung dieser Studie war, dass ein höherer Bildungsgrad im Zusammenhang zu geringerem Rauchverhalten stand.

Neue Erkenntnisse zeigen auf, dass Rauchen vor allem durch eine Nikotinersatztherapie reduziert werden kann (Patnode et al. 2021). Der dadurch erhoffte schmerzlindernde Effekt ist allerdings weitestgehend unbekannt. Interventionen, die auf eine Beendigung des Rauchens abzielen, zeigen keinen direkten Effekt auf die Reduktion von chronischen Schmerzen (Saragiotto et al. 2020). Der Zusammenhang in Studien, die einen Effekt eines Rauchstopps auf Schmerzen belegen (Behrend et al. 2012), bleibt damit nur ein Zusammenhang und keine direkte Kausalität. Ähnlich wie bei der Ernährung beschrieben, könnten auch in dieser Studie Placeboeffekte zur Reduktion der Schmerzen beigetragen haben. Letztendlich kann der Erfolg die Sucht überwunden zu haben schmerzlindernde Glücksgefühle auslösen.

Besonders deutlich wird die gesamte Problematik beim Thema Alkohol. Auch wenn der Zusammenhang zwischen übermäßigem Alkoholkonsum und der Entstehung von Schmerzen erwiesen ist, ist der bestehende Zusammenhang von mäßiger Intensität. In einer systematischen Übersichtsarbeit konnten neun Studien identifiziert werden, die aufzeigten, dass der Alkoholkonsum das Risiko für Rückenschmerzen erhöht (Ferreira et al. 2013). Allerdings konnte diese Verknüpfung nur in Studien beobachtet werden, die Alkoholmissbrauch mit Rückenschmerzen verglichen. Weitere Untersuchungen, die den sporadischen Genuss von Alkohol und die Auswirkungen auf Schmerzen untersuchten,

kamen dagegen zu keinem eindeutigen Ergebnis (Kirsch Micheletti et al. 2019). Weiterhin bleibt die Dosis, ab wann Alkoholgenuss Schmerzen verstärkt, unklar (Ferreira et al. 2013).

Selbst wenn nach einer Alkoholabhängigkeit ein Entzug gelingt, ist das Risiko eines Rückfalls hoch (Batra et al. 2016). Ein Grund dafür ist der primär schmerzverstärkende Effekt des Alkoholentzugs (Robins et al. 2019), der auch in experimentellen Studien bestätigt werden konnte (Jochum et al. 2010; Gatch 2009). Vor allem für Menschen, die bereits unter chronischen Schmerzen leiden, stellt die Verstärkung dieser teils lebens einschränkenden Beschwerden ein großes Hindernis dar, den Entzug von Alkohol für den Rest des Lebens durchzuhalten. Diese durch den Entzug ausgelöste Schmerzverstärkung wird unter anderem durch eine erhöhte Aktivierung der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse und damit über die verstärkte Ausschüttung von potentiell schmerzverstärkenden Stresshormonen erklärt (Koob und Volkow 2010). Unter anderem auch durch diese unerwünschten Nebeneffekte des Alkoholkonsums ist eine Reduktion von Schmerzen durch den Verzicht auf Alkohol derzeit nicht nachgewiesen (Maleki et al. 2019). Dennoch ist ein Verzicht auf Alkohol oder die Reduktion des Alkoholkonsums bei der Prävention verschiedenster Erkrankungen von großer Bedeutung. Dies wiederum kann die Wahrscheinlichkeit der Entstehung von Schmerzen indirekt reduzieren.

5.1.3 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um Bewegung, Bewegungsmangel und Schmerzen

Der Zusammenhang zwischen Bewegungsmangel und Schmerzen gilt als bewiesen (Guglielmo et al. 2019; Park et al. 2018; Plooij et al. 2012). Dennoch bedeutet auch dieser Zusammenhang schlussendlich nicht, dass Bewegungsmangel direkt Schmerzen verursacht. Auch eine umgekehrte Kausalität könnte gegeben sein. Schmerzen könnten ebenfalls der Grund für einen entstehenden Mangel an Bewegung sein (Plooij et al. 2012). Vor allem spezifische Bewegungen werden als Folge von Schmerzen häufig vermieden. Je länger Schmerzen bestehen, desto wahrscheinlicher ist es, dass eine Abwärtsspirale entsteht und die betroffenen Menschen ihre Alltagsaktivitäten nochmals weiter einschränken. Die Entwicklung dieses Furcht-Vermeidungs-Verhaltens ist unter anderem durch entstehende Ängste begründet (Vlaeyen et al. 2016). Somit wäre die Ursache nicht der direkte Bewegungsmangel, sondern die bestehenden Ängste und negativen Überzeugungen. Selbst dann bleibt der Mangel an Bewegung dennoch ein wichtiger Faktor, der Schmerzen auslösen oder verstärken kann.

Auch wenn die Evidenzlage zur Effektivität von Training und körperlicher Aktivität überwältigend groß erscheint, ist bei kritischer Betrachtung der einzelnen Untersuchungen festzustellen, dass die Qualität der Studien besser sein könnte. In einer 2017 veröffentlichten Übersichtsarbeit mit insgesamt 381 inkludierten Studien und zusammengefasst 37.143 Teilnehmern wurde die Qualität der unter die Lupe genommenen Untersuchungen als niedrig bewertet (Geneen et al. 2017). Dies wurde hauptsächlich durch kleine Teilnehmerzahlen und damit geringer Aussagekraft begründet. Außerdem wurden die wenigsten Studien über einen adäquat langen Zeitraum durchgeführt. So wurde lediglich in sechs Übersichtsarbeiten eine Nachverfolgung von mindestens einem Jahr analysiert. Selbst die berichteten positiven Effekte von Bewegung auf die Reduktion von Schmerzen waren eher von kleiner bis moderater Effektgröße und in den einzelnen Studienarbeiten nicht konsistent. Ein wichtiger Faktor, der die Schwankungen der Effektivität zwischen den einzelnen Untersuchungen erklären könnte, ist die Dauer der tatsächlichen Intervention. Therapieprogramme, die auf Training und Aktivität beruhen resultieren mit höherer Wahrscheinlichkeit in einer Reduktion von Schmerzen und einer Verbesserung der Funktionalität des Körpers, wenn sie über einen langen Zeitraum durchgeführt werden und individuell auf den einzelnen Menschen zugeschnitten sind (Borisovskaya et al. 2020). Eine adäquate Aufklärung verbessert diese Effekte ebenfalls (Borisovskaya et al. 2020) und kann den Folgen des Furcht-Vermeidungsverhaltens entgegenwirken (Nijs et al. 2015).

Insgesamt ist sowohl der Zusammenhang zwischen Bewegungsmangel und der Entstehung von Schmerzen, als auch die Verbesserung von Schmerzen durch körperliche Aktivität und Training evident. Um noch bessere und genauere Aussagen treffen zu können, sind weiterführende Studien mit großen Teilnehmerzahlen und langer Durchführungsdauer zu erstellen.

5.1.4 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um Schlaf, Schlafqualität, Schlafmangel und Schmerzen

Mangelhafte Schlafqualität steht in direktem Zusammenhang zu Schmerzen. Menschen mit langanhaltenden Schmerzen leiden häufig unter schlechter Schlafqualität. In einer Untersuchung mit 121 chronischen Schmerzpatienten konnte festgestellt werden, dass 38,8% der Befragten mehr als 30 Minuten benötigten, um einzuschlafen (Keilani et al. 2018). 63,3% der Studienteilnehmer berichteten von Unterbrechungen des Schlafs. Auch die empfohlene Schlafdauer von sieben bis acht Stunden pro Nacht wurde selten

erreicht. 30,6% der Proband*innen schliefen kürzer als fünf Stunden, während 60,3% von fehlender Erholung nach dem Schlafen berichteten.

Allerdings ist auch beim Thema Schlaf der Unterschied zwischen Korrelation und Kausalität zu beachten. Während eine Korrelation zwischen Schlafmangel und diversen Schmerzproblemen als erwiesen gilt, ist die Evidenzlage zur Kausalität nicht eindeutig. Bedenkt man, dass Schlaf ein wichtiger Bestandteil des menschlichen Lebens darstellt und einen Großteil der Lebenszeit mit Schlafen verbracht wird, erscheint es logisch, dass ein Mangel an Schlaf körperliche und psychische Beschwerden auslösen und verstärken kann. In Untersuchungen an Menschen und Tieren konnte zwar festgestellt werden, dass die Schmerzempfindlichkeit durch künstlich erzeugte Schlafunterbrechungen steigt (Stroemel-Scheder et al. 2020), allerdings ist hier die Qualität der 29 inkludierten Studien kritisch zu betrachten. Eine weitere, daraus resultierende Frage ist bis jetzt ebenfalls weitestgehend ungeklärt: Ab welcher Schlafdauer ist es ein Mangel an Schlaf?

Möglicherweise ist die nötige Schlafdauer individuell. So ist es denkbar, dass eine Schlafdauer von acht Stunden nicht zu einer kompletten Erholung eines Menschen führt, während ein anderer Mensch mit sechs Stunden Schlaf ausgeruht und energiegeladener in seinen Alltag starten kann. Nicht nur das Alter, sondern möglicherweise auch die Qualität des Schlafs kann hier eine übergeordnete Rolle spielen.

Von entscheidender Bedeutung ist dabei die Erhebung der individuellen Empfindungen in den einzelnen Studien. Das wichtigste Messinstrument stellen dabei Fragebögen dar, die die Schlafdauer und Befindlichkeiten der Studienteilnehmer abfragen. Während diese Art der Datengewinnung absolut vorteilhaft ist um individuelle Einschätzungen zu erhalten, gilt insbesondere die Gefahr der Verzerrung als Nachteil. Wenn die Schlafdauer und bestimmte Parameter der Schlafqualität nicht gemessen werden, ist es denkbar, dass die persönliche Einschätzung der Proband*innen nicht der exakten Realität entspricht.

Geht man von einer Reliabilität der Fragebögen aus, gibt es insgesamt deutliche Hinweise darauf, dass mangelhafter Schlaf Schmerzen verstärken kann. Untersuchungen, die diesen Mangel genauer definieren und mit großen Probandengruppen die Kausalität bestätigen, sind nötig, um genauere Belege zur Kausalität zu erhalten. Dennoch ist Schlaf einer der bedeutendsten Lebensstilfaktoren und kann einen erheblichen Einfluss auf Schmerzen ausüben.

5.1.5 Wissenschaftliche Erkenntnisse rund um den Lebensstil - Zusammenfassung

Diese umfangreichen Diskussionen bestätigen, dass Schmerz ein multifaktorielles Geschehen ist. Es erscheint kaum bis gar nicht möglich, einen spezifischen Faktor auszumachen, der die Entstehung von Schmerzen erklärt. Vor allem nicht, wenn es sich dabei um langanhaltende Schmerzproblematiken handelt. Einzelne Lebensstilfaktoren stehen zwar im Zusammenhang zur Entstehung von Schmerzen, allerdings ist eine direkte Kausalität nur selten bewiesen.

Die stärkste Evidenz für eine Kausalität für Schmerzen besteht für Schlaf und Bewegungsmangel. Allerdings ist selbst hier die Datenlage überschaubar klein und teilweise von niedriger methodischer Qualität.

Der bestehende Zusammenhang dagegen verdeutlicht die große Bedeutung einer gesunden Lebensweise, auch um Schmerzen vorzubeugen oder zu reduzieren. Die Reduktion von Schmerzen durch eine Veränderung ungesunder Lebensgewohnheiten konnte zwar stellenweise in Studien nachgewiesen werden, ist aber oft weder aussagekräftig noch alleine auf die Änderung eines bestimmten Lebensstilfaktors begrenzt. Daher erscheint es sinnvoll, das Spektrum zu erweitern und nicht nur einen singulären Lebensstileinfluss zu adressieren. Ein Ansatz ist eine Art Risikoprofil zu erstellen. Demnach würden Menschen mit mehreren ungesunden Lebensgewohnheiten einem höheren Risiko zugeteilt werden (Yoshimoto et al. 2020). Die Folge daraus muss eine Veränderung des Lebensstils auf mehreren Ebenen darstellen. Dies benötigt wiederum ein interdisziplinäres Team mit Fachkräften aus den Disziplinen Ernährung, Bewegung, Sucht und Schlaf. Um detailliertere Aussagen über Kausalitäten treffen zu können, ist die Durchführung weiterer Studien zu den einzelnen Lebensstilfaktoren wichtig. Diese Kausalität sollte insbesondere durch qualitativ hochwertige Untersuchungen untermauert werden, damit nicht vorschnell falsche oder unvollständige Schlüsse gezogen werden.

Es ist nicht nur wichtig, die Evidenz im Bereich des Lebensstils aufmerksam zu bewerten, sondern auch die Einschätzungen der unter Schmerzen leidenden Menschen in die Entwicklung neuer Ideen und Konzepte einzuschließen, um Schmerzen nachhaltig verändern zu können. Diese Einschätzungen und Bewertungen sind Gegenstand der durchgeführten Studie. Ergebnisse dieser und die sich daraus ergebenden Blickwinkel werden in dem folgenden Kapitel kritisch beleuchtet.

5.2 Mögliche Veränderungen für einen gesünderen Lebensstil

Aus den zahlreichen Forschungsarbeiten geht hervor, dass es notwendig ist, den Lebensstil von Menschen effektiv verändern zu können. Eine gesunde Lebensweise fördert das Wohlbefinden und reduziert die Wahrscheinlichkeit an Schmerzen zu leiden. In diesem Kapitel werden Veränderungsmöglichkeiten dargelegt. Außerdem wird beschrieben, welche Verhaltensweisen tatsächlich gesundheitsförderlich sind.

5.2.1 Wie kann der ernährungsbedingte Einfluss auf Schmerzen reduziert werden?

Um die im Kapitel über den Zusammenhang von Ernährung und Schmerz beschriebenen chronischen, ernährungsbedingten Entzündungsvorgänge im Körper reduzieren zu können wurde von führenden Forscher*innen eine Ernährungspyramide entworfen (Rondanelli et al. 2018). Demnach sollten Mineralwasser, Gemüse, Salat und Früchte, aber auch Brot, Reis und Nudeln häufig verzehrt werden. Olivenöl, Joghurt, Samen und Nüsse, sowie Fisch und Hülsenfrüchte sollten seltener verzehrt werden. Eier, Käse, weißes Fleisch oder sogar rotes Fleisch sollte dagegen nur ab und zu verzehrt werden, während Süßigkeiten nur bei besonderen Gelegenheiten zu sich genommen werden sollten.

Nicht nur diese spezielle Ernährungspyramide, sondern auch viele andere Ernährungsumstellungen können nachweislich dazu beitragen, Schmerzen zu reduzieren (Hall et al. 2021; Field et al. 2021). Im Detail wurde dabei ein schmerzreduzierender Effekt bei Menschen mit chronischen Schmerzen nachgewiesen. Dieser konnte unabhängig von der Art der Diät festgestellt werden. In die systematische Literaturrecherche wurden vegetarische und vegane Ernährungsumstellungen, der Verzicht auf einzelne Nahrungsmittel, Ernährungsweisen mit Kaloriendefizit, ein verstärkter Fokus auf den Omega 3-Haushalt, sowie die Mediterrane Ernährung miteinander verglichen (Field et al. 2021). All diese Ernährungsumstellungen konnten die Schmerzen der Proband*innen dabei reduzieren. Es konnte dennoch kein signifikanter Unterschied zwischen den verschiedenen Ernährungsumstellungen festgestellt werden. Als Gemeinsamkeit aller inkludierten Studien wurde jedoch in jeder Diät Fleisch reduziert oder sogar gänzlich vom Speiseplan gestrichen.

Zusammenfassend können die negativen Effekte ungesunder Ernährung durch eine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten teilweise wieder verändert werden. Dabei kann eine Reduktion von Fleisch Schmerzen unabhängig von der genauen Art der Diät lindern.

Nicht nur die Umstellung der Ernährungsgewohnheiten kann helfen Schmerzen zu reduzieren. Im folgenden Abschnitt wird dargelegt, welche Veränderungsmöglichkeiten möglich und sinnvoll sind, um bei Raucher*innen eine Verringerung von Schmerzen zu erwirken.

5.2.2 Wie kann der negative Einfluss des Rauchens auf Schmerzen reduziert werden?

Damit die negativen gesundheitlichen Risiken des Rauchens verringert werden können, ist es wichtig herauszufinden, welche Maßnahmen durch Tabakkonsum indizierte Schmerzen reduzieren können. Um negative Konsequenzen des Rauchens gar nicht erst aufkommen zu lassen ist Prävention wichtig. In einer 2020 veröffentlichten Studie konnten keine effektiven Maßnahmen für die Prävention von Rauchen bei Jugendlichen festgestellt werden, dafür Maßnahmen für eine gelungene Prävention mit dem Rauchen im Erwachsenenalter zu starten (Selph et al. 2020). Aus den Daten von insgesamt 24 Studien mit 44.521 Teilnehmer*innen konnte herausgefunden werden, dass verhaltensbasierte Therapiemethoden sowohl sieben, als auch 36 Monate nach den Interventionen die Wahrscheinlichkeit reduzierten mit dem Rauchen anzufangen.

Bei aktiven Raucher*innen dagegen geht es letztendlich darum, das Rauchen aufzugeben. In einer Studie mit insgesamt 5.333 Menschen, die wegen Rückenschmerzen behandelt wurden, konnte festgestellt werden, dass das Rauchen aufzugeben mit einer besseren Prognose der Rückenschmerzen in Verbindung steht (Behrend et al. 2012). In dieser Untersuchung wurden vier Gruppen gebildet und die Daten der Teilnehmer*innen in Nichtraucher*innen, ehemalige Raucher*innen, Raucher*innen und Menschen, die im Verlauf der Therapie das Rauchen aufhörten unterteilt. Jede Person sollte vor, während und nach der gesamten Therapie seine Schmerzen insgesamt viermal auf einer visuellen Analogskala einschätzen.

Nach der Auswertung der Daten konnte festgestellt werden, dass sich Nichtraucher*innen im Schnitt um 1,54 Punkte auf der visuellen Analogskala für das Schmerzempfinden im Verlauf der Therapien verbesserten. Bei ehemaligen Raucher*innen, also Menschen die vor der Therapie mit dem Rauchen aufgehört hatten, verbesserten sich die Schmerzen um immerhin 1,34 Punkte auf der visuellen Analogskala. Bei aktiven Raucher*innen konnte dagegen nur eine Verbesserung um 0,69 Punkte auf der visuellen Analogskala festgestellt werden. Die Personen, die dagegen während der Therapie mit dem Rauchen aufhörten, hatten eine Reduktion ihrer Schmerzen um 2,16 Punkte auf der visuellen Analogskala. Diese signifikanten Ergebnisse konnten sowohl für die Einschätzung der stärksten empfundenen

Schmerzen, als auch der derzeitigen und durchschnittlichen Schmerzintensitäten bestätigt werden.

In einer 2021 erschienenen Literaturrecherche konnten durch die Analyse von 33 systematischen Untersuchungen Maßnahmen identifiziert werden, mit denen das Beenden des Rauchens funktionieren kann (Patnode et al. 2021). Die effektivste Methode um langfristig mit dem Rauchen aufzuhören stellt demnach eine Kombination aus medikamentöser Therapie und verhaltenstherapeutischen Therapieverfahren dar. Alle Therapieverfahren, die Medikamente als Nikotinersatz verwendeten, waren effektiver darin die Rauchabstinenz zu erreichen, als die Therapie mit einem Placebo. Auch verhaltenstherapeutische Ansätze wie individuelle Beratung oder Gruppentherapien alleine erhöhten die Wahrscheinlichkeit mit dem Rauchen aufzuhören. Für Akupunktur, Motivational Interviewing, Biofeedback, Informationsbroschüren, Übungen, E-Zigaretten und Hypnotherapie konnte dagegen kein eindeutiger Nutzen im Vergleich zu Kontrollinterventionen herausgefunden werden.

Rauchen hat ein großes Suchtpotential. Dies wird auch aus der dargestellten Literatur deutlich. Nur wenige Therapieverfahren sorgen dafür, dass eine Abstinenz langfristig gelingt. Lediglich verhaltensbasierte und medikamentöse Therapien können dabei helfen mit dem Rauchen aufzuhören und Schmerzen dadurch verringern.

Alkohol stellt ebenso wie Rauchen eine Sucht dar. Welche Möglichkeiten den negativen Einfluss von Alkoholkonsum auf Schmerzen reduzieren können wird im folgenden Kapitel erläutert.

5.2.3 Wie kann der negative Einfluss des Alkoholkonsums auf Schmerzen reduziert werden?

Damit die negativen gesundheitlichen Folgen von übermäßigem Alkoholkonsum reduziert werden können, sind eine Reihe von Präventions- und Therapieoptionen denkbar.

Eine Strategie um die Entstehung alkoholbedingter zentraler Sensibilisierungsprozesse zu reduzieren ist die Erhebung einer Alkoholsteuer. Damit kann der Anreiz Alkohol zu kaufen reduziert werden (Drugs und Behaviors 2018). Weitere präventive Strategien gegen einen exzessiven Alkoholkonsum sind der Verbot oder die Einschränkung von Werbung für Alkohol, Promillegrenzen für die Fahrerlaubnis und eingeschränkte Verkaufserlaubnisse (Drugs und Behaviors 2018).

Um eine Alkoholabhängigkeit zu reduzieren und den Entzug zu realisieren sind in erster Linie psycho-edukative Therapieansätze erfolgreich (Batra et al. 2016). Dabei sollte hier

hauptsächlich der Fokus auf Informationen für den Betroffenen liegen. Insbesondere stehen hier Informationen über die Abhängigkeit und mögliche Zusammenhänge, sowie die Förderung intrinsischer Motivation durch die rationale Bewertung von Vorteilen der Abstinenz im Vordergrund (Batra et al. 2016). Diese Therapiestrategien sollten bei Bedarf und Möglichkeit um die Integration und Interaktion von und mit Familienangehörigen, Entspannungstraining, sowie Ergo- und Physiotherapie ergänzt werden.

Ohne weitere Anschlusstherapie fallen 85% der Menschen, die den Entzug geschafft haben wieder in die Abhängigkeit zurück (Batra et al. 2016). Deshalb ist eine langfristige Therapie basierend auf Motivationsförderung und der Wiedereingliederung in die Gesellschaft von großer Bedeutung. Opioidantagonisten können als pharmakologische Unterstützung gegeben werden und zeigen einen positiven Effekt gegen Rückfälle (Batra et al. 2016).

Zusammengefasst sind zur effektiven Bekämpfung der Alkoholsucht vor allem motivationsfördernde, psychotherapeutische Maßnahmen wirkungsvoll. Ohne diese kommt ein Rückfall sehr häufig vor.

Im Gegensatz zum Suchtverhalten ist bei Bewegung eine höhere Dosis nötig, als von vielen Menschen ausgeführt. Welcher Einfluss auf Bewegungsmangel hilfreich ist, folgt im nächsten Kapitel.

5.2.4 Wie kann der negative Einfluss von Bewegungsmangel auf Schmerzen reduziert werden?

Bewegung kann Schmerzen sowohl kurz- als auch langfristig erfolgreich reduzieren. Um einen Erfolg gewährleisten zu können, sollten hierfür die Empfehlungen der World Health Organization erreicht werden. Diese Empfehlungen sind auf der Grundlage vieler Studien entstanden und sehen mindestens 150-300 Minuten moderat anstrengende Bewegung oder 75-150 Minuten stark beanspruchendes Training pro Woche vor (Physical activity 2021). Außerdem sollten demnach alle Menschen mindestens zweimal pro Woche kurze Trainingseinheiten für die Stärkung der Muskulatur durchführen.

Während Zeitmangel und fehlende Motivation die Hauptgründe gegen die Durchführung körperlicher Aktivität darstellen (Shin et al. 2018), ist Aufklärung über die positiven Effekte von Bewegung ein wichtiger Bestandteil zur vermehrten Integration in den Alltag der Menschen (Shin et al. 2018). Den Patienten mit chronischen Schmerzen stehen ebenso Schmerzen, Müdigkeit und funktionelle Einschränkungen im Weg (Metsios und Kitas 2018). Diese Gründe können durch vermehrte Bewegung allerdings reduziert

werden (Metsios und Kitas 2018). Auch hier kann eine verstärkte Aufklärung über die positiven Effekte von Bewegung Abhilfe schaffen. Die Überzeugungsarbeit ist sowohl für die allgemeine Bevölkerung, als auch insbesondere für Ärzt*innen und medizinisches Personal, die Empfehlungen aussprechen und zu mehr Bewegung aufrufen sollen, von Bedeutung (Metsios und Kitas 2018).

Auch gezielte Trainingsprogramme in Gruppen (Beauchamp et al. 2018) und Vereinen (Pudkasam et al. 2018), sowie Einzel- und Partnerprogramme (Bullard et al. 2019) können zu einer stärkeren Adhärenz und Integration von körperlicher Aktivität in den Alltag führen. Ebenso kann die Nutzung personalisierter Apps die Adhärenz stärken (Yang et al. 2020).

Um Menschen zu mehr Bewegung zu motivieren ist umfassende Aufklärung nötig. Auch individuelle Trainingsprogramme können dabei hilfreich sein. Gelingt es regelmäßig aktiv zu sein, ist damit ein wichtiger Schritt zur Prävention vieler verschiedener Erkrankungen erreicht. Bewegung fördert außerdem eine gesunde Schlafqualität und führt dadurch zu ausreichend Regeneration. Wie guter Schlaf erreicht werden kann wird im folgenden Abschnitt thematisiert.

2.5.2 Wie kann der negative Einfluss von Schlafmangel auf Schmerzen reduziert werden?

Mangelhafter Schlaf kann Schmerzen verstärken und zur Entstehung dieser beitragen.

Da einer guten Schlafqualität deshalb eine große Bedeutung zugesprochen wird, befassen sich viele Forschungsarbeiten damit, durch welche Strategien Schlaf optimiert werden kann.

Neben einer angemessenen Schlafdauer von sieben bis neun Stunden pro Nacht bei Erwachsenen (Watson et al. 2015) kann auch regelmäßige körperliche Aktivität die Schlafqualität verbessern, wenn diese nicht kurz vor dem Schlafengehen stattfindet (Irish et al. 2015). Zu diesem Schluss sind die Autoren einer systematischen Übersichtsarbeit gekommen (Vanderlinden et al. 2020). In den 14 inkludierten Studien mit insgesamt 1.537 älteren Erwachsenen konnte herausgefunden werden, dass jegliche Trainingsprogramme einen verbessernden Effekt auf den Schlaf haben. Dabei zeigte sich, dass Übungsprogramme mit moderater Intensität die größten signifikanten Verbesserungen bezüglich verschiedener Schlafparameter erzielten. Eine Übersichtsarbeit aus drei Metaanalysen mit insgesamt 950 Erwachsenen konnte ebenfalls von einem positiven Effekt von Training auf die Schlafqualität berichten (Kelley und Kelley 2017).

Um die Schlafqualität zu erhöhen ist der Schlafrhythmus gleichermaßen von Bedeutung (Jagannath et al. 2017; Irish et al. 2015). Dabei sollte eine möglichst gleich bleibende Einschlaf- und Aufwachzeit eingehalten werden, damit die Stoffwechselfvorgänge des Körpers ungestört ablaufen können und der Schlaf-Wach-Rhythmus nicht wie durch Jet Lag oder Schichtarbeit gestört wird (Touitou et al. 2017; Irish et al. 2015). Dies geht mit einer Reduzierung äußerer Reize einher. Diese Reize umfassen störende Geräusche (Irish et al. 2015) und Licht (Touitou et al. 2017).

Eine Strategie, die die Schlafqualität ebenfalls verbessern kann ist das Trainieren beruhigender Atemzüge (Courtney 2020). Laut dieser Studie, die im Jahr 2020 veröffentlicht wurde, ist die Art des Atemtrainings nicht von besonderer Bedeutung und es besteht kein Unterschied bezüglich schlafverbessernder Effekte zwischen den verschiedenen Atemmethoden. Selbst Aktivitäten wie Singen oder Blasinstrumente spielen kann die Schlafqualität fördern. Weiterhin gehen die Autor*innen davon aus, dass neben der Regulation und Stärkung der Muskulatur der Atemwege und Atemhilfsmuskeln ebenfalls die Reduktion von Stress und Entzündungsvorgängen im Körper für die verbesserte Schlafqualität verantwortlich ist (Courtney 2020). Stressabbau und die darauf folgende Entspannung des Körpers kann unter anderem durch Meditation erreicht werden (Rusch et al. 2019). Zu dieser allgemeinen Entspannung kann aber auch die äußere Erwärmung des Körpers über ein warmes Bad beitragen und so die Einschlafzeit reduzieren (Haghayegh et al. 2019).

Auch der Verzicht auf Alkohol (Thakkar et al. 2015) und Nikotin (Irish et al. 2015) kann die Schlafqualität verbessern. Obwohl der Entzug häufig mit verstärkten Schlafproblemen assoziiert wird, ist ein langfristiger Verzicht auf Alkohol und Nikotin eine hilfreiche Strategie um eine bessere Schlafqualität zu erlangen.

Eine Vielzahl von Strategien kann die Schlafqualität effektiv verbessern. Darunter zählen neben dem langfristigen Verzicht auf Alkohol und Nikotin auch körperliche Aktivität, Atemübungen und ein geregelter Schlaf-Wach-Rhythmus.

Insgesamt gibt es eine Vielzahl an Optionen negative Lebensweisen zu verändern. Allerdings ist es, vor allem bei Suchtverhalten, nicht einfach eine dementsprechende Veränderung nachhaltig zu erreichen. Hier können vor allem verhaltenstherapeutische Ansätze zur Anwendung kommen. Ein positives Verständnis für gesunde Lebensweisen zu haben ist ebenfalls ein wichtiges Thema. So kann der Aufklärungsbedarf in der Bevölkerung diesbezüglich eingeschätzt werden. Diese Bewertungen werden mit der Hilfe der in der durchgeführten Studie herausgefundenen Ergebnisse im folgenden Kapitel behandelt.

5.3 Ergebnisse der Studie

Die Ergebnisse der durchgeführten Befragung zeigen eindeutig, dass Menschen, die sich in physiotherapeutischer Behandlung befinden, Bewegungsmangel als einen besonders wichtigen Beitragsfaktor zu Schmerzen verstehen. Der Unterschied zu den anderen Lebensstilfaktoren war signifikant. Der Mittelwert liegt hier bei 8,55 von 10 Punkten. Diese Einschätzung liegt dabei unabhängig von der derzeitigen Schmerzintensität und dem Suchtverhalten über dem Konsum von Alkohol und Tabak. Auch die Höhe des Body Mass Index und die Häufigkeit der durchgeführten Aktivitäten ist mit einer Abweichung dieser Bewertung nicht verbunden.

An zweiter Stelle folgt in der Bewertung der Studienteilnehmer*innen das Thema Schlaf. Mit einem Mittelwert von 6,98 von 10 Punkten wird Schlaf ebenfalls als ein wichtiger beitragender Faktor für Schmerzen angesehen. Allerdings konnte in der Studie ebenfalls kein Zusammenhang zwischen der Bewertung des Schlafs und individuellen Faktoren der Proband*innen herausgefunden werden.

Selbst die drei verbleibenden Lebensstilfaktoren Ernährung, Rauchen und Alkohol liegen mit Mittelwerten von 5,84, 6,01 und 6,34 auf der Skala mit 10 Punkten über einer durchschnittlichen Bewertung von 5 Punkten. Hier konnte bis auf den Alkohol ebenfalls kein signifikanter Zusammenhang zwischen den individuellen Parametern und der Bewertung des jeweiligen Lebensstilfaktors herausgefunden werden. Menschen, die häufig Alkohol trinken schätzen den Einfluss von Alkohol auf Schmerzen signifikant geringer ein als Menschen, die selten oder keinen Alkohol trinken.

Folglich kann davon ausgegangen werden, dass ein gewisses Gesundheitsbewusstsein bei vielen Menschen vorhanden ist. Dass der Bewegungsaspekt so hoch eingeschätzt worden ist, könnte auch daran liegen, dass sich alle Teilnehmer in physiotherapeutischer Behandlung befanden. Die Kernkompetenz der Physiotherapie besteht darin, Bewegung und Aktivität zu fördern. Menschen, die sich in physiotherapeutische Behandlung begeben, haben möglicherweise bereits eine positive Erwartung auf Schmerzreduktion durch Bewegung. Die Erwartungshaltung spielt generell in der Physiotherapie eine bedeutende Rolle (Barron et al. 2007).

Dennoch ist bei Betrachtung der gesamten Daten der Fragebögen auffällig, dass mit 29% viele Teilnehmer*innen trotz des vermeintlichen Wissens über den negativen Einfluss von Bewegungsmangel auf Schmerzen die Mindestanforderungen der World Health Organization nicht erfüllen (DiPietro et al. 2020).

Damit sind die Studienteilnehmer*innen mit diesen Werten deutlich über den in Kapitel 2.4 Ergebnissen aus anderen Studien. Eine Begründung dafür kann in der Durchführung

und dem Design der durchgeführten Forschungsarbeit liegen. Dieses unterscheidet sich vor allem über die Probandengruppe. Der signifikante Unterschied der Bewertungen des Lebensstils zwischen Bewegungsmangel und allen anderen Lebensstilfaktoren verdeutlicht außerdem, dass ein Aufklärungsbedarf im Bezug dieser Lebensgewohnheiten besteht. Denn obwohl Rauchen, Alkoholkonsum, Schlaf und Ernährung von den Teilnehmer*innen der Studie als geringer zu Schmerzen beitragend bewertet wurden, sind diese Lebensstilfaktoren keineswegs von geringerer Bedeutung als Bewegungsmangel.

Andererseits zeigen die insgesamt hohen Werte an, dass Aufklärung alleine nur einen geringen Effekt auf die Entwicklung von gesundheitskompetentem Verhalten hat.

Dies spiegelt sich ebenfalls in den im vorherigen Kapitel über mögliche Veränderungen für einen gesünderen Lebensstil dargestellten Fakten wieder. Hier ist zwar inzwischen Vieles bekannt, allerdings fällt es nach wie vor schwer, ungesunde Lebensgewohnheiten von Menschen nachhaltig zu beeinflussen. Alleine durch Aufklärungskampagnen scheint dies nicht zu funktionieren. Gezielte, individuelle, patientenzentrierte Therapieprogramme können durch geschickte Kommunikationsfähigkeiten der Therapeut*innen einen wichtigen Beitrag dazu leisten, ungesunde Lebensweisen nachhaltig reduzieren zu können (Stonerock und Blumenthal 2017; Lee et al. 2016). Dabei sollten besonders die individuellen Umstände der Betroffenen in der Therapie berücksichtigt werden. Neben mangelhafter Motivation, negativen Überzeugungen und Zeitmangel stehen dabei vor allem der fehlende Spaß an Bewegung und soziokulturelle Zwänge im Vordergrund (Burgess et al. 2017).

In einer Metaanalyse aus 150 Studien konnte herausgefunden werden, dass die Anzahl der Veränderungsempfehlungen im Zusammenhang zu einer Veränderung des Lebensstils steht (Wilson et al. 2015). Eine moderate Anzahl sorgt hierbei für die nötige Motivation ohne zu überfordern. Das genaue Maß ist dabei nicht bekannt.

Ein weiteres Ergebnis dieser Studie deutet daraufhin, dass für eine Veränderung des Lebensstils Interventionen mit ausreichendem Zeitkontingent notwendig sind. Veränderungen des Lebensstils brauchen Zeit und Unterstützung. Im optimalen Fall wird diese Art der Unterstützung von einer Fachperson durchgeführt. Auch dies erhöht die Wirksamkeit der Intervention (Wilson et al. 2015).

Insgesamt sind weitere Forschungsarbeiten dringend notwendig, um die Gründe für die mangelnde Adhärenz gesunder Lebensweisen herauszufinden.

Allerdings ist auch eine weitere Begründung für das Ausbleiben einer effektiven Verhaltensänderung des Lebensstils denkbar.

Die Ergebnisse der durchgeführten Studie zeigen auf, dass die Proband*innen die jeweiligen Aspekte des Lebensstils als wichtig erachten. Allerdings kann keine Aussage darüber getroffen werden, welche Lebensgewohnheiten konkret als förderlich gesehen werden. Die in Kapitel 2 dargestellte Datenlage ist für einige Lebensstilparameter neu und es werden stetig neue Forschungsergebnisse veröffentlicht. Das kann bedeuten, dass eine spezifische Aufklärung, vor allem auf individueller und patientenzentrierter Basis dennoch sinnvoll sein kann. Insbesondere, wenn die Überzeugungen der Patient*innen nicht zu den derzeit vorliegenden Erkenntnissen für gesundheitsfördernde Lebensweisen passen. Zu einer erfolgreichen Veränderung dieser falschen Überzeugungen können ausgefeilte Kommunikationsfähigkeiten der Therapeut*innen beitragen (Rubak et al. 2005).

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung zeigen, dass physiotherapeutische Patient*innen Lebensstilfaktoren durchaus ernst nehmen. Die Stärken und Schwächen dieser Studie werden im nächsten Kapitel im Detail beschrieben.

5.4 Limitationen und Stärken der Studie

Nicht nur die Studienergebnisse lassen sich kritisch hinterfragen. Die durchgeführte Studie hat ebenfalls einige Limitationen. Diese betreffen hauptsächlich den Fragebogen, auch wenn die Durchführung und Charakteristika der Studienteilnehmer*innen ebenfalls Schwachpunkte aufweisen. Allerdings sind gleichfalls Stärken der vorliegenden Studie zu benennen. Limitationen und Stärken der Studie werden in diesem Kapitel detailliert erläutert.

5.4.1 Fragebogen

Der kurze, 15 Fragen umfassende Fragebogen hat im Vergleich zur Verwendung standardisierter Fragebögen einige, im Verlauf dieses Kapitels beschriebene, Vorteile. Vor allem die geringe Teilnahmezeit ist dabei hervorzuheben. Erst dadurch ist es möglich geworden, eine große Anzahl an Proband*innen für die Teilnahme an der Studie zu motivieren. Allerdings sind die fehlende Standardisierung und Validierung große Limitationen dieses Studiendesigns. Die Daten eines standardisierten Fragebogens eruieren die objektiven, für die Studie bedeutenden, exakten Antworten auf die jeweilige Fragestellung. Dadurch wird sichergestellt, dass die Daten auch wirklich Antworten auf die gestellten Fragen liefern. Andernfalls kann es dazu kommen, dass die Daten falsch interpretiert werden, oder unbewusst eine Verzerrung der objektiven Datenlage entsteht (Boparai et al. 2018). Außerdem führt der Verzicht auf standardisierte Fragebögen zu

einer reduzierten Aussagekraft und verringerter Generalisierbarkeit der Studie (Boparai et al. 2018).

Die Benutzung bereits verwendeter Fragebögen bietet außerdem die Möglichkeit für die Erstellung weiterer Untersuchungen mit ähnlichem Design. Dadurch können die Ergebnisse besser verglichen, mehr Daten gesammelt und analysiert, sowie eine valide Metaanalyse durchgeführt werden (Edwards 2010). Der Nutzen der durchgeführten Studie steigt.

Fernab des Studiendesigns ist der in dieser Studie ausgearbeitete Fragebogen selbst bei dem gewählten Thema des Lebensstils inkomplett. Das liegt daran, dass durch das Bestreben einen möglichst kurzen, kompakten Fragebogen an die Studienteilnehmer*innen übergeben zu können, nicht alle den Lebensstil betreffenden Parameter abgefragt werden können.

Diese kurze Fassung sorgt dafür, dass Stress als Lebensstilfaktor nicht in die Fragen des Fragebogens aufgenommen wurde. Stress und Schmerz sind dabei über viele verschiedene Ebenen miteinander verknüpft. Stress kann sowohl Schmerzen verstärken, als auch Schmerzen Stress hervorrufen (Timmers et al. 2019). Dabei ist die Entstehung von Stress in vielen verschiedenen Bereichen des Alltags an der Tagesordnung. Nicht nur durch familiäre, freundschaftliche oder private Streitigkeiten und Konflikte, sondern auch durch Konflikte in geschäftlichen und beruflichen Situationen kann Stress empfunden werden. Auch finanzielle Konflikte und Druck aus gesellschaftlichen Begebenheiten können in Stress münden.

Die beiden Empfindungen Stress und Schmerz können durch psychosoziale Faktoren maßgeblich beeinflusst werden. Zu diesen zählen Ängste, Überzeugungen, Ziele, sowie individuelle Copingstrategien. Unter Copingstrategien versteht man die Art und Weise, wie Menschen mit bestimmten Situationen, im Fall von Stress mit belastenden Anforderungen, umgehen. Dieser Umgang ist individuell und von vielen Einflüssen abhängig. Dazu zählen unter anderem Erfahrungen, Überzeugungen und emotionale Verfassungen, die es allerdings schwer machen, Stress effektiv in einem Fragebogen zu messen (Derevenco et al. 2000). Die große Spannweite an Einflussfaktoren auf Stress und die damit verbundenen emotionalen Reaktionen waren neben der zeitlichen Begrenzung ausschlaggebend dafür, Stress nicht in den Fragebogen aufzunehmen.

Nicht nur ein Assessment für die Stressempfindungen fehlt, auch das Abfragen oder eine Messung der tatsächlichen Schlafdauer ist in dem Fragebogen nicht enthalten. Im Kapitel über Schlaf und Schmerz wurde bereits ausgiebig die Bedeutung einer gesunden Schlafzeit erörtert. In dem für diese Studie erstellten Fragebogen ist nur eine Frage nach dem persönlichen Gefühl enthalten. Dieses deckt lediglich die Empfindung der

Regeneration ab. Die Beantwortung dieser Frage ermöglicht zwar die Einschätzung der individuellen Gefühle der Proband*innen, nicht aber, ob die empfohlene Schlafdauer von sieben bis neun Stunden erfüllt werden konnte.

Neben der fehlenden Abfrage von Stress und Schlafdauer ist die Fragestellung nach den individuellen Daten der Lebensstilfaktoren für Fragebögen gängig, allerdings wären andere Erhebungsmethoden valider. Objektive Messungen der Körpergröße und des Körpergewichts würde die Validität der jeweiligen Daten und des daraus errechneten Body Mass Index erhöhen. Damit könnten nicht nur von den Proband*innen absichtlich beschönigte Ergebnisse, sondern auch aus Unwissenheit eingetragene Datenabweichungen verhindert werden.

Diese Abweichungen der individuellen Einschätzung sind vor allem bei der Einschätzung der Dauer der körperlichen Aktivitäten denkbar. Auch für die Angaben, die die Menge des Alkoholkonsums und der gerauchten Zigaretten betreffen, ist eine fehlerhafte Angabe zumindest in geringem Ausmaß anzunehmen. Um körperliche Aktivitäten valide erfassen zu können, ist die Benutzung eines Fitnesstrackers oder vergleichbarer Hardware, genauso wie die Anwendung von Apps auf dem Smartphone denkbar. Dies würde allerdings eine Benutz- und Bedienbarkeit voraussetzen. Vor allem ältere Menschen könnten dabei an ihre Grenzen stoßen.

Um die Alkohol- und Zigarettenmenge einfach dokumentieren zu können, würde sich die Buchführung über ein schriftliches Protokoll eignen.

Ergänzend zur Errechnung des Body Mass Index fehlt außerdem die Erfassung der genauen Nahrungsmittel, die maßgeblich zu einer Schmerzverstärkung beitragen können. Da nicht nur das erhöhte Körpergewicht und eine damit verbundene übermäßige Kalorienaufnahme mit Schmerzen in Zusammenhang stehen, könnte ein Ernährungstagebuch mit dem schriftlichen Festhalten der Nahrungsmittel unter Angabe der Menge valide messbare Daten liefern. Für junge Probandengruppen ist auch bei der Evaluation der Nahrungsmittelaufnahme eine Verfolgung anhand einer Smartphone-App denkbar. Eine 2018 veröffentlichte Interventionsstudie (Jimoh et al. 2018) bestätigte nicht nur eine valide Datenerfassung, sondern zeigte über einen längeren Verlauf gleichzeitig auf, dass sich die Ernährungsgewohnheiten der 34 inkludierten Jugendlichen durch die Benutzung der App verbesserten. In dieser speziellen Untersuchung konnte ebenfalls herausgefunden werden, dass die Hemmschwelle, die Nahrungsmittel in die zur Verfügung gestellte App einzutragen, niedriger war, als die zu sich genommenen Nahrungsmittel auf Papier zu dokumentieren. Die Benutzung der App wurde als deutlich spannender, weniger zeitverbrauchend und weniger langweilig bewertet. Die Schüler gaben außerdem an, mit höherer Wahrscheinlichkeit weiterhin auf

die App zuzugreifen, als eine schriftliche Dokumentationsform fortzusetzen. In Zukunft könnten einfach zu bedienende elektronische Hilfsmittel und Anwendungen ein Eigenassessment der Nahrungsmittelaufnahme auch für Erwachsene und Senioren ermöglichen.

Die Abfrage der auf der ersten Seite des Fragebogens abgebildeten Fragen bezüglich der eigenen Bewertung des Zusammenhangs zwischen den einzelnen Lebensstilbereichen und Schmerzen ist ebenfalls kritisch zu hinterfragen. Im Kapitel über die Erstellung des Fragebogens wird bereits detailliert beschrieben, dass die Proband*innen bei der Testung der 15 Fragen immer wieder Schwierigkeiten hatten die Fragen eins bis fünf zuzuordnen. Auch wenn in der letzten Testversion des Fragebogens keine Verwirrungen und Schwierigkeiten mehr entstanden sind, ist es nicht auszuschließen, dass die Beantwortung der ersten Fragen auf die persönliche Situation direkt bezogen und damit falsch verstanden wurde. Als Folge davon ist es denkbar, dass die Einschätzung mancher Lebensstilfaktoren nicht adäquat eingetragen wurde. Beispielsweise könnte ein*e Nichtraucher*in bei diesem Verständnis den Zusammenhang zwischen Rauchen und Schmerzen nur bei dem Wert null eintragen, wenn er oder sie die Frage auf seine oder ihre individuelle Situation bezogen hätte. Dabei könnte die Bewertung der Überzeugung bezüglich des Zusammenhangs in der allgemeinen Bevölkerung möglicherweise anders ausgefallen sein.

Die Intention dieser Studie genau diese Überzeugungen zu erfassen sollte daher in einer künftigen Untersuchung noch genauer dargestellt werden, um den Proband*innen einen möglichst intuitiven Ausfüllvorgang zu bieten. Außerdem wäre dafür auch eine Umstellung der Frageform denkbar. Auf direkte Fragen kann verzichtet werden, wenn eine Aussage eingeschätzt werden soll. So kann auch die Aussage „Ungesunde Ernährung führt zu Schmerzen“ auf einer numerischen Skala von null bis zehn bezüglich einer vollständigen Ablehnung, beziehungsweise einer vollständigen Zustimmung bewertet werden.

Da aus Teilnehmersicht die in diesem eigens erstellten Fragebogen verwendeten Fragen nicht nur eine Schmerzverstärkung, sondern auch eine Schmerzlinderung als Folge der einzelnen Lebensstilfaktoren einschließen können, ist für zukünftige Projekte auch hier eine veränderte Ausdrucksweise sinnvoll. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der beabsichtigte Zusammenhang zwischen ungesunder Lebensweise und einer Verstärkung oder Entstehung von Schmerzen von den Teilnehmer*innen der Studie verstanden und dementsprechend erfasst wird.

Nicht nur das Fehlen einzelner Themen des Lebensstils und die Art der Fragestellung können an dem verwendeten Fragebogen kritisiert werden.

Da diese Studie nicht den Lebensstil alleine, sondern vor allem den Zusammenhang zu Schmerzen thematisiert, fällt die Abfrage der individuell empfundenen Schmerzen auf der zweiten Seite des Fragebogens ebenfalls sehr gering aus. Lediglich die Lokalisation und die Stärke der Schmerzen in den letzten drei Wochen werden abgefragt. Neben der verwendeten numerischen Rating Skala gibt es noch viele weitere Fragebögen, die Schmerzempfindungen valide abfragen können. Darunter zählen unter anderem die visuelle Analogskala für Schmerzen, der McGill Schmerzfragebogen (MPQ), die Kurzversion des McGill Schmerzfragebogens (SF-MPQ), die Chronic Pain Grade Scale (CPGS), und der Short Form-36 Körperschmerzfragebogen (SF-36 BPS) (Hawker et al. 2011).

Im Vergleich zu einem einfachen Assessment der Schmerzintensität mittels numerischer Rating Skala oder visueller Analogskala für Schmerzen, bieten die Kurzfragebögen einige Vorteile. Durch die Abfrage mehrerer Variablen und Charakteristiken ist eine genauere Einteilung der Schmerzen möglich. Nicht nur sensorische Empfindungen wie die Lokalisation der Schmerzen, sondern ebenfalls affektive Reaktionen und Verbindungen zu den bestehenden Schmerzen können durch ausführlichere Fragen erhoben werden. Außerdem kann der Einfluss der Schmerzen auf den Alltag der Proband*innen detaillierter erfasst und in einen möglichen Zusammenhang zu den anderen abgefragten Daten des Lebensstils gesetzt werden.

Dennoch kann die Entwicklung eines eigenen Fragebogens auch Vorteile mit sich bringen. Selbst ein speziell erstellter Fragebogen kann valide Ergebnisse liefern, wenn bestimmte Kriterien bei der Erstellung der Fragen, Antwortmöglichkeiten und des Designs eingehalten werden (Boparai et al. 2018; Edwards 2010). Zu diesen Kriterien zählt eine passende Testphase des Fragebogens (Edwards 2010), um sicherzustellen, dass das erwünschte Resultat auch tatsächlich gemessen wird. Diese Testphase wurde, wenn auch nur mit einer geringen Anzahl an Proband*innen, solange durchgeführt, bis die Proband*innen den Fragebogen ohne Schwierigkeiten gemäß der Intention der Studie ausfüllen konnten. Ein weiteres Kriterium für die Erstellung eines validen Fragebogens ist die Art der Fragen (Edwards 2010). Offene Fragen eignen sich hauptsächlich dann, wenn eine große Anzahl von Antwortmöglichkeiten denkbar ist. In dem für diese Studie erstellten Fragebogen sind offene Fragen für die Abfrage des Alters, des Körpergewichts, der Körpergröße, sowie der Anzahl der täglich konsumierten Zigaretten erstellt worden, um eine individuelle Antwortmöglichkeit sicherstellen zu können. Die erste Version des Fragebogens beinhaltete außerdem noch weitere offene Fragen bei den Themen Alkoholkonsum und Aktivitätslevel, die im Verlauf der Testung mit Antwortmöglichkeiten versehen wurden, um eine intuitive Beantwortung zu

ermöglichen. Diese Optionen sind ebenfalls bei der Beantwortung der Lokalisation der Schmerzen vorhanden.

Geschlossene Fragen wurden bei allen restlichen Fragen ebenso verwendet, wie nur reihenweise Fragen zu stellen, um eine genaue Einteilung zu gewährleisten und Verwirrung zu vermeiden (Edwards 2010).

Auch wichtige Instruktionen wurden kurzgehalten und vor den jeweiligen Abschnitten platziert, um ein problemloses Verständnis der Fragen und Antwortmöglichkeiten zu erreichen.

Den in diesem Kapitel dargestellten Nachteilen und Kritikpunkten des Fragebogens steht vor allem ein großer Vorteil gegenüber. Dieser Vorteil bezieht sich auf die benötigte Dauer den Fragebogen auszufüllen. Da diese in der Testphase ermittelte Zeit lediglich fünf Minuten beträgt, ist die Wahrscheinlichkeit, dass viele Proband*innen an der Studie teilnehmen hoch. Auch ein Widerruf der Teilnahme wird dadurch unwahrscheinlich, da der Aufwand gering ist. Dies konnte bereits als wichtiges Kriterium für die Erstellung eigener Fragebögen bestätigt werden (Edwards 2010). Trotz dieses geringen Zeitbedarfs war es dank des einfachen Designs ebenso möglich viele Themen zu inkludieren und damit der umfangreichen Fragestellung dieser Studie gerecht zu werden. In der folgenden Tabelle sind die Vor- und Nachteile des verwendeten Fragebogens nochmal übersichtlich dargestellt.

Tabelle 4 Vor- und Nachteile des verwendeten Fragebogens

	Vorteil	Nachteil
Kurzer, eigens erstellter Fragebogen	Es war eine schnelle Durchführung und große Teilnehmeranzahl möglich.	Fehlende Generalisierbarkeit, keine Standardisierung
Keine detaillierten Nachfragen im Bezug einzelnen Lebensstilfaktoren	Eine Vielzahl an verschiedenen Lebensstilfaktoren konnte abgefragt werden.	Keine genaue Einschätzung möglich

Nicht nur der Fragebogen kann kritisch hinterfragt werden. Im folgenden Abschnitt wird die Durchführung der Studie kritisch bewertet.

5.4.2 Durchführung der Studie

Mit 150 Proband*innen hat die durchgeführte Studie keine kleine Teilnehmerzahl. Dennoch ist für die Generalisierbarkeit eine größere Stichprobe sinnvoll. Die Durchführung der Befragung in drei Physiotherapiepraxen bietet den Vorteil, dass die Kohorte eine große Relevanz für das Berufsfeld der Physiotherapie bietet. Dadurch, dass alle die Inklusionskriterien erfüllenden Patient*innen an der Studie teilnehmen durften, entsprechen die Teilnehmer*innen den alltäglich anzutreffenden Patient*innen in der Physiotherapie. Eine hohe Übertragbarkeit auf den beruflichen Alltag in der Physiotherapie ist damit realistisch möglich.

Andererseits führen die geringen Exklusionskriterien zu einer großen Bandbreite an Beschwerdebildern. In der Studie nahmen letztendlich dadurch Menschen ohne Schmerzen, aber auch mit teils starken oder chronischen Schmerzen teil. Auch eine zeitliche Einteilung in akute, subakute oder persistierende Schmerzen wurde nicht durchgeführt. Diese dadurch entstehende Heterogenität führt letztendlich zu einer schlechteren Generalisierbarkeit der Ergebnisse, da sich die Einschätzungen und Erfahrungen von Menschen mit akuten und chronischen Schmerzen vermutlich unterscheiden. Eine Unterteilung der Proband*innen nach Diagnosen oder der Dauer der bestehenden Erkrankungen oder Schmerzen würde dabei spezifischere Werte hervorbringen.

Auch eine Kontrollgruppe mit Menschen, die sich nicht in physiotherapeutischer Behandlung befinden, könnte weitere wichtige Erkenntnisse über die Einschätzung der Bevölkerung liefern und von den Bewertungen der Menschen, die sich in Behandlung befinden, abweichen.

Wie bereits in früheren Kapiteln beschrieben wurde, sind Studien mit außerordentlich großen Probandenzahlen nötig, um eine Kausalität von Lebensstilfaktoren für Schmerzen beurteilen zu können. Auch wenn dies nicht die primäre Forschungsfrage der hier dargestellten Studie beinhaltet, sollte eine prospektive Studie zur Entwicklung von Schmerzen durch ungesunde Lebensgewohnheiten angelegt werden, um eine konkrete Kausalität aufweisen zu können.

Bei der Durchführung der hier beschriebenen Studie ist außerdem kritisch zu hinterfragen, ob tatsächlich eine konsekutive Befragung stattgefunden hat. Auch wenn die Anweisungen dies besagten, ist es aufgrund des laufenden Praxisbetriebs nicht garantiert, dass jeder in den Physiotherapiepraxen erschienene Behandlungsbedürftige direkt von der Möglichkeit der Teilnahme an dieser Studie unterrichtet wurde. Vor allem bei hohem Patientenaufkommen sind die Grenzen der Anmeldekräfte dabei möglicherweise überschritten worden. Auch zeitliche Einschränkungen der in den

physiotherapeutischen Praxen erscheinenden Patient*innen könnten dazu geführt haben, dass keine direkt konsekutive Befragung stattgefunden hat. Obwohl das Ausfüllen des Fragebogens lediglich einen zeitlichen Aufwand von fünf Minuten in Anspruch nimmt, ist bei einem späten Erscheinen der Patient*innen der reguläre Startzeitpunkt der Behandlung gefährdet, wenn die nötigen Aufklärungsmaßnahmen adäquat ablaufen sollen.

Ob eine valide konsekutive Durchführung stattgefunden hat, ist daher fraglich. Dies könnte durch eine gesondert für die Ausgabe der Fragebögen zur Verfügung stehenden Person in einer weiterführenden Studie verbessert werden.

Einerseits fehlen in dem verwendeten, eigens erstellten Fragebogen einige detailliertere Fragen und Datenerhebungen, andererseits ermöglichte dies eine hohe Teilnahmebereitschaft und leichte Durchführbarkeit für die Proband*innen.

6 Fazit

Es ist unbestritten, dass ein ungesunder Lebensstil im Zusammenhang zu Schmerzen steht. Dabei ist die Sucht nach Alkohol und Zigaretten nicht nur ein direkter Korrelationsfaktor für Schmerzen, sondern steht ebenfalls indirekt durch die Entstehung verschiedenster Erkrankungen im Zusammenhang zu einer erhöhten Auftretenswahrscheinlichkeit von Schmerzen. Auch ungesunde Ernährung steht direkt und indirekt über Übergewicht im Zusammenhang zu Schmerzen. Die häufig daraus resultierende Entstehung des metabolischen Syndroms ist ein Faktor, der die Auftretenswahrscheinlichkeit für Schmerzen ebenso erhöht. Dennoch ist bei diesen drei Lebensstilfaktoren nicht endgültig geklärt, ob auch eine Kausalität vorliegt. Die direkte Kausalität ist dagegen für Bewegungs- und Schlafmangel evident. Sowohl zu wenig Bewegung, als auch ungenügend Schlaf steht in direkter Korrelation zu Schmerzen. Bewegungs- und Schlafmangel trägt zugleich zur Entstehung von Schmerzen bei.

Auch wenn es bewiesen ist, dass eine ungesunde Lebensweise mit Schmerzen in Zusammenhang steht, ist weit weniger über effektive Therapiemaßnahmen bekannt. Lediglich die Prävention ungesunder Lebensweisen gilt als hilfreich um Schmerzen langfristig zu verhindern. Wie eine Schmerzlinderung durch die Veränderung ungesunder Lebensweisen entstehen kann ist noch nicht abschließend geklärt. In vielen Untersuchungen wird dabei der Einfluss auf das zentrale Nervensystem als Regulationsmechanismus diskutiert. Chronische Entzündungsvorgänge, verursacht durch verschiedene ungesunde Lebensweisen, stellen einen weiteren Mechanismus

dar, der zurzeit intensiv erforscht wird. Derzeit besteht die Hoffnung mit einer Reduktion dessen Schmerzen langfristig und effektiv eindämmen zu können.

Konkret bekannt ist, wie der Lebensstil gesundheitsfördernd gestaltet werden kann. Bei Ernährungsweisen geht es dabei vor allem darum, den Fleischkonsum zu reduzieren und vermehrt pflanzliche Produkte zu sich zu nehmen. Außerdem sollte die Entwicklung von Übergewicht vermieden werden.

Auf den Konsum von Alkohol und Tabak sollte vor allem in großen Mengen verzichtet werden, während bei Bewegung ein höheres Volumen, als von der Mehrzahl der Bevölkerung derzeit praktiziert, sinnvoll ist. Körperliche Betätigung von mindestens 150 Minuten pro Woche und zusätzliche Trainingseinheiten für die Kraft des Körpers werden hierbei empfohlen.

Besonders bedeutend für die Reduktion von Schmerzen und ein gesundes Leben ist ausreichend Schlaf. Eine Schlafdauer von täglich sieben bis neun Stunden sollte dabei erreicht werden. Dabei ist vor allem ein regelmäßiger Rhythmus wichtig, um eine vollständige Regeneration erreichen zu können.

Die Studie selbst zeigt auf, dass das Bewusstsein für einen gesunden Lebensstil und der Zusammenhang zu Schmerzen in der Bevölkerung durchaus präsent sind. Allerdings wird auch deutlich, dass alleine das Wissen darüber nur bedingt ausreicht einen gesunden Lebensstil beizubehalten. Weitere Studien sollten deshalb erforschen, warum es Menschen trotz vorhandenem Wissen schwer fällt den eigenen Lebensstil nachhaltig zu verändern.

Auch wenn bereits viele Therapiekonzepte bestehen, die auf eine Veränderung ungesunder Lebensweisen abzielen, sollte daraufhin der Fokus auf die Entwicklung kompetenter und umfassender Therapiestrategien gelegt werden. Dabei können aktuell vielversprechende Therapieoptionen wie gezielte Kommunikationsstrategien von Therapeut*innen und verhaltenstherapeutische Ansätze inkludiert werden.

7 Literaturverzeichnis

Afolalu, Esther F.; Ramlee, Fatanah; Tang, Nicole K. Y. (2018): Effects of sleep changes on pain-related health outcomes in the general population: A systematic review of longitudinal studies with exploratory meta-analysis. In: *Sleep medicine reviews* 39, S. 82–97. DOI: 10.1016/j.smr.2017.08.001.

Alfonsin, Mariane M.; Chapon, Rita; Souza, Carlos A. B. de; Genro, Vanessa K.; Mattia, Marília M. C.; Cunha-Filho, João S. (2019): Correlations among algometry, the visual analogue scale, and the numeric rating scale to assess chronic pelvic pain in women. In: *European journal of obstetrics & gynecology and reproductive biology: X* 3, S. 100037. DOI: 10.1016/j.eurox.2019.100037.

Alghadir, Ahmad H.; Anwer, Shahnawaz; Iqbal, Amir; Iqbal, Zaheen Ahmed (2018): Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. In: *Journal of pain research* 11, S. 851–856. DOI: 10.2147/JPR.S158847.

Aune, D.; Sen, A.; Leitzmann, M. F.; Tonstad, S.; Norat, T.; Vatten, L. J. (2017): Tobacco smoking and the risk of diverticular disease - a systematic review and meta-analysis of prospective studies. In: *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland* 19 (7), S. 621–633. DOI: 10.1111/codi.13748.

Balestroni, Gianluigi; Bertolotti, Giorgio (2012): L'EuroQol-5D (EQ-5D): uno strumento per la misura della qualità della vita. In: *Monaldi archives for chest disease = Archivio Monaldi per le malattie del torace* 78 (3), S. 155–159. DOI: 10.4081/monaldi.2012.121.

Baliki, Marwan N.; Petre, Bogdan; Torbey, Souraya; Herrmann, Kristina M.; Huang, Lejian; Schnitzer, Thomas J. et al. (2012): Corticostriatal functional connectivity predicts transition to chronic back pain. In: *Nature neuroscience* 15 (8), S. 1117–1119. DOI: 10.1038/nn.3153.

Bandari, Razieh; Mohammadi Shahboulaghi, Farahnaz; Montazeri, Ali (2020): Development and psychometric evaluation of the healthy lifestyle questionnaire for elderly (heal). In: *Health and quality of life outcomes* 18 (1), S. 277. DOI: 10.1186/s12955-020-01529-3.

Barron, Caroline J.; Moffett, Jennifer A. Klaber; Potter, Margaret (2007): Patient expectations of physiotherapy: definitions, concepts, and theories. In: *Physiotherapy theory and practice* 23 (1), S. 37–46. DOI: 10.1080/09593980601147843.

- Batista, Marco; Leyton-Román, Marta; Honório, Samuel; Santos, Jorge; Jiménez-Castuera, Ruth (2020): Validation of the Portuguese Version of the Healthy Lifestyle Questionnaire. In: *International journal of environmental research and public health* 17 (4). DOI: 10.3390/ijerph17041458.
- Batra, Anil; Müller, Christian A.; Mann, Karl; Heinz, Andreas (2016): Alcohol Dependence and Harmful Use of Alcohol. In: *Deutsches Arzteblatt international* 113 (17), S. 301–310. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0301.
- Beauchamp, Mark R.; Ruissen, GERALYN R.; Dunlop, William L.; Estabrooks, Paul A.; Harden, Samantha M.; Wolf, Svenja A. et al. (2018): Group-based physical activity for older adults (GOAL) randomized controlled trial: Exercise adherence outcomes. In: *Health psychology : official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association* 37 (5), S. 451–461. DOI: 10.1037/hea0000615.
- Behrend, Caleb; Prasarn, Mark; Coyne, Ellen; Horodyski, MaryBeth; Wright, John; Rehtine, Glenn R. (2012): Smoking Cessation Related to Improved Patient-Reported Pain Scores Following Spinal Care. In: *The Journal of bone and joint surgery. American volume* 94 (23), S. 2161–2166. DOI: 10.2106/JBJS.K.01598.
- Belavy, Daniel L.; van Oosterwijck, Jessica; Clarkson, Matthew; Dhondt, Evy; Mundell, Niamh L.; Miller, Clint T.; Owen, Patrick J. (2021): Pain sensitivity is reduced by exercise training: Evidence from a systematic review and meta-analysis. In: *Neuroscience and biobehavioral reviews* 120, S. 100–108. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2020.11.012.
- Berk, Michael; Williams, Lana J.; Jacka, Felice N.; O'Neil, Adrienne; Pasco, Julie A.; Moylan, Steven et al. (2013): So depression is an inflammatory disease, but where does the inflammation come from? In: *BMC medicine* 11, S. 200. DOI: 10.1186/1741-7015-11-200.
- Besedovsky, Luciana; Lange, Tanja; Haack, Monika (2019): The Sleep-Immune Crosstalk in Health and Disease. In: *Physiological reviews* 99 (3), S. 1325–1380. DOI: 10.1152/physrev.00010.2018.
- Bishop, Julie Y.; Santiago-Torres, Juan E.; Rimmke, Nathan; Flanigan, David C. (2015): Smoking Predisposes to Rotator Cuff Pathology and Shoulder Dysfunction: A Systematic Review. In: *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association* 31 (8), S. 1598–1605. DOI: 10.1016/j.arthro.2015.01.026.

- Björck-van Dijken, Christina; Fjellman-Wiklund, Annacristine; Hildingsson, Christer (2008): Low back pain, lifestyle factors and physical activity: a population based-study. In: *Journal of rehabilitation medicine* 40 (10), S. 864–869. DOI: 10.2340/16501977-0273.
- Boer, Carine den; Dries, Linne; Terluin, Berend; van der Wouden, Johannes C.; Blankenstein, Annette H.; van Wilgen, C. Paul et al. (2019): Central sensitization in chronic pain and medically unexplained symptom research: A systematic review of definitions, operationalizations and measurement instruments. In: *Journal of psychosomatic research* 117, S. 32–40. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2018.12.010.
- Bonaccio, Marialaura; Pounis, George; Cerletti, Chiara; Donati, Maria Benedetta; Iacoviello, Licia; Gaetano, Giovanni de (2017): Mediterranean diet, dietary polyphenols and low grade inflammation: results from the MOLI-SANI study. In: *British journal of clinical pharmacology* 83 (1), S. 107–113. DOI: 10.1111/bcp.12924.
- Booth, Frank W.; Roberts, Christian K.; Thyfault, John P.; Ruegsegger, Gregory N.; Toedebusch, Ryan G. (2017): Role of Inactivity in Chronic Diseases: Evolutionary Insight and Pathophysiological Mechanisms. In: *Physiological reviews* 97 (4), S. 1351–1402. DOI: 10.1152/physrev.00019.2016.
- Boparai, Jaspreet Kaur; Singh, Surjit; Kathuria, Priyanka (2018): How to Design and Validate A Questionnaire: A Guide. In: *Current clinical pharmacology* 13 (4), S. 210–215. DOI: 10.2174/1574884713666180807151328.
- Borisovskaya, Anna; Chmelik, Elizabeth; Karnik, Ashwin (2020): Exercise and Chronic Pain. In: *Advances in experimental medicine and biology* 1228, S. 233–253. DOI: 10.1007/978-981-15-1792-1_16.
- Breivik, Harald; Collett, Beverly; Ventafridda, Vittorio; Cohen, Rob; Gallacher, Derek (2006): Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. In: *European journal of pain (London, England)* 10 (4), S. 287–333. DOI: 10.1016/j.ejpain.2005.06.009.
- Brennan, Penny L.; Schutte, Kathleen K.; Moos, Rudolf H. (2005): Pain and use of alcohol to manage pain: prevalence and 3-year outcomes among older problem and non-problem drinkers. In: *Addiction (Abingdon, England)* 100 (6), S. 777–786. DOI: 10.1111/j.1360-0443.2005.01074.x.
- Briggs, Matthew S.; Givens, Deborah L.; Schmitt, Laura C.; Taylor, Christopher A. (2013): Relations of C-reactive protein and obesity to the prevalence and the odds of reporting low back pain. In: *Archives of physical medicine and rehabilitation* 94 (4), S. 745–752. DOI: 10.1016/j.apmr.2012.11.026.

- Bruvold, W. H. (1993): A meta-analysis of adolescent smoking prevention programs. In: *American journal of public health* 83 (6), S. 872–880. DOI: 10.2105/ajph.83.6.872.
- Buenaver, Luis F.; Quartana, Phillip J.; Grace, Edward G.; Sarlani, Eleni; Simango, Mpepera; Edwards, Robert R. et al. (2012): Evidence for indirect effects of pain catastrophizing on clinical pain among myofascial temporomandibular disorder participants: the mediating role of sleep disturbance. In: *Pain* 153 (6), S. 1159–1166. DOI: 10.1016/j.pain.2012.01.023.
- Bullard, Tiffany; Ji, Mengmeng; An, Ruopeng; Trinh, Linda; Mackenzie, Michael; Mullen, Sean P. (2019): A systematic review and meta-analysis of adherence to physical activity interventions among three chronic conditions: cancer, cardiovascular disease, and diabetes. In: *BMC public health* 19 (1), S. 636. DOI: 10.1186/s12889-019-6877-z.
- Burgess, E.; Hassmén, P.; Pumpa, K. L. (2017): Determinants of adherence to lifestyle intervention in adults with obesity: a systematic review. In: *Clinical obesity* 7 (3), S. 123–135. DOI: 10.1111/cob.12183.
- Burke, Anne; FitzGerald, Garret A. (2003): Oxidative stress and smoking-induced vascular injury. In: *Progress in cardiovascular diseases* 46 (1), S. 79–90. DOI: 10.1016/s0033-0620(03)00076-8.
- Chapman, Shawna L. Carroll; Wu, Li-Tzy (2015): Associations between cigarette smoking and pain among veterans. In: *Epidemiologic reviews* 37 (1), S. 86–102. DOI: 10.1093/epirev/mxu008.
- Chen, Shu-Mei; Liu, Mei-Fang; Cook, Jill; Bass, Shona; Lo, Sing Kai (2009): Sedentary lifestyle as a risk factor for low back pain: a systematic review. In: *International archives of occupational and environmental health* 82 (7), S. 797–806. DOI: 10.1007/s00420-009-0410-0.
- Chin, Shao-Hua; Huang, Wei-Lin; Akter, Sharmin; Binks, Martin (2020): Obesity and pain: a systematic review. In: *International journal of obesity (2005)* 44 (5), S. 969–979. DOI: 10.1038/s41366-019-0505-y.
- Choi, Chan-Jin; Knutsen, Raymond; Oda, Keiji; Fraser, Gary E.; Knutsen, Synnove; Fonnebo (2010): The association between incident self-reported fibromyalgia and nonpsychiatric factors: 25-years follow-up of the Adventist Health Study. In: *The journal of pain* 11 (10), S. 994–1003. DOI: 10.1016/j.jpain.2010.01.267.

- Courtney, Rosalba (2020): Breathing retraining in sleep apnoea: a review of approaches and potential mechanisms. In: *Sleep & breathing = Schlaf & Atmung* 24 (4), S. 1315–1325. DOI: 10.1007/s11325-020-02013-4.
- Croghan, Ivana T.; Hurt, Ryan T.; Ganesh, Ravindra; Bhagra, Ojas; Fischer, Karen M.; Vincent, Ann et al. (2021): The Association of Current Tobacco Status With Pain and Symptom Severity in Fibromyalgia Patients. In: *Mayo Clinic proceedings. Innovations, quality & outcomes* 5 (3), S. 614–624. DOI: 10.1016/j.mayocpiqo.2021.03.008.
- Daenen, Liesbeth; Varkey, Emma; Kellmann, Michael; Nijs, Jo (2015): Exercise, not to exercise, or how to exercise in patients with chronic pain? Applying science to practice. In: *The Clinical journal of pain* 31 (2), S. 108–114. DOI: 10.1097/AJP.0000000000000099.
- Derevenco, P.; Popescu, G.; Deliu, N. (2000): Stress assessment by means of questionnaires. In: *Romanian journal of physiology : physiological sciences* 37 (1-4), S. 39–49.
- Deutsches Krebsforschungszentrum; Pabst Science Publishers (2015): Tabakatlas Deutschland 2015. Lengerich, Westf: Pabst Science Publishers. Online verfügbar unter <https://www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/download/Publikationen/sonstVeroeffentlichungen/Tabakatlas-2015-final-web-dp-small.pdf>, zuletzt geprüft am 05.12.2021.
- DiPietro, Loretta; Al-Ansari, Salih Saad; Biddle, Stuart J. H.; Borodulin, Katja; Bull, Fiona C.; Buman, Matthew P. et al. (2020): Advancing the global physical activity agenda: recommendations for future research by the 2020 WHO physical activity and sedentary behavior guidelines development group. In: *The international journal of behavioral nutrition and physical activity* 17 (1), S. 143. DOI: 10.1186/s12966-020-01042-2.
- DocCheck Medical Services GmbH (2021): Glykämischer Index - DocCheck Flexikon. DocCheck Medical Services GmbH. Online verfügbar unter https://flexikon.doccheck.com/de/Glyk%C3%A4mischer_Index, zuletzt aktualisiert am 04.11.2021, zuletzt geprüft am 25.11.2021.
- Dragan, Simona; Șerban, Maria-Corina; Damian, Georgiana; Buleu, Florina; Valcovici, Mihaela; Christodorescu, Ruxandra (2020): Dietary Patterns and Interventions to Alleviate Chronic Pain. In: *Nutrients* 12 (9). DOI: 10.3390/nu12092510.
- Drobes, D. J.; Thomas, S. E. (1999): Assessing craving for alcohol. In: *Alcohol research & health : the journal of the National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism* 23 (3), S. 179–186. Online verfügbar unter <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10890813/>.

Drugs, Alcohol; Behaviors, Addictive (2018): Global status report on alcohol and health 2018. In: *World Health Organization*, 27.09.2018. Online verfügbar unter <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565639>, zuletzt geprüft am 09.12.2021.

Dunietz, Galit Levi; Swanson, Leslie M.; Jansen, Erica C.; Chervin, Ronald D.; O'Brien, Louise M.; Lisabeth, Lynda D.; Braley, Tiffany J. (2018): Key insomnia symptoms and incident pain in older adults: direct and mediated pathways through depression and anxiety. In: *Sleep* 41 (9). DOI: 10.1093/sleep/zsy125.

Edwards, Phil (2010): Questionnaires in clinical trials: guidelines for optimal design and administration. In: *Trials* 11, S. 2. DOI: 10.1186/1745-6215-11-2.

Egger, G.; Dixon, J. (2009a): Should obesity be the main game? Or do we need an environmental makeover to combat the inflammatory and chronic disease epidemics? In: *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity* 10 (2), S. 237–249. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2008.00542.x.

Egger, Garry; Dixon, John (2009b): Obesity and chronic disease: always offender or often just accomplice? In: *The British journal of nutrition* 102 (8), S. 1238–1242. DOI: 10.1017/S0007114509371676.

Egli, Mark; Koob, George F.; Edwards, Scott (2012): Alcohol dependence as a chronic pain disorder. In: *Neuroscience and biobehavioral reviews* 36 (10), S. 2179–2192. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2012.07.010.

Elma, Ömer; Yilmaz, Sevilyay T.; Deliens, Tom; Clarys, Peter; Nijs, Jo; Coppieters, Iris et al. (2020): Chronic Musculoskeletal Pain and Nutrition: Where Are We and Where Are We Heading? In: *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation* 12 (12), S. 1268–1278. DOI: 10.1002/pmrj.12346.

Emery, Charles F.; Olson, KayLoni L.; Bodine, Andrew; Lee, Victoria; Habash, Diane L. (2017): Dietary intake mediates the relationship of body fat to pain. In: *Pain* 158 (2), S. 273–277. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000754.

Etter, Jean-François (2008): Comparing the validity of the Cigarette Dependence Scale and the Fagerström Test for Nicotine Dependence. In: *Drug and alcohol dependence* 95 (1-2), S. 152–159. DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2008.01.017.

Ferreira, Paulo Henrique; Pinheiro, Marina Barros; Machado, Gustavo Carvalho; Ferreira, Manuela Loureiro (2013): Is alcohol intake associated with low back pain? A systematic review of observational studies. In: *Manual therapy* 18 (3), S. 183–190. DOI: 10.1016/j.math.2012.10.007.

- Field, Rowena; Pourkazemi, Fereshteh; Turton, Jessica; Rooney, Kieron (2021): Dietary Interventions Are Beneficial for Patients with Chronic Pain: A Systematic Review with Meta-Analysis. In: *Pain medicine (Malden, Mass.)* 22 (3), S. 694–714. DOI: 10.1093/pm/pnaa378.
- Finan, Patrick H.; Goodin, Burel R.; Smith, Michael T. (2013): The association of sleep and pain: an update and a path forward. In: *The journal of pain* 14 (12), S. 1539–1552. DOI: 10.1016/j.jpain.2013.08.007.
- Forey, Barbara A.; Thornton, Alison J.; Lee, Peter N. (2011): Systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence relating smoking to COPD, chronic bronchitis and emphysema. In: *BMC pulmonary medicine* 11, S. 36. DOI: 10.1186/1471-2466-11-36.
- Furman, David; Campisi, Judith; Verdin, Eric; Carrera-Bastos, Pedro; Targ, Sasha; Franceschi, Claudio et al. (2019): Chronic inflammation in the etiology of disease across the life span. In: *Nature medicine* 25 (12), S. 1822–1832. DOI: 10.1038/s41591-019-0675-0.
- Gao, Yu-Hang; Zhao, Cheng-Wu; Liu, Bo; Dong, Ning; Ding, Lu; Li, Ye-Ran et al. (2020): An update on the association between metabolic syndrome and osteoarthritis and on the potential role of leptin in osteoarthritis. In: *Cytokine* 129, S. 155043. DOI: 10.1016/j.cyto.2020.155043.
- Gatch, Michael B. (2009): Ethanol withdrawal and hyperalgesia. In: *Current drug abuse reviews* 2 (1), S. 41–50. DOI: 10.2174/1874473710902010041.
- Geneen, Louise J.; Moore, R. Andrew; Clarke, Clare; Martin, Denis; Colvin, Lesley A.; Smith, Blair H. (2017): Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. In: *The Cochrane database of systematic reviews* 1 (1), CD011279. DOI: 10.1002/14651858.CD011279.pub2.
- Generaal, Ellen; Vogelzangs, Nicole; Penninx, Brenda W. J. H.; Dekker, Joost (2017): Insomnia, Sleep Duration, Depressive Symptoms, and the Onset of Chronic Multisite Musculoskeletal Pain. In: *Sleep* 40 (1). DOI: 10.1093/sleep/zsw030.
- Gil, Ángel; Martínez de Victoria, Emilio; Olza, Josune (2015): Indicators for the evaluation of diet quality. In: *Nutricion hospitalaria* 31 Suppl 3, S. 128–144. DOI: 10.3305/nh.2015.31.sup3.8761.
- Goldberg, M. S.; Scott, S. C.; Mayo, N. E. (2000): A review of the association between cigarette smoking and the development of nonspecific back pain and related outcomes. In: *Spine* 25 (8), S. 995–1014. DOI: 10.1097/00007632-200004150-00016.

Guglielmo, Dana; Murphy, Louise B.; Boring, Michael A.; Theis, Kristina A.; Helmick, Charles G.; Hootman, Jennifer M. et al. (2019): State-Specific Severe Joint Pain and Physical Inactivity Among Adults with Arthritis - United States, 2017. In: *MMWR. Morbidity and mortality weekly report* 68 (17), S. 381–387. DOI: 10.15585/mmwr.mm6817a2.

Haack, Monika; Simpson, Norah; Sethna, Navil; Kaur, Satvinder; Mullington, Janet (2020): Sleep deficiency and chronic pain: potential underlying mechanisms and clinical implications. In: *Neuropsychopharmacology : official publication of the American College of Neuropsychopharmacology* 45 (1), S. 205–216. DOI: 10.1038/s41386-019-0439-z.

Hackshaw, Allan; Morris, Joan K.; Boniface, Sadie; Tang, Jin-Ling; Milenković, Dušan (2018): Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. In: *The BMJ* 360, j5855. DOI: 10.1136/bmj.j5855.

Haghayegh, Shahab; Khoshnevis, Sepideh; Smolensky, Michael H.; Diller, Kenneth R.; Castriotta, Richard J. (2019): Before-bedtime passive body heating by warm shower or bath to improve sleep: A systematic review and meta-analysis. In: *Sleep medicine reviews* 46, S. 124–135. DOI: 10.1016/j.smrv.2019.04.008.

Hall, Kevin D.; Guo, Juen; Courville, Amber B.; Boring, James; Brychta, Robert; Chen, Kong Y. et al. (2021): Effect of a plant-based, low-fat diet versus an animal-based, ketogenic diet on ad libitum energy intake. In: *Nature medicine* 27 (2), S. 344–353. DOI: 10.1038/s41591-020-01209-1.

Harrison, Lee; Wilson, Sue; Heron, Jon; Stannard, Catherine; Munafò, Marcus R. (2016): Exploring the associations shared by mood, pain-related attention and pain outcomes related to sleep disturbance in a chronic pain sample. In: *Psychology & health* 31 (5), S. 565–577. DOI: 10.1080/08870446.2015.1124106.

Häuser, W.; Schmutzer, G.; Henningsen, P.; Brähler, E. (2014): Chronische Schmerzen, Schmerzkrankheit und Zufriedenheit der Betroffenen mit der Schmerzbehandlung in Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe. In: *Schmerz* 28 (5), S. 483–492. DOI: 10.1007/s00482-014-1438-y.

Hawker, Gillian A.; Mian, Samra; Kendzerska, Tetyana; French, Melissa (2011): Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily

Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). In: *Arthritis care & research* 63 Suppl 11, S240-52. DOI: 10.1002/acr.20543.

Haye, R.; Døsen, L. K.; Tarangen, M.; Shiryayeva, O. (2018): Good correlation between visual analogue scale and numerical rating scale in the assessment of nasal obstruction. In: *The Journal of laryngology and otology* 132 (4), S. 327–328. DOI: 10.1017/S0022215118000257.

Heinonen, Ilkka; Kalliokoski, Kari K.; Hannukainen, Jarna C.; Duncker, Dirk J.; Nuutila, Pirjo; Knuuti, Juhani (2014): Organ-specific physiological responses to acute physical exercise and long-term training in humans. In: *Physiology (Bethesda, Md.)* 29 (6), S. 421–436. DOI: 10.1152/physiol.00067.2013.

Herrero Babiloni, Alberto; Koninck, Beatrice P. de; Beetz, Gabrielle; Beaumont, Louis de; Martel, Marc O.; Lavigne, Gilles J. (2020): Sleep and pain: recent insights, mechanisms, and future directions in the investigation of this relationship. In: *Journal of neural transmission (Vienna, Austria : 1996)* 127 (4), S. 647–660. DOI: 10.1007/s00702-019-02067-z.

Hersi, Mona; Irvine, Brittany; Gupta, Pallavi; Gomes, James; Birkett, Nicholas; Krewski, Daniel (2017): Risk factors associated with the onset and progression of Alzheimer's disease: A systematic review of the evidence. In: *Neurotoxicology* 61, S. 143–187. DOI: 10.1016/j.neuro.2017.03.006.

Hirshkowitz, Max; Whiton, Kaitlyn; Albert, Steven M.; Alessi, Cathy; Bruni, Oliviero; DonCarlos, Lydia et al. (2015): National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. In: *Sleep health* 1 (1), S. 40–43. DOI: 10.1016/j.sleh.2014.12.010.

Huguet, Anna; Tougas, Michelle E.; Hayden, Jill; McGrath, Patrick J.; Stinson, Jennifer N.; Chambers, Christine T. (2016): Systematic review with meta-analysis of childhood and adolescent risk and prognostic factors for musculoskeletal pain. In: *Pain* 157 (12), S. 2640–2656. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000685.

Ibáñez, Vanessa; Silva, Josep; Cauli, Omar (2018): A survey on sleep questionnaires and diaries. In: *Sleep medicine* 42, S. 90–96. DOI: 10.1016/j.sleep.2017.08.026.

Irish, Leah A.; Kline, Christopher E.; Gunn, Heather E.; Buysse, Daniel J.; Hall, Martica H. (2015): The role of sleep hygiene in promoting public health: A review of empirical evidence. In: *Sleep medicine reviews* 22, S. 23–36. DOI: 10.1016/j.smrv.2014.10.001.

- Jagannath, Aarti; Taylor, Lewis; Wakaf, Zeinab; Vasudevan, Sridhar R.; Foster, Russell G. (2017): The genetics of circadian rhythms, sleep and health. In: *Human molecular genetics* 26 (R2), R128-R138. DOI: 10.1093/hmg/ddx240.
- Janal, Malvin N.; Colt, Edward W.D.; Clark, Crawford W.; Glusman, Murray (1984): Pain sensitivity, mood and plasma endocrine levels in man following long-distance running: Effects of naloxone. In: *Pain* 19 (1), S. 13–25. DOI: 10.1016/0304-3959(84)90061-7.
- Ji, Ru-Rong; Nackley, Andrea; Huh, Yul; Terrando, Niccolò; Maixner, William (2018): Neuroinflammation and Central Sensitization in Chronic and Widespread Pain. In: *Anesthesiology* 129 (2), S. 343–366. DOI: 10.1097/ALN.0000000000002130.
- Jimoh, Florence; Lund, Elizabeth K.; Harvey, Linda J.; Frost, Catherine; Lay, W. James; Roe, Mark A. et al. (2018): Comparing Diet and Exercise Monitoring Using Smartphone App and Paper Diary: A Two-Phase Intervention Study. In: *JMIR mHealth and uHealth* 6 (1), e17. DOI: 10.2196/mhealth.7702.
- Jochum, Thomas; Boettger, Michael K.; Burkhardt, Christin; Juckel, Georg; Bär, Karl-Jürgen (2010): Increased pain sensitivity in alcohol withdrawal syndrome. In: *European journal of pain (London, England)* 14 (7), S. 713–718. DOI: 10.1016/j.ejpain.2009.11.008.
- Kantonen, Tatu; Karjalainen, Tomi; Isojärvi, Janne; Nuutila, Pirjo; Tuisku, Jouni; Rinne, Juha et al. (2020): Interindividual variability and lateralization of μ -opioid receptors in the human brain. In: *NeuroImage* 217, S. 116922. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2020.116922.
- Keilani, Mohammad; Crevenna, Richard; Dorner, Thomas Ernst (2018): Sleep quality in subjects suffering from chronic pain. In: *Wiener klinische Wochenschrift* 130 (1-2), S. 31–36. DOI: 10.1007/s00508-017-1256-1.
- Kelley, George A.; Kelley, Kristi Sharpe (2017): Exercise and sleep: a systematic review of previous meta-analyses. In: *Journal of evidence-based medicine* 10 (1), S. 26–36. DOI: 10.1111/jebm.12236.
- Khan, James S.; Hah, Jennifer M.; Mackey, Sean C. (2019): Effects of smoking on patients with chronic pain: a propensity-weighted analysis on the Collaborative Health Outcomes Information Registry. In: *Pain* 160 (10), S. 2374–2379. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000001631.
- Kirsch Micheletti, Jéssica; Bláfoss, Rúni; Sundstrup, Emil; Bay, Hans; Pastre, Carlos Marcelo; Andersen, Lars Louis (2019): Association between lifestyle and

- musculoskeletal pain: cross-sectional study among 10,000 adults from the general working population. In: *BMC Musculoskeletal Disorders* 20 (1), S. 609. DOI: 10.1186/s12891-019-3002-5.
- Koch, A.; Zacharowski, K.; Boehm, O.; Stevens, M.; Lipfert, P.; Giesen, H-J von et al. (2007): Nitric oxide and pro-inflammatory cytokines correlate with pain intensity in chronic pain patients. In: *Inflammation research : official journal of the European Histamine Research Society ... [et al.]* 56 (1), S. 32–37. DOI: 10.1007/s00011-007-6088-4.
- Koltyn, Kelli F.; Brellenthin, Angelique G.; Cook, Dane B.; Sehgal, Nalini; Hillard, Cecilia (2014): Mechanisms of exercise-induced hypoalgesia. In: *The journal of pain* 15 (12), S. 1294–1304. DOI: 10.1016/j.jpain.2014.09.006.
- Konjarski, Monika; Murray, Greg; Lee, V. Vien; Jackson, Melinda L. (2018): Reciprocal relationships between daily sleep and mood: A systematic review of naturalistic prospective studies. In: *Sleep medicine reviews* 42, S. 47–58. DOI: 10.1016/j.smr.2018.05.005.
- Koob, George F.; Volkow, Nora D. (2010): Neurocircuitry of addiction. In: *Neuropsychopharmacology : official publication of the American College of Neuropsychopharmacology* 35 (1), S. 217–238. DOI: 10.1038/npp.2009.110.
- Krogh-Madsen, Rikke; Pedersen, Maria; Solomon, Thomas P. J.; Knudsen, Sine Haugaard; Hansen, Louise Seier; Karstoft, Kristian et al. (2014): Normal physical activity obliterates the deleterious effects of a high-caloric intake. In: *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)* 116 (3), S. 231–239. DOI: 10.1152/jappphysiol.00155.2013.
- Kurina, Lianne M.; McClintock, Martha K.; Chen, Jen-Hao; Waite, Linda J.; Thisted, Ronald A.; Lauderdale, Diane S. (2013): Sleep duration and all-cause mortality: a critical review of measurement and associations. In: *Annals of epidemiology* 23 (6), S. 361–370. DOI: 10.1016/j.annepidem.2013.03.015.
- Lahoz, Carlos; Castillo, Elisa; Mostaza, Jose M.; Dios, Olaya de; Salinero-Fort, Miguel A.; González-Alegre, Teresa et al. (2018): Relationship of the Adherence to a Mediterranean Diet and Its Main Components with CRP Levels in the Spanish Population. In: *Nutrients* 10 (3). DOI: 10.3390/nu10030379.
- Lee, Windy W. M.; Choi, K. C.; Yum, Royce W. Y.; Yu, Doris S. F.; Chair, S. Y. (2016): Effectiveness of motivational interviewing on lifestyle modification and health outcomes of clients at risk or diagnosed with cardiovascular diseases: A systematic review. In:

International journal of nursing studies 53, S. 331–341. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2015.09.010.

Leegaard, Marit; Utne, Inger; Halvorsrud, Liv; Valeberg, Berit Taraldsen; Torbjørnsen, Astrid; Bjørnnes, Ann Kristin et al. (2018): A review of self-rated generic quality of life instruments used among older patients receiving home care nursing. In: *Health & social care in the community* 26 (3), e321-e328. DOI: 10.1111/hsc.12447.

Leung, Audrey; Gregory, Nicholas S.; Allen, Lee-Ann H.; Sluka, Kathleen A. (2016): Regular physical activity prevents chronic pain by altering resident muscle macrophage phenotype and increasing interleukin-10 in mice. In: *Pain* 157 (1), S. 70–79. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000312.

Li, YiJun; Coppieters, Michel W.; Setchell, Jenny; Hodges, Paul W.; Scholten-Peeters, Gwendolyne G. M. (2020): How do people in China think about causes of their back pain? A predominantly qualitative cross-sectional survey. In: *BMC Musculoskeletal Disorders* 21 (1), S. 476. DOI: 10.1186/s12891-020-03500-1.

Lima, Lucas V.; Abner, Thiago S. S.; Sluka, Kathleen A. (2017): Does exercise increase or decrease pain? Central mechanisms underlying these two phenomena. In: *The Journal of physiology* 595 (13), S. 4141–4150. DOI: 10.1113/JP273355.

Loyen, Anne; Clarke-Cornwell, Alexandra M.; Anderssen, Sigmund A.; Hagströmer, Maria; Sardinha, Luís B.; Sundquist, Kristina et al. (2017a): Sedentary Time and Physical Activity Surveillance Through Accelerometer Pooling in Four European Countries. In: *Sports medicine (Auckland, N.Z.)* 47 (7), S. 1421–1435. DOI: 10.1007/s40279-016-0658-y.

Loyen, Anne; Nicolaou, Mary; Snijder, Marieke B.; Peters, Ron J. G.; Stronks, Karien; Langøien, Lars J. et al. (2017b): Objectively measured sedentary time among five ethnic groups in Amsterdam: The HELIUS study. In: *PloS one* 12 (7), e0182077. DOI: 10.1371/journal.pone.0182077.

Madej, W.; van Caam, A.; Blaney Davidson, E.; Buma, P.; van der Kraan, P. M. (2016): Unloading results in rapid loss of TGF β signaling in articular cartilage: role of loading-induced TGF β signaling in maintenance of articular chondrocyte phenotype? In: *Osteoarthritis and cartilage* 24 (10), S. 1807–1815. DOI: 10.1016/j.joca.2016.05.018.

Magee, Christopher A.; Iverson, Donald C.; Caputi, Peter (2009): Factors associated with short and long sleep. In: *Preventive medicine* 49 (6), S. 461–467. DOI: 10.1016/j.ypmed.2009.10.006.

- Maleki, Nasim; Tahaney, Kelli; Thompson, Benjamin L.; Oscar-Berman, Marlene (2019): At the intersection of alcohol use disorder and chronic pain. In: *Neuropsychology* 33 (6), S. 795–807. DOI: 10.1037/neu0000558.
- Mäntyselkä, Pekka; Kautiainen, Hannu; Miettola, Juhani (2019): Beliefs and attitudes towards lifestyle change and risks in primary care - a community-based study. In: *BMC public health* 19 (1), S. 1049. DOI: 10.1186/s12889-019-7377-x.
- McCarthy, Lucas H.; Bigal, Marcelo E.; Katz, Mindy; Derby, Carol; Lipton, Richard B. (2009): Chronic pain and obesity in elderly people: results from the Einstein aging study. In: *Journal of the American Geriatrics Society* 57 (1), S. 115–119. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2008.02089.x.
- Messier, Stephen P.; Mihalko, Shannon L.; Legault, Claudine; Miller, Gary D.; Nicklas, Barbara J.; DeVita, Paul et al. (2013): Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis: the IDEA randomized clinical trial. In: *JAMA* 310 (12), S. 1263–1273. DOI: 10.1001/jama.2013.277669.
- Messner, Barbara; Bernhard, David (2014): Smoking and cardiovascular disease: mechanisms of endothelial dysfunction and early atherogenesis. In: *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology* 34 (3), S. 509–515. DOI: 10.1161/ATVBAHA.113.300156.
- Metsios, George S.; Kitas, George D. (2018): Physical activity, exercise and rheumatoid arthritis: Effectiveness, mechanisms and implementation. In: *Best practice & research. Clinical rheumatology* 32 (5), S. 669–682. DOI: 10.1016/j.berh.2019.03.013.
- Metsios, George S.; Moe, Rikke H.; Kitas, George D. (2020): Exercise and inflammation. In: *Best practice & research. Clinical rheumatology* 34 (2), S. 101504. DOI: 10.1016/j.berh.2020.101504.
- Nijs, Jo; D'Hondt, Eva; Clarys, Peter; Deliens, Tom; Polli, Andrea; Malfliet, Anneleen et al. (2020): Lifestyle and Chronic Pain across the Lifespan: An Inconvenient Truth? In: *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation* 12 (4), S. 410–419. DOI: 10.1002/pmrj.12244.
- Nijs, Jo; Lluch Girbés, Enrique; Lundberg, Mari; Malfliet, Anneleen; Sterling, Michele (2015): Exercise therapy for chronic musculoskeletal pain: Innovation by altering pain memories. In: *Manual therapy* 20 (1), S. 216–220. DOI: 10.1016/j.math.2014.07.004.

Nijs, Jo; Malfliet, Anneleen; Ickmans, Kelly; Baert, Isabel; Meeus, Mira (2014): Treatment of central sensitization in patients with 'unexplained' chronic pain: an update. In: *Expert opinion on pharmacotherapy* 15 (12), S. 1671–1683. DOI: 10.1517/14656566.2014.925446.

O'Keeffe, Linda M.; Taylor, Gemma; Huxley, Rachel R.; Mitchell, Paul; Woodward, Mark; Peters, Sanne A. E. (2018): Smoking as a risk factor for lung cancer in women and men: a systematic review and meta-analysis. In: *BMJ open* 8 (10), e021611. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-021611.

Okifuji, Akiko; Hare, Bradford D. (2015): The association between chronic pain and obesity. In: *Journal of pain research* 8, S. 399–408. DOI: 10.2147/JPR.S55598.

O'Loughlin, Jennifer; Lambert, Marie; Karp, Igor; McGrath, Jennifer; Gray-Donald, Katherine; Barnett, Tracie A. et al. (2008): Association between cigarette smoking and C-reactive protein in a representative, population-based sample of adolescents. In: *Nicotine & tobacco research : official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco* 10 (3), S. 525–532. DOI: 10.1080/14622200801901997.

Olsen, Rasmus H.; Krogh-Madsen, Rikke; Thomsen, Carsten; Booth, Frank W.; Pedersen, Bente K. (2008): Metabolic responses to reduced daily steps in healthy nonexercising men. In: *JAMA* 299 (11), S. 1261–1263. DOI: 10.1001/jama.299.11.1259.

an Pan; Wang, Yeli; Talaei, Mohammad; Hu, Frank B.; Wu, Tangchun (2015): Relation of active, passive, and quitting smoking with incident type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. In: *The Lancet Diabetes & Endocrinology* 3 (12), S. 958–967. DOI: 10.1016/S2213-8587(15)00316-2.

Park, Sang-Min; Kim, Ho-Joong; Jeong, Hyunseok; Kim, Hyoungmin; Chang, Bong-Soon; Lee, Choon-Ki; Yeom, Jin S. (2018): Longer sitting time and low physical activity are closely associated with chronic low back pain in population over 50 years of age: a cross-sectional study using the sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. In: *The spine journal : official journal of the North American Spine Society* 18 (11), S. 2051–2058. DOI: 10.1016/j.spinee.2018.04.003.

Patnode, Carrie D.; Henderson, Jillian T.; Melnikow, Joy; Coppola, Erin L.; Durbin, Shauna; Thomas, Rachel (2021): Interventions for Tobacco Cessation in Adults, Including Pregnant Women: An Evidence Update for the U.S. Preventive Services Task Force. Online verfügbar unter <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33523610/>.

Pavlova, Maria; Ference, Jennifer; Hancock, Megan; Noel, Melanie (2017): Disentangling the Sleep-Pain Relationship in Pediatric Chronic Pain: The Mediating

Role of Internalizing Mental Health Symptoms. In: *Pain research & management* 2017, S. 1586921. DOI: 10.1155/2017/1586921.

Pérez Rodrigo, Carmen; Aranceta, Javier; Salvador, Gemma; Varela-Moreiras, Gregorio (2015): Food frequency questionnaires. In: *Nutricion hospitalaria* 31 Suppl 3, S. 49–56. DOI: 10.3305/nh.2015.31.sup3.8751.

Petre, Bogdan; Torbey, Souraya; Griffith, James W.; Oliveira, Gildasio de; Herrmann, Kristine; Mansour, Ali et al. (2015): Smoking increases risk of pain chronification through shared corticostriatal circuitry. In: *Human brain mapping* 36 (2), S. 683–694. DOI: 10.1002/hbm.22656.

Physical activity (2021). Online verfügbar unter <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>, zuletzt aktualisiert am 17.12.2021, zuletzt geprüft am 19.12.2021.

Physical activity guidelines: UK Chief Medical Officers' report (2019). In: *GOV.UK*, 07.09.2019. Online verfügbar unter <https://www.gov.uk/government/publications/physical-activity-guidelines-uk-chief-medical-officers-report>, zuletzt geprüft am 18.12.2021.

PhysioKlinik im Aitrachtal (2022). Online verfügbar unter <https://www.physioklinik.de/>, zuletzt aktualisiert am 10.01.2022, zuletzt geprüft am 10.01.2022.

Plooj, Bart; Scherder, Erik J. A.; Eggermont, Laura H. P. (2012): Physical inactivity in aging and dementia: a review of its relationship to pain. In: *Journal of clinical nursing* 21 (21-22), S. 3002–3008. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2011.03856.x.

Prasarn, Mark L.; Horodyski, Mary B.; Behrend, Caleb; Wright, John; Rechline, Glenn R. (2012): Negative effects of smoking, workers' compensation, and litigation on pain/disability scores for spine patients. In: *Surgical neurology international* 3 (Suppl 5), S366-9. DOI: 10.4103/2152-7806.103870.

Pudkasam, Supa; Polman, Remco; Pitcher, Meron; Fisher, Melanie; Chinlumprasert, Nanthaphan; Stojanovska, Lily; Apostolopoulos, Vasso (2018): Physical activity and breast cancer survivors: Importance of adherence, motivational interviewing and psychological health. In: *Maturitas* 116, S. 66–72. DOI: 10.1016/j.maturitas.2018.07.010.

Qiu, Feifei; Liang, Chun-Ling; Liu, Huazhen; Zeng, Yu-Qun; Hou, Shaozhen; Huang, Song et al. (2017): Impacts of cigarette smoking on immune responsiveness: Up and down or upside down? In: *Oncotarget* 8 (1), S. 268–284. DOI: 10.18632/oncotarget.13613.

- Quartana, Phillip J.; Campbell, Claudia M.; Edwards, Robert R. (2009): Pain catastrophizing: a critical review. In: *Expert review of neurotherapeutics* 9 (5), S. 745–758. DOI: 10.1586/ern.09.34.
- Ravyts, Scott G.; Dzierzewski, Joseph M.; Grah, Stephanie C.; Buman, Matthew P.; Aiken-Morgan, Adrienne T.; Giacobbi, Peter R. et al. (2018): Sleep and Pain in Mid- to Late-Life: An Exploration of Day-to-Day Pain Inconsistency. In: *Clinical gerontologist* 41 (2), S. 123–129. DOI: 10.1080/07317115.2017.1345818.
- Reich, Adam; Chatzigeorgidis, Evangelos; Zeidler, Claudia; Osada, Nani; Furue, Masutaka; Takamori, Kenji et al. (2017): Tailoring the Cut-off Values of the Visual Analogue Scale and Numeric Rating Scale in Itch Assessment. In: *Acta dermatovenerologica* 97 (6), S. 759–760. DOI: 10.2340/00015555-2642.
- Riley, Joseph L.; King, Christopher (2009): Self-report of alcohol use for pain in a multi-ethnic community sample. In: *The journal of pain* 10 (9), S. 944–952. DOI: 10.1016/j.jpain.2009.03.005.
- Robins, Meridith T.; Heinricher, Mary M.; Ryabinin, Andrey E. (2019): From Pleasure to Pain, and Back Again: The Intricate Relationship Between Alcohol and Nociception. In: *Alcohol and Alcoholism (Oxford, Oxfordshire)* 54 (6), S. 625–638. DOI: 10.1093/alcalc/agz067.
- Roizenblatt, Suely; Souza, Altay L.; Palombini, Luciana; Godoy, Luciana M.; Tufik, Sergio; Bittencourt, Lia Rita A. (2015): Musculoskeletal Pain as a Marker of Health Quality. Findings from the Epidemiological Sleep Study among the Adult Population of São Paulo City. In: *PloS one* 10 (11), e0142726. DOI: 10.1371/journal.pone.0142726.
- Rondanelli, Mariangela; Faliva, Milena Anna; Miccono, Alessandra; Naso, Maurizio; Nichetti, Mara; Riva, Antonella et al. (2018): Food pyramid for subjects with chronic pain: foods and dietary constituents as anti-inflammatory and antioxidant agents. In: *Nutrition research reviews* 31 (1), S. 131–151. DOI: 10.1017/S0954422417000270.
- Rooij, Mariëtte de; van der Leeden, Marike; Heymans, Martijn W.; Holla, Jasmijn F. M.; Häkkinen, Arja; Lems, Willem F. et al. (2016): Course and predictors of pain and physical functioning in patients with hip osteoarthritis: Systematic review and meta-analysis. In: *Journal of rehabilitation medicine* 48 (3), S. 245–252. DOI: 10.2340/16501977-2057.
- Ross, Robert; Blair, Steven N.; Arena, Ross; Church, Timothy S.; Després, Jean-Pierre; Franklin, Barry A. et al. (2016): Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific

Statement From the American Heart Association. In: *Circulation* 134 (24), e653-e699. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000461.

Rubak, Sune; Sandbaek, Anelli; Lauritzen, Torsten; Christensen, Bo (2005): Motivational interviewing: a systematic review and meta-analysis. In: *The British Journal of General Practice* 55 (513), S. 305–312.

Rusch, Heather L.; Rosario, Michael; Levison, Lisa M.; Olivera, Anlys; Livingston, Whitney S.; Wu, Tianxia; Gill, Jessica M. (2019): The effect of mindfulness meditation on sleep quality: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. In: *Annals of the New York Academy of Sciences* 1445 (1), S. 5–16. DOI: 10.1111/nyas.13996.

Rush, A. John; South, Charles C.; Jha, Manish K.; Grannemann, Bruce D.; Trivedi, Madhukar H. (2019): Toward a very brief quality of life enjoyment and Satisfaction Questionnaire. In: *Journal of affective disorders* 242, S. 87–95. DOI: 10.1016/j.jad.2018.08.052.

Sandoval-Salazar, Cuauhtemoc; Ramírez-Emiliano, Joel; Trejo-Bahena, Aurora; Oviedo-Solís, Cecilia I.; Solís-Ortiz, Martha Silvia (2016): A high-fat diet decreases GABA concentration in the frontal cortex and hippocampus of rats. In: *Biological research* 49, S. 15. DOI: 10.1186/s40659-016-0075-6.

Saragiotto, Bruno T.; Kamper, Steven J.; Hodder, Rebecca; Silva, Priscilla V.; Wolfenden, Luke; Lee, Hopin et al. (2020): Interventions Targeting Smoking Cessation for Patients With Chronic Pain: An Evidence Synthesis. In: *Nicotine & tobacco research : official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco* 22 (1), S. 135–140. DOI: 10.1093/ntr/nty255.

Schmelzer, Amy C.; Salt, Elizabeth; Wiggins, Amanda; Crofford, Leslie J.; Bush, Heather; Mannino, David M. (2016): Role of Stress and Smoking as Modifiable Risk Factors for Nonpersistent and Persistent Back Pain in Women. In: *The Clinical journal of pain* 32 (3), S. 232–237. DOI: 10.1097/AJP.0000000000000245.

Selph, Shelley; Patnode, Carrie; Bailey, Steffani R.; Pappas, Miranda; Stoner, Ryan; Chou, Roger (2020): Primary Care-Relevant Interventions for Tobacco and Nicotine Use Prevention and Cessation in Children and Adolescents: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. In: *JAMA* 323 (16), S. 1599–1608. DOI: 10.1001/jama.2020.3332.

Seminowicz, David A.; Remeniuk, Bethany; Krimmel, Samuel R.; Smith, Michael T.; Barrett, Frederick S.; Wulff, Andreas B. et al. (2019): Pain-related nucleus accumbens

function: modulation by reward and sleep disruption. In: *Pain* 160 (5), S. 1196–1207. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000001498.

Shin, Cha-Nam; Lee, Young-Shin; Belyea, Michael (2018): Physical activity, benefits, and barriers across the aging continuum. In: *Applied nursing research : ANR* 44, S. 107–112. DOI: 10.1016/j.apnr.2018.10.003.

Shiri, Rahman; Falah-Hassani, Kobra (2016): The Effect of Smoking on the Risk of Sciatica: A Meta-analysis. In: *The American journal of medicine* 129 (1), 64-73.e20. DOI: 10.1016/j.amjmed.2015.07.041.

Shiri, Rahman; Karppinen, Jaro; Leino-Arjas, Päivi; Solovieva, Svetlana; Viikari-Juntura, Eira (2010): The association between smoking and low back pain: a meta-analysis. In: *The American journal of medicine* 123 (1), 87.e7-35. DOI: 10.1016/j.amjmed.2009.05.028.

Simpson, Norah S.; Scott-Sutherland, Jennifer; Gautam, Shiva; Sethna, Navil; Haack, Monika (2018): Chronic exposure to insufficient sleep alters processes of pain habituation and sensitization. In: *Pain* 159 (1), S. 33–40. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000001053.

Smuck, Matthew; Kao, Ming-Chih J.; Brar, Nikhraj; Martinez-Ith, Agnes; Choi, Jongwoo; Tomkins-Lane, Christy C. (2014): Does physical activity influence the relationship between low back pain and obesity? In: *The spine journal : official journal of the North American Spine Society* 14 (2), S. 209–216. DOI: 10.1016/j.spinee.2013.11.010.

Smuck, Matthew; Schneider, Byron J.; Ehsanian, Reza; Martin, Elizabeth; Kao, Ming-Chih J. (2020): Smoking Is Associated with Pain in All Body Regions, with Greatest Influence on Spinal Pain. In: *Pain medicine (Malden, Mass.)* 21 (9), S. 1759–1768. DOI: 10.1093/pm/pnz224.

Stevanovic, D. (2011): Quality of Life Enjoyment and Satisfaction Questionnaire-short form for quality of life assessments in clinical practice: a psychometric study. In: *Journal of psychiatric and mental health nursing* 18 (8), S. 744–750. DOI: 10.1111/j.1365-2850.2011.01735.x.

Stone, Arthur A.; Broderick, Joan E. (2012): Obesity and pain are associated in the United States. In: *Obesity (Silver Spring, Md.)* 20 (7), S. 1491–1495. DOI: 10.1038/oby.2011.397.

Stonerock, Gregory L.; Blumenthal, James A. (2017): Role of Counseling to Promote Adherence in Healthy Lifestyle Medicine: Strategies to Improve Exercise Adherence

and Enhance Physical Activity. In: *Progress in cardiovascular diseases* 59 (5), S. 455–462. DOI: 10.1016/j.pcad.2016.09.003.

Straube, Andreas; Heinen, Florian; Ebinger, Friedrich; Kries, Rüdiger von (2013): Headache in school children: prevalence and risk factors. In: *Deutsches Arzteblatt international* 110 (48), S. 811–818. DOI: 10.3238/arztebl.2013.0811.

Stroemel-Scheder, Cindy; Kundermann, Bernd; Lautenbacher, Stefan (2020): The effects of recovery sleep on pain perception: A systematic review. In: *Neuroscience and biobehavioral reviews* 113, S. 408–425. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2020.03.028.

Stubbs, Brendon; Vancampfort, Davy; Thompson, Trevor; Veronese, Nicola; Carvalho, Andre F.; Solmi, Marco et al. (2018): Pain and severe sleep disturbance in the general population: Primary data and meta-analysis from 240,820 people across 45 low- and middle-income countries. In: *General hospital psychiatry* 53, S. 52–58. DOI: 10.1016/j.genhosppsy.2018.05.006.

Sugiyama, D.; Nishimura, K.; Tamaki, K.; Tsuji, G.; Nakazawa, T.; Morinobu, A.; Kumagai, S. (2010): Impact of smoking as a risk factor for developing rheumatoid arthritis: a meta-analysis of observational studies. In: *Annals of the rheumatic diseases* 69 (1), S. 70–81. DOI: 10.1136/ard.2008.096487.

Suzuki, Katsuhiko (2019): Chronic Inflammation as an Immunological Abnormality and Effectiveness of Exercise. In: *Biomolecules* 9 (6). DOI: 10.3390/biom9060223.

Tan, Aidan C.; Jaaniste, Tiina; Champion, David (2019): Chronic Widespread Pain and Fibromyalgia Syndrome: Life-Course Risk Markers in Young People. In: *Pain research & management* 2019, S. 6584753. DOI: 10.1155/2019/6584753.

Thakkar, Mahesh M.; Sharma, Rishi; Sahota, Pradeep (2015): Alcohol disrupts sleep homeostasis. In: *Alcohol (Fayetteville, N.Y.)* 49 (4), S. 299–310. DOI: 10.1016/j.alcohol.2014.07.019.

Thompson, Trevor; Oram, Charlotte; Correll, Christoph U.; Tsermentseli, Stella; Stubbs, Brendon (2017): Analgesic Effects of Alcohol: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Experimental Studies in Healthy Participants. In: *The journal of pain* 18 (5), S. 499–510. DOI: 10.1016/j.jpain.2016.11.009.

Tick, Heather (2015): Nutrition and pain. In: *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America* 26 (2), S. 309–320. DOI: 10.1016/j.pmr.2014.12.006.

Timmers, Inge; Quaedflieg, Conny W. E. M.; Hsu, Connie; Heathcote, Lauren C.; Rovnaghi, Cynthia R.; Simons, Laura E. (2019): The interaction between stress and

chronic pain through the lens of threat learning. In: *Neuroscience and biobehavioral reviews* 107, S. 641–655. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2019.10.007.

Touitou, Yvan; Reinberg, Alain; Touitou, David (2017): Association between light at night, melatonin secretion, sleep deprivation, and the internal clock: Health impacts and mechanisms of circadian disruption. In: *Life sciences* 173, S. 94–106. DOI: 10.1016/j.lfs.2017.02.008.

van Poppel, Mireille N. M.; Chinapaw, Mai J. M.; Mokkink, Lidwine B.; van Mechelen, Willem; Terwee, Caroline B. (2010): Physical activity questionnaires for adults: a systematic review of measurement properties. In: *Sports medicine (Auckland, N.Z.)* 40 (7), S. 565–600. DOI: 10.2165/11531930-000000000-00000.

Vanderlinden, J.; Boen, F.; van Uffelen, J. G. Z. (2020): Effects of physical activity programs on sleep outcomes in older adults: a systematic review. In: *The international journal of behavioral nutrition and physical activity* 17 (1), S. 11. DOI: 10.1186/s12966-020-0913-3.

Vlaeyen, Johan W. S.; Crombez, Geert; Linton, Steven J. (2016): The fear-avoidance model of pain. In: *Pain* 157 (8), S. 1588–1589. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000574.

Wang, H. Joe; Zakhari, Samir; Jung, M. Katherine (2010): Alcohol, inflammation, and gut-liver-brain interactions in tissue damage and disease development. In: *World journal of gastroenterology* 16 (11), S. 1304–1313. DOI: 10.3748/wjg.v16.i11.1304.

Wärnberg, Julia; Nova, Esther; Romeo, Javier; Moreno, Luís A.; Sjöström, Michael; Marcos, Ascensión (2007): Lifestyle-related determinants of inflammation in adolescence. In: *The British journal of nutrition* 98 Suppl 1, S116-20. DOI: 10.1017/S0007114507839614.

Watson, Nathaniel F.; Badr, M. Safwan; Belenky, Gregory; Bliwise, Donald L.; Buxton, Orfeu M.; Buysse, Daniel et al. (2015): Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society on the Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: Methodology and Discussion. In: *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine* 11 (8), S. 931–952. DOI: 10.5664/jcsm.4950.

Whibley, Daniel; AlKandari, Nourah; Kristensen, Kaja; Barnish, Max; Rzewuska, Magdalena; Druce, Katie L.; Tang, Nicole K. Y. (2019): Sleep and Pain: A Systematic Review of Studies of Mediation. In: *The Clinical journal of pain* 35 (6), S. 544–558. DOI: 10.1097/AJP.0000000000000697.

Wikström, Lotta; Nilsson, Mats; Broström, Anders; Eriksson, Kerstin (2019): Patients' self-reported nausea: Validation of the Numerical Rating Scale and of a daily summary of repeated Numerical Rating Scale scores. In: *Journal of clinical nursing* 28 (5-6), S. 959–968. DOI: 10.1111/jocn.14705.

Wilson, Kristina; Senay, Ibrahim; Durantini, Marta; Sánchez, Flor; Hennessy, Michael; Spring, Bonnie; Albarracín, Dolores (2015): When it comes to lifestyle recommendations, more is sometimes less: a meta-analysis of theoretical assumptions underlying the effectiveness of interventions promoting multiple behavior domain change. In: *Psychological bulletin* 141 (2), S. 474–509. DOI: 10.1037/a0038295.

Wolff, R.; Clar, C.; Lerch, C.; Kleijnen, J. (2011): Epidemiologie von nicht tumorbedingten chronischen Schmerzen in Deutschland. In: *Schmerz* 25 (1), S. 26–44. DOI: 10.1007/s00482-010-1011-2.

Wong, Arnold Y. L.; Karppinen, Jaro; Samartzis, Dino (2017): Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. In: *Scoliosis and spinal disorders* 12, S. 14. DOI: 10.1186/s13013-017-0121-3.

Woolf, Clifford J. (2011): Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. In: *Pain* 152 (3 Suppl), S2-S15. DOI: 10.1016/j.pain.2010.09.030.

Xiao, Qian; Arem, Hannah; Moore, Steven C.; Hollenbeck, Albert R.; Matthews, Charles E. (2013): A large prospective investigation of sleep duration, weight change, and obesity in the NIH-AARP Diet and Health Study cohort. In: *American Journal of Epidemiology* 178 (11), S. 1600–1610. DOI: 10.1093/aje/kwt180.

Yang, Jae Jeong; Yu, Danxia; Wen, Wanqing; Shu, Xiao-Ou; Saito, Eiko; Rahman, Shafiur et al. (2019): Tobacco Smoking and Mortality in Asia: A Pooled Meta-analysis. In: *JAMA network open* 2 (3), e191474. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.1474.

Yang, Xiaotian; Ma, Lin; Zhao, Xi; Kankanhalli, Atreyi (2020): Factors influencing user's adherence to physical activity applications: A scoping literature review and future directions. In: *International journal of medical informatics* 134, S. 104039. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2019.104039.

Yoshimoto, Takahiko; Ochiai, Hirotaka; Shirasawa, Takako; Nagahama, Satsue; Uehara, Akihito; Muramatsu, Jun; Kokaze, Akatsuki (2020): Clustering of Lifestyle Factors and Its Association with Low Back Pain: A Cross-Sectional Study of Over 400,000 Japanese Adults. In: *Journal of pain research* 13, S. 1411–1419. DOI: 10.2147/JPR.S247529.

Zale, Emily L.; Maisto, Stephen A.; Ditre, Joseph W. (2015): Interrelations between pain and alcohol: An integrative review. In: *Clinical psychology review* 37, S. 57–71. DOI: 10.1016/j.cpr.2015.02.005.

Zambelis, Thomas; Karandreas, Nikos; Tzavellas, Elias; Kokotis, Panagiotis; Liappas, John (2005): Large and small fiber neuropathy in chronic alcohol-dependent subjects. In: *Journal of the peripheral nervous system : JPNS* 10 (4), S. 375–381. DOI: 10.1111/j.1085-9489.2005.00050.x.

Zhang, Jun-Ming; An, Jianxiong (2007): Cytokines, inflammation, and pain. In: *International anesthesiology clinics* 45 (2), S. 27–37. DOI: 10.1097/AIA.0b013e318034194e.

Anhang I: Vorlage Einverständniserklärung

Einwilligungserklärung

Titel der Studie:

Die Bewertung des Lebensstils von Menschen in physiotherapeutischer Behandlung

Name des Probanden / Patienten: _____

Geburtsdatum: _____

Ich bin in einem persönlichen Gespräch durch Frau _____ ausführlich und verständlich über Wesen, Bedeutung und Tragweite der Studie und über mögliche Risiken für meine Gesundheit aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text des Informationsschreibens sowie der hier nachfolgend abgedruckte Datenschutzerklärung gelesen und verstanden.

Ich hatte die Gelegenheit, mit Frau _____ über die Durchführung der Studie zu sprechen. Alle meine Fragen wurden vollständig und verständlich beantwortet.

Ich weiß, dass ich jederzeit mündlich oder schriftlich und ohne Angabe von Gründen meine Einwilligung zur Teilnahme an der Studie zurückziehen kann, ohne dass mir daraus Nachteile entstehen.

Ich erkläre mich bereit, an der o. g. Studie freiwillig teilzunehmen.

Erklärung zum Datenschutz:

Ich willige ein, dass die Physioklinik im Aitrachtal in Mengkofen im Rahmen dieser Studie mich betreffende personenbezogene Daten und Gesundheits- bzw. Krankheitsdaten im Rahmen und zum Zweck des o.g. Forschungsvorhabens wie im Informationsschreiben verarbeitet. Ich willige darin ein, dass meine im Rahmen der o.g. Studie erhobenen Krankheitsdaten aufgezeichnet, verschlüsselt, verschlüsselt gespeichert und anonymisiert veröffentlicht werden.

Ein Exemplar des Informationsschreibens und der Einwilligungserklärung habe ich erhalten.

(Datum, Unterschrift des Probanden/Patienten)

Der Patient wurde von mir über Ziel, Inhalte, Dauer, Ablauf, Nutzen, Risiken und Nebenwirkungen der Studie mündlich und schriftlich aufgeklärt. Aufgetretene Fragen wurden von mir verständlich und ausreichend beantwortet. Der Patient hat ohne Zwang seine Einwilligung erteilt. Eine Kopie der schriftlichen Patienteninformation und dieser Patienteneinwilligung habe ich dem Patienten ausgehändigt.

(Datum, Unterschrift der/des Aufklärenden)

Anhang II: Vorlage Informationsschreiben

Informationsschreiben für Ihre Teilnahme an folgender Studie:

Titel der Studie:

Die Bewertung des Lebensstils von Menschen in physiotherapeutischer Behandlung

Sehr geehrte Probandin, sehr geehrter Proband,

ich möchte Sie dazu einladen, an meiner im Folgenden beschriebenen wissenschaftlichen Studie teilzunehmen.

Bevor Sie damit starten können ist es mir ein großes Anliegen, Ihnen ein wenig davon zu berichten, um was es in dieser Befragung geht und was die Teilnahme für Sie persönlich bedeutet.

Wo und wozu wird diese Studie durchgeführt?

Die Studie wird an der Physioklinik im Aitrachtal in Mengkofen durchgeführt. Die gewonnenen Daten dienen als Grundlage für meine Masterarbeit im Fachbereich Interdisziplinäre Schmerztherapie der Europäischen Fachhochschule (EU|FH) in Köln. Die Durchführung der Studie wurde von der Leitung der Physioklinik im Aitrachtal genehmigt. Die Studienleitung hat Jonas Weber.

An der Studie sollen voraussichtlich 150 Personen teilnehmen.

Was ist das Ziel dieser Studie?

Durch aktuelle Forschungsarbeiten in den letzten Jahrzehnten wissen wir inzwischen sehr genau, dass ein ungesunder Lebensstil einen bedeutenden Einfluss auf Schmerzen haben kann.

Trotz dieser Erkenntnisse wird unser Lebensstil immer bewegungsärmer und stressiger. Auch Schlafprobleme, sowie der Genuss von Suchtmitteln sind in unserer Bevölkerung weit verbreitet.

Durch diese Studie soll untersucht werden, wie Menschen den Einfluss des Lebensstils auf Schmerzen einschätzen.

Die Ergebnisse können einen sehr wichtigen Beitrag über den derzeitigen Kenntnisstand bieten. Dieser umfasst auch Ihre Einschätzungen zum Lebensstil.

In der Folge können effektivere und für den einzelnen Menschen passendere Therapieoptionen entwickelt werden. Es wird deutlich „wo es noch zwickt“ und bei welchen Themen noch Nachholbedarf besteht.

Was passiert in dieser Studie?

Sie bekommen einen Fragebogen zum Ausfüllen.

Darin werden Ihr Grund zum Besuch der Physioklinik im Aitrachtal, Ihre derzeitigen Schmerzen und wo sich diese befinden abgefragt. Außerdem werden Daten über Ihre Körpergröße und Ihr Körpergewicht, sowie Ihr Alter erfasst.

Da es in dieser Studie um Ihre Einschätzung des Lebensstils geht, werden in der Folge Fragen zu Ihrem derzeitigen Lebensstil gestellt.

Im Anschluss sollen Sie mit Hilfe weiterer Fragen Ihre Einschätzung über den allgemeinen Zusammenhang von Schmerzen und den jeweiligen Lebensstilfaktoren abgeben.

Welche Vorteile ergeben sich für Sie aus dieser Studie?

Sie haben mit Ihrer Teilnahme an unserer Studie die Möglichkeit direkt an Forschung mitwirken zu können. Der daraus resultierende Erkenntnisgewinn ist nicht nur für die gesamte Bevölkerung, sondern auch für Sie selbst von Bedeutung. So können dadurch effektivere Methoden entwickelt werden, wie auch Ihnen am Besten geholfen werden kann, wenn Sie unter Schmerzen leiden.

Wie viel Zeit benötigt die Teilnahme an dieser Studie?

Das Ausfüllen des Fragebogens dauert in etwa 5 Minuten.

Welche Risiken birgt diese Studie?

Da in dieser Studie lediglich eine Befragung darstellt, sind keinerlei Risiken für Sie zu befürchten.

Was kostet die Teilnahme an dieser Studie?

Die Teilnahme an dieser Studie ist für Sie mit keinen Kosten verbunden.

Was passiert, wenn Sie nicht an dieser Studie teilnehmen wollen?

Es ist vollkommen in Ordnung, wenn Sie nicht mehr an dieser Studie teilnehmen wollen. Sie können die Teilnahme jederzeit und ohne Angabe eines Grundes beenden. In diesem Fall wenden Sie sich an den Ansprechpartner für diese Studie.

Was passiert mit den Ergebnissen dieser Studie?

Die Ergebnisse werden ohne Bezugsmöglichkeit auf Ihre Person im Rahmen meiner Masterthesis veröffentlicht und an der Europäischen Fachhochschule (EU|FH) in Köln präsentiert. Gegebenenfalls werden die Ergebnisse auch in einer wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht.

Wie werden meine Daten geschützt?

Ein sorgsamer Umgang mit Ihren Angaben und Daten ist mir außerordentlich wichtig. Wenn Sie sich zur Teilnahme an der Studie entscheiden, gilt als Rechtsgrundlage für die Datenverarbeitung Ihre freiwillige Einwilligung (Art. 6 Abs. 1 Buchst. c) DSGVO). Der Verantwortliche für die Datenverarbeitung ist dabei Jonas Weber.

Bei dieser Studie werden die Vorschriften über die medizinische Schweigepflicht und den Datenschutz eingehalten. Es werden keine persönlichen Daten erhoben, die einen Rückschluss auf Ihre Person zulassen würden.

Die erhobenen Daten werden verarbeitet, wissenschaftlich ausgewertet und als Masterthesis veröffentlicht.

Die Daten werden an Herrn Jonas Weber zum Zweck der Datenauswertung und -speicherung weitergeleitet. Zugriff auf die personenbezogenen Daten haben nur der Studienleiter sowie vom Studienleiter zur Verschwiegenheit verpflichtete Mitglieder des Studienteams.

Die Daten werden 10 Jahre nach Beendigung oder Abbruch der Studie von Jonas Weber privat aufbewahrt. Sie sind gegen unbefugten Zugriff gesichert. Sie werden gelöscht, wenn sie nicht mehr benötigt werden, spätestens nach 15 Jahren.

Die Teilnahme an dieser Studie ist freiwillig. Sie werden nur dann einbezogen, wenn Sie dazu schriftlich Ihre Einwilligung erklären. Die Einwilligungserklärung wird dabei separat von Ihren in der Befragung erhobenen, personenbezogenen Daten aufbewahrt.

Sofern Sie nicht an der Studie teilnehmen oder später aus ihr ausscheiden möchten, entstehen Ihnen dadurch keine Nachteile. Sie können jederzeit, auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Einwilligung mündlich oder schriftlich widerrufen.

Selbstverständlich haben Sie das Recht, Auskunft über die Sie betreffenden aufgezeichneten Angaben zu verlangen, soweit dies aus technischen Gründen möglich ist.

Sollten Sie einer Weiterverarbeitung Ihrer Daten zu irgendeinem Zeitpunkt widersprechen, werden keine weiteren Daten über Ihre Person zum Zwecke der oben beschriebenen Studie erhoben und aufgezeichnet. Die bis zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Daten müssen aber möglicherweise aus Gründen der Sicherheit anderer Studienteilnehmer/-innen weiter verarbeitet und zur Wahrung gesetzlicher Dokumentationspflichten gespeichert werden. Gleiches gilt für eine von Ihnen verlangte Löschung der Sie betreffenden Angaben.

Der Studienplan wurde der Ethikkommission der Europäischen Fachhochschule (EUFH) vorgelegt und von dieser freigegeben.

Ansprechpartner für Fragen zur Studie:

- Jonas Weber, Mathes-Deutsch-Weg 11, 84036 Landshut,
- Telefon: 0177 3713995
- E-Mail: jonas.weber@eufh-med.de

Anhang III: Eidesstattliche Versicherung

Hiermit versichere ich, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen in der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken und Quellen einschließlich der Quellen aus dem Internet entnommen sind, sind von mir/uns unter der Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht.

Mir ist bekannt, dass eine Arbeit, die nachweislich ein Plagiat darstellt, als schwerer Verstoß gegen die Studien- und Prüfungsordnung gewertet wird. Die Arbeit gilt in jedem Fall als mit „0 Punkte“ bzw. „nicht bestanden“ gewertet. Die EUFH behält sich in diesen Fällen weitere Maßnahmen vor, über die der Prüfungsausschuss entscheidet.

Rostock,

21.05.2022

(Abgabedatum)



(Vollständige Unterschrift)