

Aus dem Institut für medizinische Soziologie
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Direktor: Univ.-Prof. Dr. Nico Dragano

**Zusammenhänge zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen
und Depressionen in einer längsschnittlichen Betrachtung**

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors in der Medizin der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Vorgelegt von

Benjamin Kubo

2023

Als Inauguraldissertation gedruckt mit der Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Prof. Dr. Nico Dragano

Zweitgutachterin: Prof. Dr. Ulrike Dinger-Ehrenthal

Zusammenfassung

Muskuloskelettale Erkrankungen und Depressionen gehören zu den häufigsten Erkrankungen sowohl in Deutschland als auch international. Zahlreiche Studien konnten die Koinzidenz von muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression belegen, sodass eine gängige Versorgung beider Erkrankungen mittlerweile aus einer multidisziplinären Therapie besteht. Unklar bleibt jedoch, wie genau muskuloskelettale Erkrankungen und Depressionen interagieren bzw. sich gegenseitig bedingen.

Um die Forschungslücke zu schließen wurden längsschnittliche Daten aus der Heinz-Nixdorf-Recall-Studie (HNRS), einer populationsbezogenen Langzeitstudie mit 4.814 Teilnehmern aus dem Ruhrgebiet, verwendet. Zur Untersuchung der muskuloskelettalen Erkrankungen wurde ein Schmerzfragebogen eingesetzt, Depression wurde anhand der allgemeinen Depressionskala (ADS) gemessen. Das Ausmaß der Assoziation zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression wurde durch logistische Regressionsanalysen bestimmt. In den multivariaten Analysen wurde dann für mögliche konfundierende Faktoren (Alter, Geschlecht, sozioökonomischer Status (SES)) adjustiert.

Anhand der untersuchten Daten konnte ein zeitlicher Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depressionen festgestellt werden. Muskuloskelettalen Erkrankungen stellen dabei ein Risikofaktor für die Entwicklung einer Depression dar. Ein umgekehrter Effekt konnte nicht festgestellt werden.

Die vorliegende Arbeit konnte zeigen, dass muskuloskelettale Erkrankungen das Risiko an einer Depression zu erkranken erhöhen. Somit leistet sie einen wesentlichen Beitrag zur Aufklärung des Zusammenhanges zwischen den beiden Erkrankungen und gibt wegweisende Hinweise, die zur Aufklärung des kausalen Zusammenhanges führen könnten. Vor dem Hintergrund, dass lediglich ältere Probanden ab 45 Jahren untersucht wurden, sollten weitere Untersuchungen unter Einbeziehung jüngerer Probanden durchgeführt werden.

Abstract

Musculoskeletal disorders and depression are among the most common pain conditions and mood disorders both in Germany and internationally. Extensive evidence has shown the coincidence between musculoskeletal disorders and depression, making a multidisciplinary therapy of both medical conditions mandatory. Nevertheless the (temporal) relationship and the link between musculoskeletal disorders and depression remains unclear.

In order to narrow the academic void and to determine whether musculoskeletal disorders predict the onset of depression and vice versa data from the Heinz Nixdorf Recall study (HNRS), a population-based prospective study with 4.814 study participants from the Ruhr area of Germany was used. To examine musculoskeletal disorders a pain questionnaire was used. Depression was examined by use of the Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D). Association between musculoskeletal disorders and depression was determined by use of logistic regression analysis. By use of multivariate analysis the model was further adjusted for potential confounding factors (age, sex and socioeconomic status (SES)).

The results indicate a temporal relationship between musculoskeletal disorders and depression, with musculoskeletal disorders acting as a risk factor for the development of depression. A reverse effect could not be shown.

This dissertation provided insights into the relationship between musculoskeletal disorders and depression, showing that musculoskeletal disorders increase the risk of developing a depression. It therefore provides further insights into the causal relationship between musculoskeletal disorders and depression. Since only study participants of 45 years and older at baseline were studied, further investigations regarding the temporal relationship in younger patients should be conducted.

I Inhaltsverzeichnis

I	Inhaltsverzeichnis	iii
II	Abkürzungsverzeichnis	5
1	Einleitung	7
2	Stand der Forschung und theoretische Grundlagen	8
2.1	Muskuloskelettale Erkrankungen.....	8
2.2	Depression.....	15
2.3	Muskuloskelettale Erkrankungen und Depression	19
2.4	Ausarbeitung der Forschungslücke	23
3	Ziele der Arbeit	24
4	Material und Methoden	25
4.1	Die Heinz Nixdorf Recall Studie: Untersuchung und Stichprobe.....	25
4.2	Erhebung medizinsoziologischer Daten:	26
4.3	Messung relevanter Variablen und Konstrukte	27
4.3.1	Muskuloskelettale Schmerzen	27
4.3.2	Depression	28
4.3.3	Sozioökonomischer Status	28
4.4	Analyseverfahren	29
5	Ergebnisse	33
5.1	Ergebnisse der Basisstichprobe	33
5.1.1	Soziodemographie	34
5.1.2	Muskuloskelettale Beschwerden	35
5.1.3	Depression	39
5.2	Ergebnisse der Zweituntersuchung	41
5.2.1	Soziodemographie	42
5.2.2	Muskuloskelettale Beschwerden	43
5.2.3	Depression	44
5.3	Multivariate Analysen	44

6	Diskussion	49
6.1	Methodische Begrenzungen und Stärken der Arbeit	51
7	Schlussfolgerung	53
III	Tabellenverzeichnis.....	54
IV	Abbildungsverzeichnis.....	55
III	Literaturverzeichnis.....	56

II Abkürzungsverzeichnis

ADS	Allgemeine Depressionsskala
ADS-L	Langform der ADS
ADS-K	Kurzform der ADS
AU-Tage	Arbeitsunfähigkeitstage
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
CAPI	Computer-assistierte personelle Interview
CES-D	Center for Epidemiological Studies Depression Scale
CIDI	Composite International Diagnostik Interview
CRP	Kortikotropin-Releasing-Faktor
DAIMON	Dateneingabe für Interviews im Online Verfahren
DALY	Disability-Adjustet-Life-Years (verlorene gesunde Lebensjahre)
DEGS	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
DIN	Deutsches Institut für Normung
DGSS	Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DSF	Deutscher Schmerzfragebogen
EKG	Elektrokardiogramm
GABA	Gamma-Aminobuttersäure
GBD	Global Burden of Disease
GEDA	German Health Update
HNRS	Heinz-Nixdorf-Recall-Studie
HPA-Achse	Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse
ICD-10	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD-10)

ISCED	International Standard Classification of Education
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)
KI	Konfidenzintervall
MEGAPHYS	Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz
MSE	Muskuloskelettale Erkrankungen
OR	Odds Ratio (Chancenverhältnis)
SD	Standard Deviation (Standardabweichung)
SES	Socio-economic-Status (Sozioökonomischer Status)
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
USA	United States of America (Vereinigte Staaten von Amerika)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur)
WHO	World Health Organisation (Weltgesundheitsorganisation)

1 Einleitung

Muskuloskelettale Erkrankungen und Depressionen gehören zu den häufigsten chronischen Erkrankungen. Beide Krankheiten weisen hohe 12-Monats- und Lebenszeitprävalenzen auf und verursachen hohe Gesundheitskosten. Somit haben beide Erkrankungen eine hohe gesundheitspolitische und ökonomische Relevanz. Zahlreiche internationale und nationale Untersuchungen konnten eine Koinzidenz und Komorbidität beider Erkrankungen feststellen. Jedoch ist der genaue kausale Zusammenhang allgemein und insbesondere der zeitliche Zusammenhang zwischen den beiden Erkrankungen nicht abschließend geklärt. Hat die muskuloskelettale Erkrankung die Depression ausgelöst oder sie gegebenenfalls begünstigt? Oder hat die vorliegende Depression dazu gehört, dass die betroffene Person vulnerabler für eine muskuloskelettale Erkrankung geworden ist? Gibt es überhaupt einen zeitlichen Zusammenhang zwischen den beiden Erkrankungen oder treten beide nur koinzident auf? Für alle drei Hypothesen liegen Argumente vor.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob das Wissen um die zeitlichen Zusammenhänge zu einer Reduktion beider Prävalenzen und somit auch zu einer Verbesserung der körperlichen und psychischen Gesundheit führen kann. Eng verbunden mit dem Verständnis um die zeitlichen Zusammenhänge sind auch die therapeutischen Maßnahmen. Somit wäre im Falle einer vorausgehenden muskuloskelettalen Erkrankung der präventive Weg zur Vermeidung einer Depression gegeben. Gleiches gälte auch für den umgekehrten Fall.

Bisher existieren nur einzelne Studien zur oben genannten Thematik, sodass die genauen zeitlichen Zusammenhänge ungeklärt bzw. noch nicht hinreichend untersucht wurden. Die vorliegende Arbeit möchte weitere Erkenntnisse in diesem Bereich herausstellen.

Im zweiten Kapitel wird der aktuelle Stand der Forschung und die theoretischen Grundlagen für die Untersuchung wiedergegeben. In Kapitel drei werden die Hypothesen und die Ziele der Arbeit definiert. Kapitel vier beschreibt die Heinz-Nixdorf-Recall-Studie und die Methoden, welche bei der Überprüfung der Hypothesen angewandt wurden. In den weiteren Kapiteln werden die Untersuchungen vorgestellt (Kapitel 5), diskutiert (Kapitel 6) und Implikationen für die Zukunft aufgestellt (Kapitel 7).

2 Stand der Forschung und theoretische Grundlagen

2.1 Muskuloskelettale Erkrankungen

Unter dem Begriff muskuloskelettale Erkrankungen werden alle Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems einschließlich der Erkrankungen des Bindegewebes gezählt. So können alle entzündlichen und degenerativen Erkrankungen der Gelenke, Erkrankungen der Knochen und der Wirbelsäule und die Erkrankungen der Weichteilgewebe, demzufolge also Muskeln, Sehnen und Bänder zu den muskuloskelettalen Erkrankungen (MSE) gezählt werden. Auch die Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD-10), fasst die Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems und die Erkrankungen des Bindegewebes in einem Kapitel zusammen¹.

Die epidemiologischen Grunddaten für muskuloskelettale Erkrankungen zeigen eine hohe Prävalenz in der Bevölkerung und belegen so die hohe gesundheitspolitische Relevanz dieser Erkrankungsgruppe. Für Deutschland liegen verschiedene Datenquellen vor, die hierfür herangezogen werden können. Im Bundesgesundheitsurvey von 1998 wurden beispielsweise 7.124 Personen einer repräsentativen Stichprobe zum Vorhandensein von Schmerzen im Muskel-Skelett-System befragt. Dabei gaben 39,4% der Frauen und 31,4% der Männer eine 7-Tages-Prävalenz von Rückenschmerzen an (Bellach et al. 2000). Eine postalische Befragung von 3.109 Einwohnern der Stadt Lübeck ergab eine Punktprävalenz der Rückenschmerzen von 39% und eine 12-Monats-Prävalenz von 75% (Kohlmann et al. 1995). Eine ebenfalls im Raum Lübeck stattgefundenene Befragung von 1.456 Personen ergab für Frauen eine Punktprävalenz der Rückenschmerzen von 41,5% und eine 12-Monats-Prävalenz von 74,3%. Für Männer betrug die Punktprävalenz der Rückenschmerzen 34,5% und 73,4% gaben an, in den letzten 12-Monaten einmal Rückenschmerzen gehabt zu haben (Hüppe et al. 2007). Eine in Ostdeutschland durchgeführte Befragung ergab unter 2.617 Befragten eine Punktprävalenz für Rückenschmerzen von 27% an. Rückenschmerzen innerhalb der letzten 12 Monate gaben 62,7% der Befragten an und 68,5% der Befragten hatten in ihren Leben schon einmal Rückenschmerzen gehabt (Berger-Schmitt et al. 1996). In einer telefonischen Befragung von 2.095 Probanden, gaben 38,3% der Probanden an, innerhalb der letzten drei Monate Schmerzen im Rücken zu haben (Moschny et al. 2011). Eine in Westdeutschland durchgeführte Erhebung an 9.263 Probanden zeigte neben einer Punktprävalenz für Rückenschmerzen in Höhe von

1 <https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/icd/icd-10-gm/kode-suche/htmlgm2023/>

35,3%, eine 12-Monats-Prävalenz für Rückenschmerzen in Höhe von 77,5% und sogar eine Lebenszeitprävalenz von Rückenschmerzen in Höhe von 87,1% (Schmidt et al. 2007). In einer weiteren telefonischen Befragung unter der Leitung des Robert-Koch-Instituts wurden insgesamt 8.318 Personen zum Auftreten von Rückenschmerzen zu unterschiedlichen Zeitpunkten befragt. Dabei gaben 26,9% der Frauen und 17,5% der Männer eine Punktprävalenz der Rückenschmerzen an. 65,8% der Frauen und 57,4% der Männer gaben Rückenschmerzen in den letzten 12 Monaten an. Eine Besonderheit der telefonischen Befragung war die Evaluierung von chronischen Rückenschmerzen, die gegeben waren, wenn die Schmerzen drei Monate oder länger andauerten und es dabei täglich oder fast täglich zu Rückenschmerzen kam. Innerhalb der letzten 12 Monate gaben 21,6% der Frauen und 15,5% der Männer an, chronische Rückenschmerzen zu haben. Hinsichtlich der Lebenszeitprävalenz von chronischen Rückenschmerzen, bejahten dies 30% der Frauen und 24,4% der Männer (Neuhauser et al. 2005). Aktuelle Daten aus der Gesundheitsberichterstattung des Bundes zeigen einen Anstieg bei den Prävalenzen, wobei jede vierte Frau und etwa jeder sechste Mann in den letzten zwölf Monaten unter chronischen Rückenschmerzen litt (Robert Koch-Institut 2015). Auch international spiegelt sich die Bedeutung von muskuloskelettalen Erkrankungen für die Gesundheit der Bevölkerung in hohen Prävalenzraten wieder. Eine in den Niederlanden durchgeführte Befragung an 3.664 Probanden zeigte eine 12-Monats Prävalenz von 74,5% und eine Punktprävalenz von 53,9% für muskuloskelettale Erkrankungen (Picavet und Schouten 2003). Eine im Vereinigten Königreich durchgeführte Befragung von 3.184 Probanden ergab eine Punktprävalenz von 19%, eine 12-Monats-Prävalenz von 39% und eine Lebenszeitprävalenz von 59% für Rückenschmerzen (Hillman et al. 1996). In der Schweiz betrug die 12-Monats-Prävalenz in einer Befragung unter 1.718 Probanden für Frauen 50,4% und für Männer 53,1% (Santos-Eggimann et al. 2000). In Schweden betrug die Punktprävalenz für Rückenschmerzen in einer Befragung von 5.798 Probanden 40% (Björck-van Dijken et al. 2008). Eine weltweit angelegte, auf 17 Nationen ausgeweitete Studie kam zu dem Entschluss, dass die 12-Monats-Prävalenz von Rückenschmerzen in den 7 Ländern Europas (Belgien, Frankreich, Deutschland, Niederlande, Spanien, Italien und Ungarn) mit insgesamt 10.516 Probanden zwischen 14,7% in Spanien (mit 2.121 Probanden) und 42,2% in Ungarn (mit 1.720 Probanden) betrug. Der Wert für Deutschland betrug 18,3% (mit 1.323 Probanden) (Demyttenaere et al. 2007). Hier spiegeln sich, wie oben beschrieben, die regionalen Unterschiede wieder. Hinzu kommt, dass in der Untersuchung die Probanden gefragt wurden, ob sie entweder in den letzten 12 Monaten Rückenschmerzen hatten oder deswegen in Behandlung waren. Für die Befragung in Ungarn wurde lediglich gefragt, ob in den letzten 12 Monaten Rückenschmerzen bestanden hätten, unabhängig davon, ob diese behandelt wurden oder nicht. Dies könnte die hohe 12-

Monats-Prävalenz in Ungarn erklären. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die unterschiedlichen Prävalenzraten von Rückenschmerzen an.

Tabelle 1: Prävalenzen von Rückenschmerzen in der Literatur

	Autor	Jahr	N	Prävalenzen				
				Punkt (%)	7-Tage (%)	3-Monate (%)	12-Monate (%)	Lebenszeit (%)
N A T I O N A L	Kohlmann et al.	1995	3.109	39			75	
	Berger-Schmitt et al.	1996	2.616	27			62,7	68,5
	Bellach et al.	2000	7.124		39,4 (w) 31,4 (m)			
	Neuhauser et al.	2005	8.318	26,9 (w) 17,5 (m)			65,8 (w) 57,4 (m)	
	Hüppe et al.	2006	1.456	41,5 (w) 34,5 (m)			74,3 (w) 73,4 (m)	
	Schmidt et al.	2007	9.263	35,3			77,5	87,1
	Moschny et al.	2010	2.095			38,3		
I N T E R N A T I O N A L	<i>international</i>							
	Picavet et al.	2003	3.664	53,9			74,5	
	Hillmann et al.	1996	3.184	19			39	59
	Santos-Ennigmann et al.	2008	1.718				50,4 (w) 51,3 (m)	
	Björk-van Dijken Demyttenaere et al.*	2008 2007	5.798 10.516 -2.121 (Spanien) -1.720 (Ungarn) -1.323 (Deutschland) -1.043 (Belgien) -1.436 (Frankreich) -1.779 (Italien) -1.094 (Niederlande)	40			14,7 (Spanien) 42,2 (Ungarn) 18,3 (Deutschland) 19,9 (Belgien) 21,3 (Frankreich) 29,6 (Italien) 17,4 (Niederlande)	
Punkt = Punktprävalenz; 7-Tage = 7-Tages-Prävalenz; 3-Monate = 3-Monats-Prävalenz; 12-Monate = 12-Monatsprävalenz, Lebenszeit = Lebenszeitprävalenz; (w) = weiblich, (m) = männlich; *In der Tabelle sind nur die Daten der europäischen Länder enthalten								

Muskuloskeletale Erkrankungen sind dementsprechend von großer sozioökonomischer Bedeutung. Generell unterscheidet man, hinsichtlich der Kosten, die durch muskuloskeletale Erkrankungen entstehen, zwischen direkten und indirekten Kosten. Direkte Kosten sind die Behandlungs- und Rehabilitationskosten, die durch die Krankheit entstehen. Indirekte Kosten sind die Kosten, die als Folge der Erkrankung entstehen, aber nicht unmittelbar mit der Krankheit zusammenhängen. So kann es beispielsweise durch die Krankheit und die darauf folgende Arbeitsunfähigkeit zu Produktionsausfällen oder dem Ausfall von Dienstleistungen kommen, die einen wirtschaftlichen Schaden verursachen.

Vergleicht man die Meldungen der Krankenkassen hinsichtlich der Arbeitsunfähigkeitstage (AU-Tage), werden als führende Ursache durchweg die muskuloskeletalen Erkrankungen genannt. Aus den Gesundheitsberichterstattungen der drei größten Krankenkassen nach Mitgliederanzahl in Deutschland (Techniker Krankenkasse, Barmer GEK und DAK Gesundheit) geht hervor, dass die Muskel-Skelett-Erkrankungen in den Jahren 2010 bis 2014 für über 20% aller Krankschreibungen verantwortlich waren (s. Abbildung 1). So war jeder Versicherte im Durchschnitt 6 bis 7 Tage wegen Muskel-Skelett-Erkrankungen arbeitsunfähig.

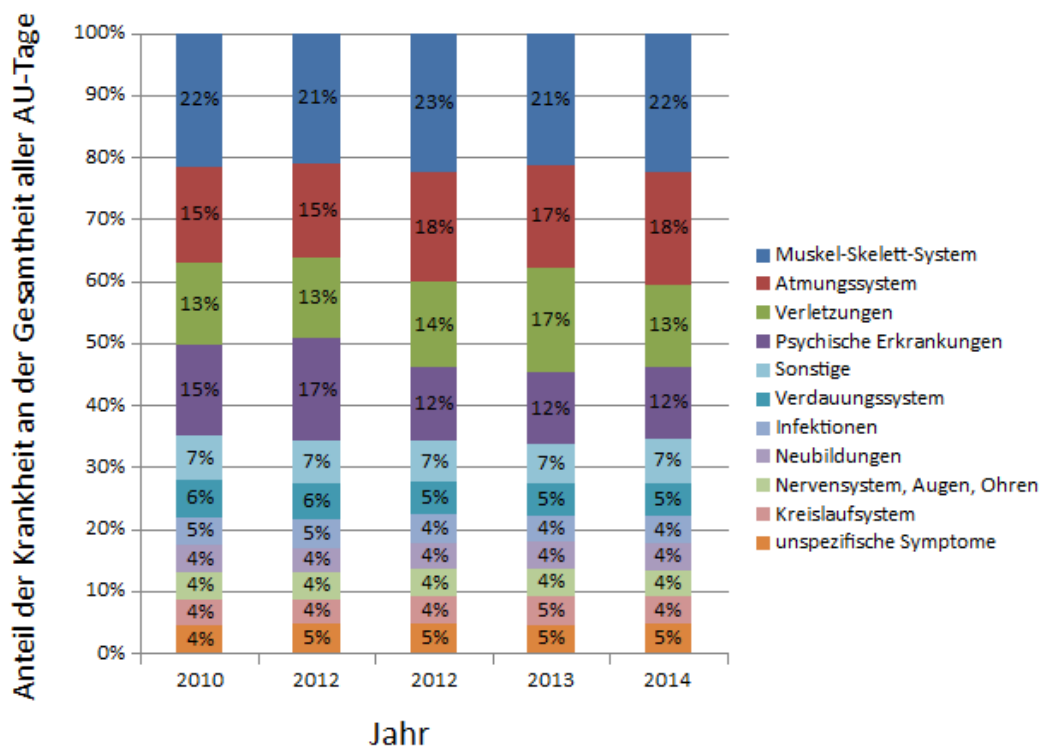


Abb. 1: Anteil der verschiedenen Erkrankungen an der Gesamtheit aller AU-Tage für die Jahre 2010 bis 2014. Die Daten stammen aus den Gesundheitsberichterstattungen der drei größten Krankenkassen nach Mitgliederanzahl in Deutschland (Techniker Krankenkasse, Barmer GEK, DAK Gesundheit). AU-Tage = Arbeitsunfähigkeitstage. Eigene Abbildung

Wenig et al. bezifferten die Gesamtkosten für Rückenschmerzen in Deutschland im Jahr 2005 auf insgesamt 48,96 Milliarden €, was umgerechnet 2,2% des Bruttoinlandsprodukt von Deutschland ausmacht (Wenig et al. 2009). Dabei teilten sich die Gesamtkosten annähernd gleich auf die direkten (46%) und indirekten Kosten (54%) auf.

Eine weitere ökonomische Maßzahl ist das sog. behinderungsbereinigte Lebensjahr (disability-adjusted-life-years (DALY)). Mithilfe der DALY soll die Beeinträchtigung des Lebens (= verlorene, gesunde Lebensjahre) durch eine Krankheit erfasst werden, so dass diese länder- und kulturübergreifend eingesetzt werden kann. In Deutschland führend sind die ischämischen Herzerkrankungen und Rückenschmerzen, wobei die DALY bei ischämischen Herzerkrankungen in den letzten 20 Jahren zurückgegangen sind und eine steigende Tendenz bei den Rückenschmerzen vorgefunden wurde (Plass et al. 2014).

Auch die Fallzahlen in der ambulanten und stationären Versorgung zeigen die Relevanz von muskuloskelettalen Erkrankungen (Wenig et al. 2009). So hat der Dachverband der BKK ermittelt, dass im Jahr 2014 48,4% seiner 9,1 Mio. Versicherten aufgrund von Erkrankungen des Muskel- und Skelettsystems eine ambulante Versorgung in Anspruch nahm (Knieps et al. 2015). Auch die Barmer GEK hat für das Jahr 2014 aus ihren über 8,5 Mio. Versicherten ermittelt, dass mit 49,8%, ca. die Hälfte ihrer Versicherten eine ambulante Versorgung aufgrund von Rückenschmerzen in Anspruch genommen hat (Grobe et al. 2017). Hinsichtlich der stationären Versorgung von muskuloskelettalen Erkrankungen liefert das Statistische Bundesamt Zahlen aus dem Jahre 2014. Von den insgesamt 18.531.819 vollstationären Patientinnen und Patienten waren 1.763.904 aufgrund von Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes aufgenommen (Statistisches Bundesamt 2015).

Muskuloskelettale Erkrankungen spielen ebenfalls bei der Frühberentung aufgrund von verminderter Erwerbstätigkeit eine Rolle. Im Jahr 2015 gab es insgesamt 172.921 Rentenzugänge wegen verminderter Erwerbstätigkeit, wovon 21.289 Frühberentungen auf Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems fallen. Damit sind muskuloskelettale Erkrankungen nach den psychischen Erkrankungen (74.234 Fälle) und den Neubildungen (22.338 Fälle) der häufigste Grund für eine Frühberentung im Jahr 2015 (Deutsche Rentenversicherung Bund 2015).

Risikofaktoren für das Auftreten von muskuloskelettalen Erkrankungen sind so vielseitig und heterogen wie die Erkrankungen selbst. Zu den angeborenen muskuloskelettalen Erkrankungen zählen beispielsweise diverse Erbkrankheiten (u.a. Marfan-Syndrom, Osteogenesis imperfecta) und angeborene Fehlbildungen (z.B. Klumpfuß) des Skelettsystems. Zu den erworbenen muskuloskelettalen Erkrankungen zählen beispielsweise Traumata die zu Frakturen und/oder Rupturen von Bändern und Sehnen führen und degenerative Veränderungen wie

beispielsweise Arthrosen, Bandscheibenvorfälle und Skoliosen. Auch Stoffwechselerkrankungen, wie beispielsweise Osteoporose und Gicht, können indirekt (erhöhtes Frakturrisiko bei Osteoporose) und direkt (Ablagerung von Uratkristallen in die Gelenke mit konsekutiv erhöhter mechanischer Irritation) zu einer muskuloskelettalen Erkrankungen führen. Viele muskuloskelettale Erkrankungen, insbesondere die entzündlich-rheumatischen Erkrankungen (z.B. Systemischer Lupus erythematodes und Morbus Bechterew), sind hinsichtlich ihrer Ätiologie, auch wenn eine autoimmune Ursache diskutiert wird, letztlich ungeklärt (Aringer et al. 2022; Hwang et al. 2021). Eine Übersicht über die allgemeinen Risikofaktoren für muskuloskelettale Erkrankungen liefert die folgende Tabelle 2 (nach Holzgreve et al. 2023).

Tabelle 2

Allgemeine Risikofaktoren muskuloskelettaler Erkrankungen (nach Holzgreve et al. 2023)

Risikofaktor	Muskuloskelettale Beschwerden
Alter	Osteoarthritis, Osteoporose
Geschlecht	Rheumatoide Arthritis, Osteoarthritis der Hand und Knie, Osteoporose, Fibromyalgiesyndrom bei Frauen und Gicht bei Männern
Familiengeschichte	Rheumatische Arthritis, Osteoarthritis und Osteoporose
Gewicht	Übergewicht ist mit Osteoarthritis, Rückenschmerz, Gicht assoziiert Untergewicht ist mit Osteoporose assoziiert
Ernährung	Osteoporose, Osteomalazie, Gicht
Alkoholabusus	Osteoporose, Gicht, erhöhtes Risiko für Verkehrsunfälle
Rauchen	Rheumatische Arthritis, Osteoporose
Bewegungsmangel	Osteoarthritis, Osteoporose, Rückenschmerz
Sportbezogene Verletzungen	Schmerzsyndrome in oberer und unterer Extremität, Rückenschmerz, juvenile Osteoarthritis
Arbeitsbezogene Verletzungen	Obere und untere Extremität, Rückenschmerz
Medikamente	Osteoporose assoziiert mit Kortikosteroiden

Von epidemiologischer Bedeutung sind auch die arbeitsplatzbezogenen Risikofaktoren. Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) hat in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) das Forschungsprojekt MEGAPHYS („Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz“) ins Leben gerufen um „ungünstige Arbeitsbedingungen besser zu identifizieren und somit den präventativen Arbeitsschutz zu verbessern“ (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) 2019). Dabei wurden sechs Belastungsarten (Manuelles Heben, Halten und Tragen von Las-

ten, Manuelles Ziehen und Schieben von Lasten, Manuelle Arbeitsprozesse, Körperzwangshaltungen, Körperfortbewegung, Ganzkörperkräfte) definiert, die als Gefährdungsfaktoren in die Analyse einbezogen werden, jedoch kommen die Autoren des Forschungsprojekts zu dem Entschluss, dass ein „Mangel an fundierten Studien“ herrsche und für „viele Zusammenhänge zwischen physischen Belastungen und Erkrankungen (...) nur eine begrenzte Evidenz“ bestehe. Auch da Costa et Viera konnten in ihrem systematischen Review von Longitudinalstudien keinen Belastungsfaktor mit guter Evidenz für das Auftreten von muskuloskelettalen Erkrankungen ausfindig machen (Da Costa und Vieira 2010).

2.2 Depression

Aufgrund der zunehmenden Häufigkeit und daraus resultierenden Komplikationen haben die depressiven Störungen in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Im Klassifikationssystem ICD wird die depressive Episode zu den affektiven Störungen gezählt, wobei die betroffenen Patienten unter einer Verminderung von Antrieb und Aktivität und unter einer gedrückten Stimmung leiden. Weiterhin besteht Interesselosigkeit, ein starkes Leiden an Selbstzweifeln, Konzentrationsstörungen und Grübelneigung (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde und Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) 2015). Bei der Diagnostik von depressiven Episoden unterscheidet die ICD-10 zwischen drei Haupt- und sieben Zusatzsymptomen (World Health Organization 2009). Zu den Hauptsymptomen gehören eine depressive/gedrückte Stimmung, Interessenverlust/Freudlosigkeit und eine Verminderung des Antriebs mit erhöhter Ermüdbarkeit und Aktivitätseinschränkung. Zu den sieben Zusatzsymptomen gehören eine verminderte Konzentration und Aufmerksamkeit, ein vermindertes Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen, Schuldgefühle und Gefühle von Wertlosigkeit, negative und pessimistische Zukunftsperspektiven, Suizidgedanken, erfolgte Selbstverletzung oder Suizidhandlungen, Schlafstörungen und ein verminderter Appetit. Laut ICD-10 liegt eine depressive Episode vor, wenn mindestens zwei Hauptsymptome für mindestens zwei Wochen anhalten. Anhand der Zusatzsymptome kann dann weiter zwischen einer leichten, mittelgradigen und schweren depressiven Episode unterschieden werden. Bei einer leichten bzw. mittelgradigen Episode müssen zwei bzw. drei bis vier der sieben Zusatzsymptome vorhanden sein. Eine schwere depressive Episode ist durch das Vorhandensein aller drei Hauptsymptome und durch das Vorhandensein von mindestens vier Zusatzsymptomen charakterisiert.

Die Ursachen von Depression sind multifaktoriell. Schon in den 1970er Jahren propagierte George L. Engel das biopsychosoziale Krankheitsmodell bei dem psychologische, biologische

und soziale Faktoren eine Rolle spielen (Engel 1977). Auch die Autoren der aktuellen Nationalen Versorgungsleitlinie unipolare Depression beschreiben multifaktorielle Erklärungskonzepte „wobei keiner dieser Ansätze bisher eine überzeugende Erklärung liefern konnte“ (Bundesärztekammer (BÄK) et al. 2022). Zu den biologischen Risikofaktoren zählen u.a. eine genetische Vulnerabilität, neurobiologische und neuroendokrinologische Störungen. Hinsichtlich genetischer Faktoren konnten neuere Untersuchungen 178 prädisponierende Genloki und 223 Einzelnukleotid-Polymorphismen identifizieren, die mit Depressionen in Verbindung stehen (Levey et al. 2021). Longitudinale Untersuchungen von Kindern mit depressiven Eltern konnten wiederholt ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von Depressionen nachweisen (Weissman et al. 2006; Lieb et al. 2002). Auch eine longitudinale Untersuchung, welche drei Generationen (Großeltern, Eltern und Kinder) über 30 Jahre untersuchte, konnte ein erhöhtes Risiko nachweisen (Weissman et al. 2016), sodass allgemein von einer Heritabilität ausgegangen wird. Zwillingsstudien konnten für unipolare Depressionen Konkordanzraten zwischen 23-50 % bei monozygoten und 14-37% bei dizygoten Zwillingen zeigen, für bipolare Störungen sogar Werte zwischen 40-70% für monozygote und 5-10% für dizygoten Zwillinge (Schulte-Körne und Allgaier 2008). Ob genetische Variationen allein für das Auftreten von Depressionen verantwortlich sind, ist jedoch weiterhin Gegenstand aktueller Forschung. So konnten Untersuchungen an den sog. Kandidatengenen keine signifikanten Zusammenhang nachweisen (Border et al. 2019). Auch Untersuchungen hinsichtlich prospektiver Biomarker konnten, mit Ausnahme von Kortisol, keine weiteren Prädiktoren feststellen (Kennis et al. 2020). Psychosoziale Risikofaktoren für das Auftreten von Depressionen scheinen ebenso heterogen zu sein, wie die biologischen. Bereits 1976 beschrieb Martin Seligman das Modell der gelernten Hilflosigkeit, wobei das Gefühl der Unkontrollierbarkeit von negativen Erfahrungen zur Entwicklung von Depression beiträgt (Maier und Seligman 1976). Beim sog. Vulnerabilitäts-Stress-Modell (auch Diathese-Stress-Modell) sorgen das Zusammenspiel von Stressoren gepaart mit einer erhöhten Vulnerabilität für die Entstehung einer Depression. Vulnerabilitätsfaktoren können neben den bereits genannten biologischen, auch psychologisch/umweltbezogen sein. Zu den psychologisch/umweltbezogenen Faktoren gehören u.a. Missbrauch in der Kindheit (Li et al. 2016), reduzierte körperliche Aktivität (Schuch et al. 2018), erhöhter Cannabiskonsum (Lev-Ran et al. 2014) und dem vermehrten Ausgesetztsein gegenüber Luftverschmutzung (Qiu et al. 2023) und Verkehrslärm (Seidler et al. 2017). In dem Zusammenhang zeigt sich auch, dass eine Korrelation zwischen dem sozioökonomischen Status und der Entwicklung von Depressionen besteht, demzufolge Personen mit höherem sozioökonomischen Status seltener eine Depression entwickeln als Personen mit niedrigem sozioökonomischen Status (Busch et al. 2013). Zu den bereits untersuchten Stressoren zählen u.a. chronischer Arbeitsstress (Siegrist

2008), plötzlicher Arbeitsverlust (Posel et al. 2021) und Verwitwung (Köhler et al. 2018). Erst wenn es, so auch die Meinung der Autoren der Versorgungsleitlinie, zu einer Wechselwirkung aus Vulnerabilitätsfaktoren und Stressoren kommt, wobei die Bedeutung der einzelnen Faktoren „individuell erheblich variieren kann“, steigt das Risiko für eine Depression signifikant.

Betroffene Personen mit Depressionen berichten von einer eingeschränkten Lebensqualität (Brieger et al. 2004), einer eingeschränkten Leistungsfähigkeit (Alexopoulos et al. 1996) und weisen eine erhöhte Mortalität auf (Wittchen 2010). Auch hinsichtlich ihrer Suizidalität haben Personen mit Depressionen ein erhöhtes Risiko einen Suizid zu begehen (Wittchen 2010).

Eine Vielzahl von deutschlandweiten und internationalen Studien zur Epidemiologie der Depression belegen die Relevanz von Depressionen in der Bevölkerung. Glasmer et al. haben im Jahr 2006 1.156 Probanden im Alter von 50 oder älter anhand von zwei unterschiedlichen Fragebögen untersucht. Je nach Verwendung des Fragebogens wurden Prävalenzen von 9,6% bzw. 15,6% hinsichtlich einer depressiven Symptomatik gemessen (Glaesmer et al. 2010). In einem Zusatzsurvey zum Thema psychische Störungen, welches im Rahmen des Bundesgesundheits surveys von 1998 durchgeführt wurde, hatten 11,9% der 4.181 Probanden eine 12-Monats-Prävalenz für Depressionen (Jacobi et al. 2004). Aufbauend auf das Bundesgesundheits survey führte das Robert-Koch-Institut von 2008 bis 2011 im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit die „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS) durch (Kamtsiuris et al. 2013). Im Vergleich zum Bundesgesundheits survey von 1998 wurde u.a. die obere Altersgrenze von 65 auf 79 Jahre erhöht und durch weitere Untersuchungen ergänzt (Jacobi et al. 2013). Dabei wurden die Probanden u.a. gefragt, ob jemals eine Depression von einem Arzt oder Psychotherapeuten diagnostiziert wurde. Hier gaben 11,6% aller Teilnehmer an, eine Depression diagnostiziert bekommen zu haben, 6% davon in den letzten 12 Monaten (Busch et al. 2013). Weiterhin wurde anhand eines standardisierten Fragebogens nach einer depressiven Symptomatik in den letzten zwei Wochen gefragt. Hierbei wurde bei 8,1% der Probanden eine depressive Symptomatik festgestellt (Busch et al. 2013). In einer telefonischen Studie im Zeitraum von September 2009 bis Juli 2010 mit 22.050 Probanden aus Deutschland, gaben 1.618 Probanden (7,1%) an, in den letzten 12 Monaten, eine Depression diagnostiziert bekommen zu haben (Maske et al. 2013). In der europaweit angelegten DEPRES Studie wurde bei 17% der 78.463 teilnehmenden Probanden eine 6-Monats-Prävalenz von Depression ermittelt (Lépine et al. 1997). Prävalenzraten für Depression aus unterschiedlichen europäischen Ländern zeigen, dass über 30 Million Menschen im Jahre 2011 an Depression erkrankt waren (Wittchen et al. 2011).

Auch die Depression ist von großer sozioökonomischer Bedeutung. Zwar ist die Anzahl der Arbeitsunfähigkeitstage aufgrund von psychiatrischen Erkrankungen in den letzten Jahren zurückgegangen (s. Abb. 1, Kapitel 2.1), mit 12% aber immer noch der vierthäufigste Grund für eine Arbeitsunfähigkeit in den Jahren 2012 bis 2014. Wie auch bei den muskuloskelettalen Erkrankungen liegen Zahlen des Dachverbandes des BKK und der Barmer GEK hinsichtlich ambulanter Versorgung der Depression vor. Von den 9,1 Mio. Versicherten des BKK nahmen 32,3% aufgrund einer psychischen Störung eine ambulante Versorgung in Anspruch (Knieps et al. 2015). Bei der Barmer GEK waren es bei den 8,5 Mio. Versicherten im Jahr 2014 35,2% (Grobe et al. 2017). Zahlen des statistischen Bundesamtes aus dem Jahre 2014 zeigen, dass von den insgesamt 18.531.819 vollstationären Patientinnen und Patienten 307.421 aufgrund von Psychischen und Verhaltensstörungen aufgenommen wurden (Statistisches Bundesamt 2015).

Bei den durch Depressionen entstandenen Kosten kann ebenfalls zwischen direkten und indirekten Kosten unterschieden werden². Hinsichtlich der direkten Kosten konnten Luppa et al. in einer Untersuchung von 451 Probanden im Alter von 75 Jahren und älter zeigen, dass diejenigen Probanden mit Depressionen im Durchschnitt ein Drittel an Mehrkosten (5.241 €) im Vergleich zu Probanden ohne Depression (3.648 €) verursachten (Luppa et al. 2008). Im Jahr 2006 betrugen die direkten Kosten, die durch Depression entstanden sind 4,6 Milliarden Euro (König et al. 2010). Bezüglich der indirekten Kosten berichten Personen mit einer aktuellen psychischen Erkrankung über etwa doppelt so viele Ausfalltage, wie Personen ohne eine psychische Erkrankung (Jacobi et al. 2004). Zur Berechnung der Krankheitskosten werden auch die sog. verlorenen Erwerbstätigkeitsjahre hinzugezogen. Hierbei handelt es sich um Produktionsausfälle, die durch Arbeitsunfähigkeit, Invalidität und vorzeitigen Tod entstehen. Dabei sorgten psychische Erkrankungen im Jahr 2006 für 638.000 verlorene Erwerbstätigkeitsjahre und nahmen damit 16% des Gesamtverlusts in Anspruch (Badura 2010). Psychische Erkrankungen waren im Jahr 2015 mit 74.234 Fällen der häufigste Grund für eine Frühberentung aufgrund einer verminderten Erwerbstätigkeit (Deutsche Rentenversicherung Bund 2015).

Die „Global Burden of Disease“ – Studie (GBD), einem Projekt der Weltgesundheitsorganisation (WHO), welche in den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts initiiert wurde und laufend aktualisiert wird, hat es sich zur Aufgabe gemacht, u.a. Krankheiten, Risikofaktoren und deren

2 vgl. Kapitel 2.1

Auswirkungen zu quantifizieren, um somit Trends innerhalb der Gesundheit der Weltbevölkerung aufzuzeigen und sichtbar zu machen (Murray 1996). Wie auch bei den muskuloskelettalen Erkrankungen soll bei der Depression die Beeinträchtigung des Lebens durch die DALYs erfasst werden. Im Jahre 2000 war die unipolare Depression der vierthäufigste Grund für eine Beeinträchtigung des Lebens und machte insgesamt 4,4% aller DALYs weltweit aus (Ustün et al. 2004). Bei der Erhebung aus dem Jahre 2010 machten die psychischen Störungen, inklusive der, die durch die Einnahme von psychotropen Substanzen entstehen, insgesamt 7,4% aller DALYs aus (Whiteford et al. 2015).

2.3 Muskuloskelettale Erkrankungen und Depression

Nachdem in den beiden vorigen Kapiteln die muskuloskelettalen Erkrankungen und die Depression getrennt voneinander betrachtet wurden, soll nun der Zusammenhang zwischen den beiden Erkrankungen behandelt werden. Aus zahlreichen Studien ist bekannt, dass Menschen mit muskuloskelettalen Erkrankungen häufiger an Depression leiden als Menschen ohne erkennbare Erkrankung des Bewegungsapparates. Bereits im Jahre 1997 veröffentlichte eine Forschergruppe aus den USA eine Meta-Analyse, welche 191 Studien einschloss, um den zeitlichen Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression zu untersuchen und kam dabei zu dem Ergebnis, dass es hinsichtlich der Frage, ob muskuloskelettale Erkrankungen der Depression zeitlich vorausgehen oder vice versa, keine eindeutige Aussage gemacht werden könne (Fishbain et al. 1997). Demyttenaere et al. konnten in ihrer groß angelegten Studie zeigen, dass Personen mit Rücken- oder Nackenschmerzen im Vergleich zu Personen ohne Rücken- oder Nackenschmerzen eine gepoolte Odds-Ratio von 2,3 für depressive Episoden haben (Demyttenaere et al. 2007). In einem systematischen Review der Studien von 1966 bis 2002 gaben durchschnittlich 65% der Patienten mit Depression gleichzeitig Schmerzen an und 5 bis 85% (je nach Studie) der Patienten mit Schmerzen hatten gleichzeitig eine Depression (Bair et al. 2003). Unklar bleibt jedoch, wie genau muskuloskelettale Erkrankungen und Depression interagieren, sich gegenseitig bedingen und welche weiteren Kofaktoren in dem Zusammenhang beachtet werden müssen. So konnten Currie et al. ebenfalls zeigen, dass chronischen Rückenschmerzen und Depression gehäuft in der Bevölkerung auftreten, jedoch nicht geklärt werden kann, ob die Depression das Ergebnis der chronischen Rückenschmerzen oder die Ursache dafür sei (Currie und Wang 2004). Härter und Baumeister kommen in Ihrem Buch „Psychische Störungen bei körperlichen Erkrankungen“ zu dem Entschluss, dass der Zusammenhang multifaktoriell und damit sowohl von neurobiologischen, psychologischen und sozialen Faktoren abhängig ist (Härter et al. 2007). Untersuchungen zur Verbindung zwischen Schmerz und Depression zeichnen hier einen Zusammenhang

ab der auf genetischer, zellulärer, hormoneller und struktureller Ebene stattfindet (Humo et al. 2019; Goesling et al. 2013; Narasimhan und Campbell 2010). Diverse Zwillingsstudien suggerieren ebenfalls eine genetische Verbindung zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen/Schmerzen und Depression (van Hecke et al. 2017; Gasperi et al. 2017; Pinheiro et al. 2018). Zu den Neurotransmittern, die bei chronischen Schmerzen und Depression eine Rolle spielen gehören (u.a.) Serotonin, Norepinephrin, Substanz P, Dopamin, Gamma-Aminobuttersäure (GABA) und der Kortikotropin-Releasing-Faktor (CRF) (Campbell et al. 2003; Finan und Smith 2013; Haleem 2019). Zahlreiche Publikationen zur Schmerztherapie bzw. Behandlung von muskuloskelettalen Erkrankungen mit Antidepressiva unterstreichen diesen Zusammenhang (Skljarevski et al. 2010; Marangell et al. 2011; Mercier et al. 2013). Eine weitere neurobiologische Komponente scheint die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HPA-Achse) zu sein. Bei der HPA-Achse handelt es sich um ein komplexes hormonelles Stress-Reaktions-System mit zahlreichen Feedback Mechanismen zwischen dem Hypothalamus, der Hypophyse und der Nebenniere (Nees et al. 2019). Eine Störung der HPA-Achse ist mit chronischen Schmerzen und Depression assoziiert (MASON 1968).

Hinsichtlich des zeitlichen Zusammenhangs zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depressionen werden unterschiedliche Hypothesen diskutiert (Mohr et al. 2017). Vereinfachend und für die vorliegende Arbeit von Relevanz seien dabei die drei folgenden Hypothesen genannt:

1. Antezedens-Hypothese: Die Depression geht den muskuloskelettalen Beschwerden voraus und löst diese aus
2. Konsequenz-Hypothese: Muskuloskelettale Beschwerden gehen der Depression voraus und lösen diese aus
3. Es gibt keinen kausalen Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depressionen, sodass die beiden Erkrankungen lediglich zeitlich koinzident auftreten (beispielsweise ausgelöst durch Risikofaktoren, die auf beide Erkrankungsbilder wirken).

Bei der Antezedens-Hypothese wird davon ausgegangen, dass die Depression den muskuloskelettalen Beschwerden vorausgeht wodurch entweder das Schmerzempfinden erhöht wird oder die Schmerzschwelle herabgesetzt wird (Carroll et al. 2004; Gureje et al. 2008) und die Depression somit ein Prädiktor für das Auftreten von muskuloskelettalen Beschwerden ist. In einer Longitudinalstudie über 13 Jahre mit 3.349 Probanden war das Risiko an Rückenschmerzen zu erkranken bei Probanden mit Depression signifikant höher als bei Probanden ohne Depression (Larson et al. 2004). Currie und Wang konnten in einem 24-monatigem follow-up

mit 9.909 Probanden, die älter als 15 Jahre waren ebenfalls nachweisen, dass Probanden mit Depression eine höhere Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Rückenschmerzen haben als andersherum (Currie und Wang 2005). Fraglich ist jedoch, ob ein 24-monatiger follow-up ausreichend ist, um den zeitlichen Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression adäquat darzustellen. Schließlich wurde in einer Meta-Analyse nachgewiesen, dass Probanden mit Depression nicht nur eine höhere Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Rückenschmerzen haben, sondern dass diese Wahrscheinlichkeit auch mit dem Schweregrad der Depression anstieg (Pinheiro et al. 2015). Hinsichtlich der Chronifizierung von Rücken- und Nackenschmerzen untersuchten Linton et al. in einem systematischen Review die vorhandene Literatur und konnten zeigen, dass psychosoziale Faktoren eine signifikante Rolle bei der Entstehung von akuten Rücken- und Nackenschmerzen spielen und diese ungünstig beeinflussen und gleichzeitig den Übergang von akuten zu chronischen Rücken- und Nackenschmerzen ungünstig beeinflussen (Linton 2000).

In der Konsequenz-Hypothese gehen die muskuloskelettalen Beschwerden der Depression voraus und lösen diese aus. So konnte in einer Studie an Mäusen gezeigt werden, dass chronischer Schmerz zu einer veränderten Gen-Expression in den Teilen des Gehirns stattfindet, die auch in Verbindung zu depressiven Symptomen stehen (Descalzi et al. 2017). Auch strukturelle Veränderungen im Gehirn weisen auf eine Verbindung zwischen Schmerzen und Depression hin. So konnten funktionelle kernspintomographische Untersuchungen zeigen, dass bei Probanden mit chronischen Rückenschmerzen die graue Hirnsubstanz in unterschiedlichen Arealen des Gehirns im Vergleich zur schmerzfreien Kontrollgruppe verringert war (Seminowicz et al. 2011). In einer Longitudinalstudie aus den Niederlanden mit 652 Probanden im Alter von 55 bis 85 Jahren konnte, über einen Zeitraum von drei Jahren, gezeigt werden, dass diejenigen Probanden, die bereits muskuloskelettale Beschwerden angaben, eine höhere Wahrscheinlichkeit für Depression haben, als Probanden ohne muskuloskelettale Erkrankungen (Geerlings et al. 2002). In einer Untersuchung von 318 älteren (>65 Jahre) Patienten über einen Zeitraum von 12 Monaten aus Hong Kong, konnte festgestellt werden, dass Schmerzen ein Prädiktor für Depression ist auch wenn die Mediatorvariablen soziale Unterstützung, Invalidität und Sozialverhalten ausgeschaltet wurden (Chou und Chi 2005). In einer weiteren groß angelegten Longitudinalstudie über 12 Jahre in den Niederlanden mit 2.028 Probanden im Alter von 55 bis 85 Jahren konnte gezeigt werden, dass Schmerzen ein Prädiktor von Depression sind (Hilderink et al. 2012).

Zahlreiche Untersuchungen, die den Zusammenhang der beiden Erkrankungen nicht nur unidirektional sondern auch bidirektional untersuchten, unterstreichen die Komplexität in Bezug auf die Ätiopathogenese. So konnte eine Longitudinalstudie mit einer follow-up Zeit von 9 Jahren mit

4.963 Probanden aus den USA einen signifikanten bidirektionalen Zusammenhang zwischen Rückenschmerzen und Depression nachweisen (Yang et al. 2023). Auch für die Gonarthrose (Lu et al. 2022) und für die Rheumatoide Arthritis (Ng et al. 2022) konnte ein bidirektionaler Zusammenhang nachgewiesen werden. In einem systematischen Review, wobei der bidirektionale Zusammenhang von Sportverletzungen und Depressionen bei Athleten untersucht wurde, konnte das Ergebnis repliziert werden (Marconcin et al. 2023).

Die Autoren einer Zwillingsstudie aus Spanien mit insgesamt 1.269 mono- und dizygotischen Zwillingen mit einem Durchschnittsalter von 53 Jahren konnten jedoch keinen kausalen Zusammenhang zwischen chronischen Rückenschmerzen und Depression feststellen (Fernandez et al. 2017). Daher stellt sich die Frage, ob muskuloskeletale Erkrankungen und Depressionen lediglich zeitlich koinzident auftreten. Eine Betrachtung der gemeinsamen Risikofaktoren könnte hier Aufschluss geben. Muskuloskeletale Erkrankungen werden üblicherweise mit Schmerzmitteln behandelt. Das Behandlungsspektrum reicht hier von schwach (z.B. Aspirin) über mittelstark (z.B. Tramadol) bis hin zu stark wirksamen Schmerzmitteln (z.B. Oxycodon). Insbesondere für die stärker wirkenden Schmerzmittel (Tramadol, Morphin und Oxycodon) konnte ein Depression-induzierender Effekt nachgewiesen werden (Mojtabai et al. 2023). Auch für die Einnahme des Protonenpumpeninhibitors Omeprazol, welcher bei der Verschreibung von Nicht-steroidalen Antirheumatika (z.B. Ibuprofen oder Diclofenac) zusätzlich zur Verringerung der Nebenwirkungen (gastrointestinale Blutung) verschrieben wird, konnte ein depressiogener Effekt nachgewiesen werden (Laudisio et al. 2018). In diesem Zusammenhang sei auch das Thema der Polypharmazie erwähnenswert. Dabei konnten Qato et al. einen Zusammenhang zwischen der Einnahmemenge einzelner Medikamente und dem erhöhten Auftreten von Depressionen feststellen, unabhängig davon ob es sich dabei um Antidepressiva oder Schmerzmittel handelte (Qato et al. 2018). Dies könnte ein möglicher Erklärungsansatz für die Korrelation von muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression sein. Auch das Thema Schlaf spielt eine zentrale Rolle sowohl bei muskuloskelettalen Erkrankungen als auch bei Depressionen. Zahlreiche Studien konnten nachweisen, dass eine verminderte Schlafqualität mit muskuloskelettalen Beschwerden einhergeht (Skarpsno et al. 2020; Wang et al. 2023). Gleiches gilt auch für die Verbindung zwischen Schlaf und Depressionen (Mirchandaney et al. 2023; Nutt et al. 2008; Comsa et al. 2022), sodass eine verminderte Schlafqualität als potenzieller gemeinsamer Risikofaktor für beide Erkrankungen angesehen ist. Weitere gemeinsame Risikofaktoren sind Übergewicht (Lim et al. 2012; Hryhorczuk et al. 2013; Schwarze et al. 2019) und Bewegungsmangel (Zhao et al. 2023; Aktürk et al. 2019).

Für die oben genannten Hypothesen gibt es also zahlreiche Studien, die sowohl die eine, als auch alle anderen Hypothesen unterstützen. Weitere Studien lassen die Frage hinsichtlich des

zeitlichen Verlaufes unbeantwortet. So konnte in der GEDA („German Health Update“) zwar ein „Zusammenhang zwischen Depressionen und chronischen Rückenschmerzen“ festgestellt werden jedoch waren keine „Aussagen zur Richtung des Zusammenhangs möglich“ (Martini und Hoffmann 2018). Auch Bletzer et al. kommen in ihrer Übersichtsarbeit zu chronischen Rückenschmerzen und psychischer Komorbidität zu dem Entschluss, dass weitere Studien notwendig sind um das „biopsychosoziale Krankheitsmodell chronischer Rückenschmerzen zu belegen (Bletzer et al. 2017).

2.4 Ausarbeitung der Forschungslücke

Nachdem die theoretischen Grundlagen und der aktuelle Stand der Forschung herausgearbeitet wurde, soll nun die Forschungslücke ausgearbeitet werden. Auch wenn unterschiedliche Querschnittstudien die Koinzidenz von muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression belegen, fehlen, insbesondere für Deutschland, Longitudinalstudien um die Antezedens- oder Konsequenzhypothese zu bestätigen. Und auch wenn internationale Studien die eine oder andere Hypothese bestärken, sind diese oft, aufgrund der Untersuchungsdauer (oftmals 24 Monate oder weniger), limitiert (Carroll et al. 2003; Gureje et al. 2001; Kroenke et al. 2011). Ein weiterer Mangel ist die oft unidirektionale Untersuchung. So untersuchen viele Studien nur den Weg von der Depression zum Schmerz oder vom Schmerz zur Depression (Gerrits et al. 2014; Hannerz et al. 2021; Aggarwal et al. 2010) und auch wenn die Studien bidirektional untersuchen sind diese oft aus dem letzten Jahrhundert (Leino und Magni 1993; Magni et al. 1994). Zuletzt sei gesagt, dass aufgrund der widersprüchlichen Ergebnisse, die sowohl für die Antezedens- als auch für die Konsequenz-Hypothese sprechen, keine genaue Aussage über den zeitlichen Zusammenhang getroffen werden kann. Dieser Hintergrund oder vielmehr das Wissen darum kann jedoch, aufgrund des großen Einflusses dieser Komorbidität auf den Gesundheitssektor, eine große Rolle bei der Behandlung spielen. Die vorliegende Arbeit möchte diese Lücke in der Forschung schließen.

3 Ziele der Arbeit

In den vorigen Kapiteln wurden die muskuloskelettalen Erkrankungen, die Depression und der Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression beschrieben. Auch die verschiedenen Hypothesen zur Entstehung von muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression und besonders ihre Interaktion wurden hinreichend dargelegt. Da die Zusammenhänge zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression immer noch nicht vollständig aufgeklärt wurden, ist das Ziel dieser Arbeit den Kenntnisstand um den zeitlichen Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression zu vertiefen und damit weitere empirische Evidenz zu diesem Thema zu schaffen. Als Datengrundlage dient eine populationsbezogene Langzeitstudie der Städte Mülheim, Bochum und Essen. Dabei sollen folgende Fragestellungen untersucht werden:

1. Wie hoch ist die Prävalenz von Depression bei Probanden mit Schmerzen im Muskel-Skelett-Bereich?
2. Welche zeitlichen Zusammenhänge zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression ergeben sind?
3. Variieren die Zusammenhänge zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression nach Alter und Geschlecht?

Die erste Fragestellung wird deskriptiv anhand der Auswertung unterschiedlicher Fragebögen untersucht. Zur Beantwortung bei beiden anderen Fragestellungen werden vor dem Hintergrund der theoretischen Ausführungen des zweiten Kapitels und der empirischen Befundlage folgende Hypothesen formuliert:

Hypothese 1: Personen mit muskuloskelettalen Erkrankungen aber ohne initiale depressive Störung haben ein erhöhtes Risiko im Verlauf von fünf Jahren eine depressive Störung neu zu entwickeln.

Hypothese 2: Personen mit depressiven Störungen aber ohne initiale muskuloskelettale Erkrankungen haben ein erhöhtes Risiko im Verlauf von fünf Jahren muskuloskelettale Erkrankungen zu entwickeln

Alternativhypothese: Es kann kein zeitlicher Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression nachgewiesen werden.

Um diese Hypothesen zu prüfen, werden longitudinale Daten aus einer großen epidemiologischen Kohortenstudie analysiert. Im Folgenden werden die Grundlagen dieser Auswertung erläutert und das Studiendesign skizziert.

4 Material und Methoden

4.1 Die Heinz Nixdorf Recall Studie: Untersuchung und Stichprobe

Verwendet werden Daten der Heinz Nixdorf Recall Studie, einer prospektiven populationsbezogenen Langzeitstudie im Ruhrgebiet. Ursprüngliches Ziel der Studie ist die Entwicklung neuer Verfahren der Risikostratifizierung der koronaren Herzkrankheit. Im Vordergrund steht dabei die Messung des Grades der Kalzifizierung der Herzkrankgefäße als Zeichen der Arteriosklerose mittels Elektronenstrahltomographie (Schmermund et al. 2002). Weiterhin unterliefen die Probanden verschiedene klinische (Anthropometrie, EKG-Untersuchungen, Messung der Intima-Media-Dicke, Messung des Knöchel-Arm-Indexes) und labormedizinische (Erhebung der Entzündungsparameter und der Cholesterinwerte etc.) Tests. Zudem wurden umfangreiche Interviews zur medizinischen Vorgeschichte geführt, sowie Fragen zum gesundheitsbezogenen Lebensstil, zur sozioökonomischen Lage, zum sozialen Umfeld, zur mentalen Gesundheit und zu psychosozialen Risikofaktoren gestellt (Erbel et al. 2012).

Von besonderem Interesse für diese Arbeit sind die Fragen zu muskuloskelettalen Beschwerden und Fragen zu psychischen Belastungen. Eine ausführliche Beschreibung hierzu findet sich in Kapitel 4.3. Beteiligt an der Studie waren Forschergruppen der Universitäten Düsseldorf, Essen-Duisburg und Witten-Herdecke. Finanziert wurde die Studie hauptsächlich durch die Heinz Nixdorf Stiftung. Die Studie enthält zahlreiche Prozeduren zum Qualitätsmanagement. Für die Dateneingabe wurde das sogenannte DAIMON Programm in der Version 1.0 verwendet (Holle et al. 2000), welches Plausibilitätskontrollen bereits während der Eingabe vornimmt. Darüber hinaus wurden weitere Datenkontrollen (z.B. Prüfung auf Vollständigkeit und formale Richtigkeit) durch ein Eingabeteam durchgeführt, welches in wöchentlichen Teamsitzungen geschult wurde. Jede/r Proband/in wurde ausführlich aufgeklärt und erteilte seine/ihre Einwilligung in Form einer Einwilligungserklärung. Eine Überprüfung der Studie durch die Ethikkommission der medizinischen Fakultät der Universität Essen fand mit Ethikvotum 99-69-1200 vom 12.05.1999 statt. Ferner wurde in der Studie ein Qualitätsmanagement etabliert und nach DIN ISO 9001:2000/2008 zertifiziert.

Rekrutierung der Basisstichprobe

Die Baseline Rekrutierung begann im Dezember 2000 und endete im August 2003. Dabei wurde eine Stichprobe von 9.484 Männern und Frauen im Alter von 45-75 Jahren aus den Bevölkerungsregistern der Einwohnermeldeämter der drei Städte Essen, Bochum und Mülheim ausgewählt und auf ihre Eignung geprüft. Geeignet waren demnach alle Probanden, die

eine gültige Adresse und ausreichende Deutschkenntnisse besaßen und die aufgrund ihres Gesundheitszustandes in der Lage waren, befragt zu werden. Weiterhin wurden Schwangere und Verwandte des Befragungspersonals aus der Studie ausgeschlossen, wodurch 8.413 geeignete Personen zur Befragung zur Verfügung standen. 12,09 % der Personen konnten nicht erreicht werden, 34,58 % der Probanden verweigerten die Teilnahme, sodass insgesamt 4.814 Probanden an der Studie teilnahmen und eine Rekrutierungsrate von 55,8 % erreicht wurde (Stang et al. 2005).

Zweituntersuchung

Die zweite Untersuchung fand ca. fünf Jahre nach der Basisuntersuchung statt. Analog zur Basisuntersuchung durchliefen die Probanden das gleiche Untersuchungsprogramm wie bei der Basisuntersuchung. Zwischen der Basis- und der Zweituntersuchung wurden die Patienten zusätzlich einmal jährlich postalisch kontaktiert und dabei nach ihrem Gesundheitszustand oder etwaigen Veränderungen diesbezüglich befragt. Weiterhin wurde nach Arzt- oder Krankenhausbehandlungen gefragt. Die Zweituntersuchung begann im April 2006 und endete im September 2008. Von den vormals 4.814 Probanden erschienen insgesamt 4.163 Probanden zur Zweituntersuchung.

4.2 Erhebung medizinsoziologischer Daten:

Computer-assistiertes personelles Interview (CAPI)

Im Rahmen der Untersuchungen wurden die Probanden durch geschultes Personal und unter Zuhilfenahme eines Computers persönlich interviewt. So entstand das Computer-assistierte personelle Interview (CAPI) bei welchem u.a. Fragen zum subjektiven Gesundheitszustand, zum Gesundheitsverhalten (Sport/körperliche Aktivität, Rauchen), zum sozioökonomischem Status und zu Beschwerden im Muskel-Skelett-Bereich gestellt und beantwortet wurden. Das Interview wurde durch die Software DAIMON (Dateneingabe für Interviews im Online Verfahren; Version 1.0; (Holle et al. 2000)) unterstützt und ermöglichte die direkte Erfassung und Speicherung der vom Probanden angegebenen Aussagen. Das CAPI fand sowohl bei der Baseline Rekrutierung, als auch bei der Zweituntersuchung (s.o.) statt. Eine detaillierte Beschreibung der Fragen zu den muskuloskelettalen Beschwerden findet sich in Kapitel 4.3.

Selbstaufüller

Der Selbstaufüller ist ein Fragebogen der den Probanden zum selbstauffüllen während der Untersuchungen gegeben wurde. Zeitlich wurde der Selbstaufüller, anders als das CAPI, wel-

ches am Anfang der Untersuchungen durchgeführt wurde, flexibel eingesetzt, um beispielsweise Wartezeiten zu überbrücken. Der Selbstausfüller enthält u.a. Fragen zur Ernährung und zum Genuss von Alkohol, zur aktuellen Lebenssituation und Fragen zur psychischen Belastung.

Im Folgenden soll auf diejenigen Variablen und Konstrukte näher eingegangen werden, die für die vorliegende Arbeit von Relevanz sind.

4.3 Messung relevanter Variablen und Konstrukte

4.3.1 Muskuloskelettale Schmerzen

Die Erfassung von muskuloskelettalen Schmerzen wurde mit einem Fragebogen, der vom Institut für Sozialmedizin der Universität Lübeck in Zusammenarbeit mit dem Rheumaforschungszentrum in Berlin entwickelt wurde, durchgeführt (Berger-Schmitt et al. 1996). Dabei wurden alle Probanden zunächst gefragt, ob sie in den letzten sieben Tagen Schmerzen im Gesicht, in den Kaumuskeln oder im Kiefergelenk gehabt hätten. Diese Frage konnte jeweils mit „ja“, „nein“ oder „weiß nicht“ beantwortet werden oder durch eine Verweigerung der Aussage unbeantwortet bleiben. Im Anschluss wurden die Probanden gefragt, ob sie Schmerzen im Gesicht, in den Kaumuskeln oder im Kiefergelenk innerhalb der letzten 12 Monate gehabt hätten, wobei Schmerzen in den letzten sieben Tagen nicht mitgezählt werden durften. Auch diese Frage konnte jeweils mit „ja“, „nein“ oder „weiß nicht“ beantwortet werden oder durch eine Verweigerung der Aussage unbeantwortet bleiben. In gleicher Weise wurden anschließend die Körperregionen Nacken, obere Rückenpartie, untere Rückenpartie, Schultern, Arme (Oberarme, Ellenbogen und Unterarme), Hände und Finger, Hüften, Beine (Oberschenkel, Knie und Unterschenkel) und Füße und Zehen abgefragt. Zur visuellen Unterstützung wurde den Probanden bei jeder der 20 Fragen die jeweils abgefragte Körperregion auf einer Abbildung gezeigt. Anschließend wurden die Probanden gefragt, in welcher Körperregion, falls mehrere Körperregionen innerhalb der letzten sieben Tage von Schmerzen betroffen waren, die Schmerzen am stärksten waren. Dabei wurde den Probanden, zur visuellen Unterstützung, ebenfalls die Abbildung gezeigt. In der letzten Frage wurden die Probanden dazu aufgefordert, den stärksten vorhandenen Schmerz auf einer Skala von eins bis zehn zu quantifizieren. Zur Hilfestellung wurde den Probanden der Hinweis gegeben, dass ein kaum spürbarer Schmerz mit der Angabe „1“ zu beantworten sei, ein unerträglicher Schmerz mit der Angabe „10“ zu beantworten sei und Schmerzen zwischen den beiden Extremen mit einer entsprechenden Angabe dazwischen.

4.3.2 Depression

Depression, bzw. depressive Symptome wurden mittels einer Fragebogenbasierten Symptomskala erhoben. Eingesetzt wurde die allgemeine Depressionsskala (ADS) von Huntzinger und Bailer aus dem Jahr 1993, die eine deutschsprachige Form der „Center for Epidemiological Studies Depression Scale“ (CES-D) von Radloff aus dem Jahr 1977 ist (Huntzinger et al. 1993; Radloff 1977). Die ADS ist ein Selbstbeurteilungsinstrument wodurch das Vorhandensein von Beeinträchtigungen durch depressive Affekte, körperliche Beschwerden, motorische Hemmung und negative Denkmuster erfragt wird. Es gibt sowohl eine Langform (ADS-L) als auch eine Kurzform (ADS-K). Da in den Untersuchungen der ADS-K verwendet wurde, soll im weiteren Verlauf nur noch hierauf eingegangen werden. Der Fragebogen umfasst 15 Items. Davon sind 13 Items so ausgerichtet, dass die Beantwortung mit „meistens“ auf deutliche depressive Beeinträchtigung hinweist. Zwei Items (Nr. 9 und 12) sind umgekehrt gepolt, sodass eine Antwort mit „selten“ depressive Symptomatik ausdrückt. Somit erfragt der ADS-K sowohl das Vorliegen negativer als auch die Abwesenheit positiver Affekte. Der Bezugszeitraum ist „die letzte Woche“. Daraus ergibt sich eine vierstufige Beantwortungsmöglichkeit jeder Frage:

0 = selten oder überhaupt nicht (weniger als ein Tag)

1 = manchmal (ein bis zwei Tage lang)

2 = öfters (drei bis vier Tage lang)

3 = meistens, die ganze Zeit (fünf und mehr Tage lang)

Wird der Summenwert der einzelnen Antworten aufaddiert, erhält man den Kennwert der aktuellen depressiven Symptomatik. Dieser Kennwert liegt zwischen 0 und 45 Punkten. Laut Huntzinger und Bailer liegt der kritische Wert bei der ADS-K bei > 17 . Auch Stein et Luppia halten einen Grenzwert von 17 Punkten bei dem ADS-K für den idealen Wert und empfehlen den Einsatz der ADS sowohl als Screeningverfahren auch zur Verlaufsdagnostik für eine depressive Symptomatik (Stein und Luppia 2012).

Bezüglich der Reliabilität geben Huntzinger und Bailer eine innere Konsistenz von $r = .90$ an. Die Anwendbarkeit und Reliabilität wurde von verschiedenen Autoren untersucht und dabei für geeignet befunden (Lehr et al. 2008).

4.3.3 Sozioökonomischer Status

Der Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischem Status und der Gesundheit ist hinreichend in der Literatur beschrieben. Bereits 1998 veröffentlichte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) im Rahmen einer Kampagne Informationen zum sozialen Gradienten und dessen

Einfluss auf die Gesundheit (Weltgesundheitsorganisation 1998) und auch für Deutschland liegen diesbezüglich Informationen vor (Lampert et al. 2016).

Im Rahmen der Befragungen der HNRS wurden u.a. Daten zu Bildung, Einkommen und Beruf erhoben. Bildung wurde anhand der „International Standard Classification of Education“ (ISCED) der UNESCO erhoben, wobei die Gesamtanzahl der Bildungsjahre aus Schul- und Berufsausbildung ermittelt wurde. Anschließend wurden die Probanden in vier Kategorien eingeteilt. Zur Kategorie 1 (niedrigste Bildung) wurden alle Probanden mit 10 oder weniger Bildungsjahren gezählt. Kategorie 2 umfasst alle Probanden mit 11 bis 13 Bildungsjahren, Kategorie 3 mit 14 bis 17 Bildungsjahren und Kategorie 4 mit 18 oder mehr Bildungsjahren. Zusätzlich zu den Bildungsjahren wurde nach dem höchsten Schulabschluss gefragt. Weiterhin wurden die Probanden anhand des monatlichen Haushaltseinkommens ebenfalls in 4 Kategorien eingeteilt. Zur Kategorie 1 (niedrigstes Haushaltseinkommen) wurden alle Probanden mit weniger als 1.278 € gezählt. Kategorie 2 umfasst alle Probanden mit einem Haushaltseinkommen zwischen 1.278 € und 2.301 €, Kategorie 3 mit einem Haushaltseinkommen zwischen 2.301 € und 3.579 €, und Kategorie 4 mit einem Haushaltseinkommen von mehr als 3.579 €.

4.4 Analyseverfahren

Die Analysen wurden mit SPSS Statistics 26 für Windows durchgeführt.

Durch Bestimmung der inneren Konsistenz (Cronbachs alpha) wurde die Reliabilität der eingesetzten Skalen überprüft (Cronbach 1951). Cronbachs alpha variiert zwischen 0 und 1, wobei hohe Werte eine hohe innere Konsistenz der Skala indizieren.

Häufigkeitszählungen hinsichtlich soziodemographischer Merkmale, muskuloskelettale Erkrankungen und Depression wurden durchgeführt, wobei das arithmetische Mittel und die Standardabweichung berechnet wurde. Hinsichtlich der Unterschiede zwischen muskuloskelettal belasteten und nicht-belasteten Personen wurde eine Kreuztabelle erstellt.

Das Ausmaß der Assoziation zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression wurde durch logistische Regressionsanalysen bestimmt. Als Maßzahl wurde die Odds-Ratio bestimmt. Die Schätzung der Odds Ratio ergibt sich aus der logistischen Regressionsfunktion, die durch folgende Gleichung bestimmt ist:

$$\hat{y} = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_n \cdot x_n$$

mit X_i = Einflussgrößen

β_i = Regressionskoeffizient für X_i

Zur longitudinalen Untersuchung wurde die Studienpopulation zunächst für fehlende Werte in Bezug auf muskuloskelettale Schmerzen und ADS-Fragebogen (s. Abbildung 2) bereinigt. Anschließend wurden alle Probanden ausgeschlossen, die nicht an der Zweituntersuchung teilnahmen.

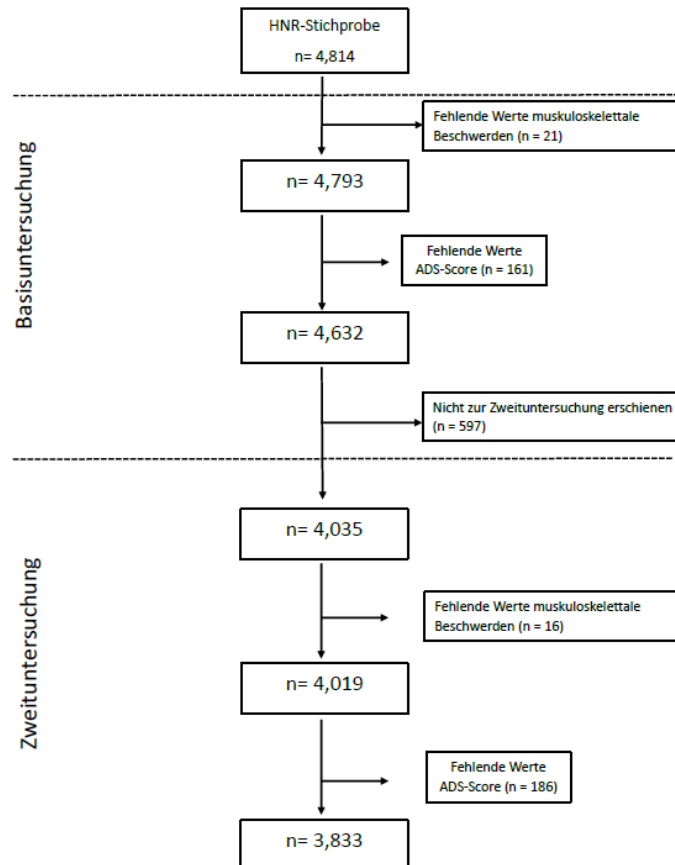


Abb. 2: Flussdiagramm zum Ausschluss fehlender Werte

Zwecks Untersuchung der Hypothese 1 (Personen mit muskuloskelettalen Erkrankungen aber ohne initiale depressive Störung haben ein erhöhtes Risiko im Verlauf von fünf Jahren eine depressive Störung neu zu entwickeln) wurden zunächst diejenigen Probanden ausgeschlossen, die bereits bei der Basisuntersuchung einen erhöhten ADS-Score aufwiesen (s. Abbildung 3). Als Cut-Off Wert wurde, wie von Huntzinger und Bailer empfohlen, ein Wert von 18 oder höher verwendet. Danach wurden die verbleibenden Probanden in die muskuloskelettal belastete oder unbelastete Gruppe aufgeteilt. Als muskuloskelettal belastet, galten alle Probanden, die innerhalb der letzten 7 Tage und innerhalb der letzten 12 Monate Schmerzen in mindestens einer der abgefragten Körperregionen angaben. Probanden, die keine oder nur zu einem Zeitpunkt Beschwerden im Muskel-Skelett-System angaben, wurden der unbelasteten

Gruppe zugeteilt. Im letzten Schritt wurden beide Gruppen hinsichtlich des ADS-Scores bei der Zweituntersuchung miteinander verglichen. Auch hier wurde ein Cut-Off Wert von 18 oder höher verwendet.

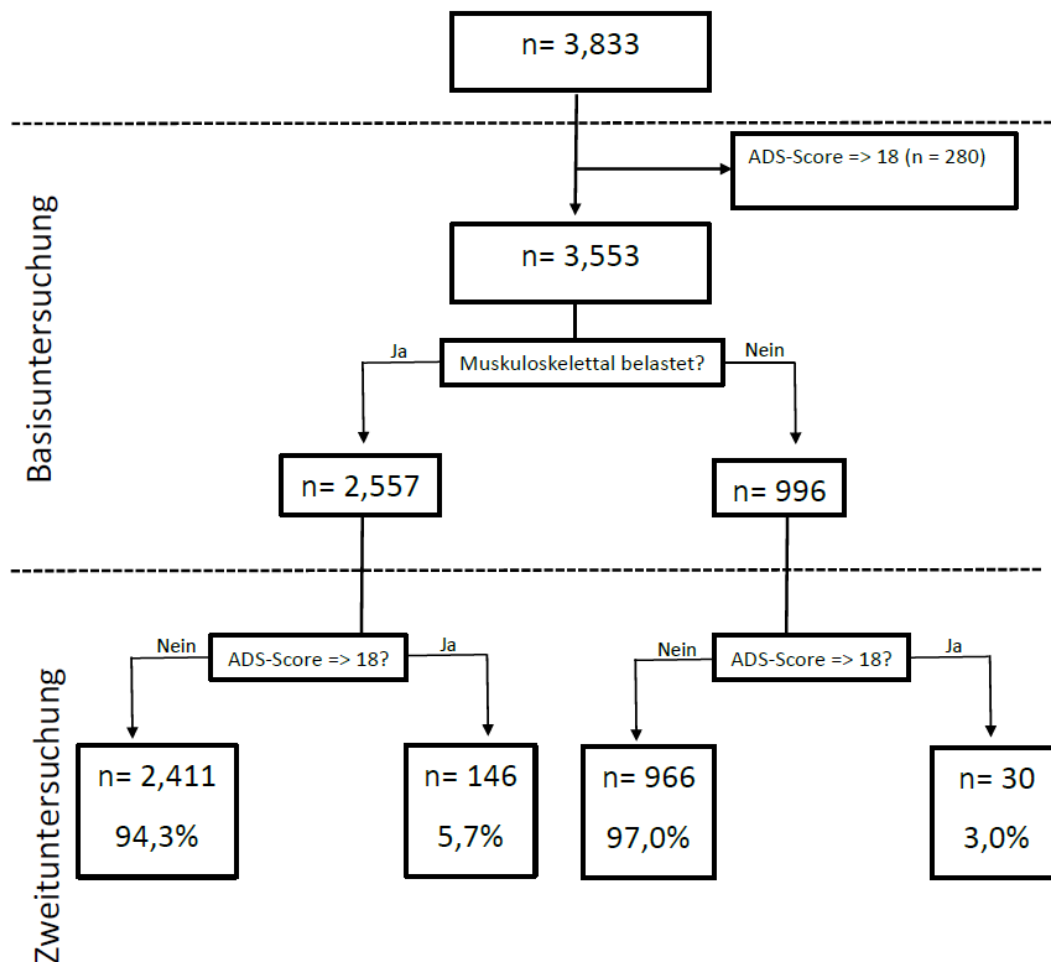


Abb. 3: Longitudinales Analyseverfahren für initial musculoskeletal belastete Probanden

Zwecks Untersuchung der Hypothese 2 (Personen mit depressiven Störungen aber ohne initiale musculoskelettale Erkrankungen haben ein erhöhtes Risiko im Verlauf von fünf Jahren musculoskelettale Erkrankungen zu entwickeln) wurde die Studienpopulation, analog zur Untersuchung der Hypothese 1, für fehlende Werte bereinigt. Anschließend wurden diejenigen Probanden ausgeschlossen, die bei der Basisuntersuchung als musculoskeletal belastet eingestuft wurden. Auch hier galten alle Probanden, die innerhalb der letzten 7 Tage und innerhalb der letzten 12 Monate Schmerzen in mindestens einer der abgefragten Körperregionen angaben, als musculoskeletal belastet. Die verbleibenden, musculoskeletal unbelasteten Probanden, wurden anhand des ADS-Scores (ADS-Score \geq 18 vs. ADS-Score $<$ 18) in zwei

Gruppen aufgeteilt und zuletzt anhand der Angaben zu muskuloskelettalen Beschwerden bei der Zweituntersuchung miteinander verglichen.

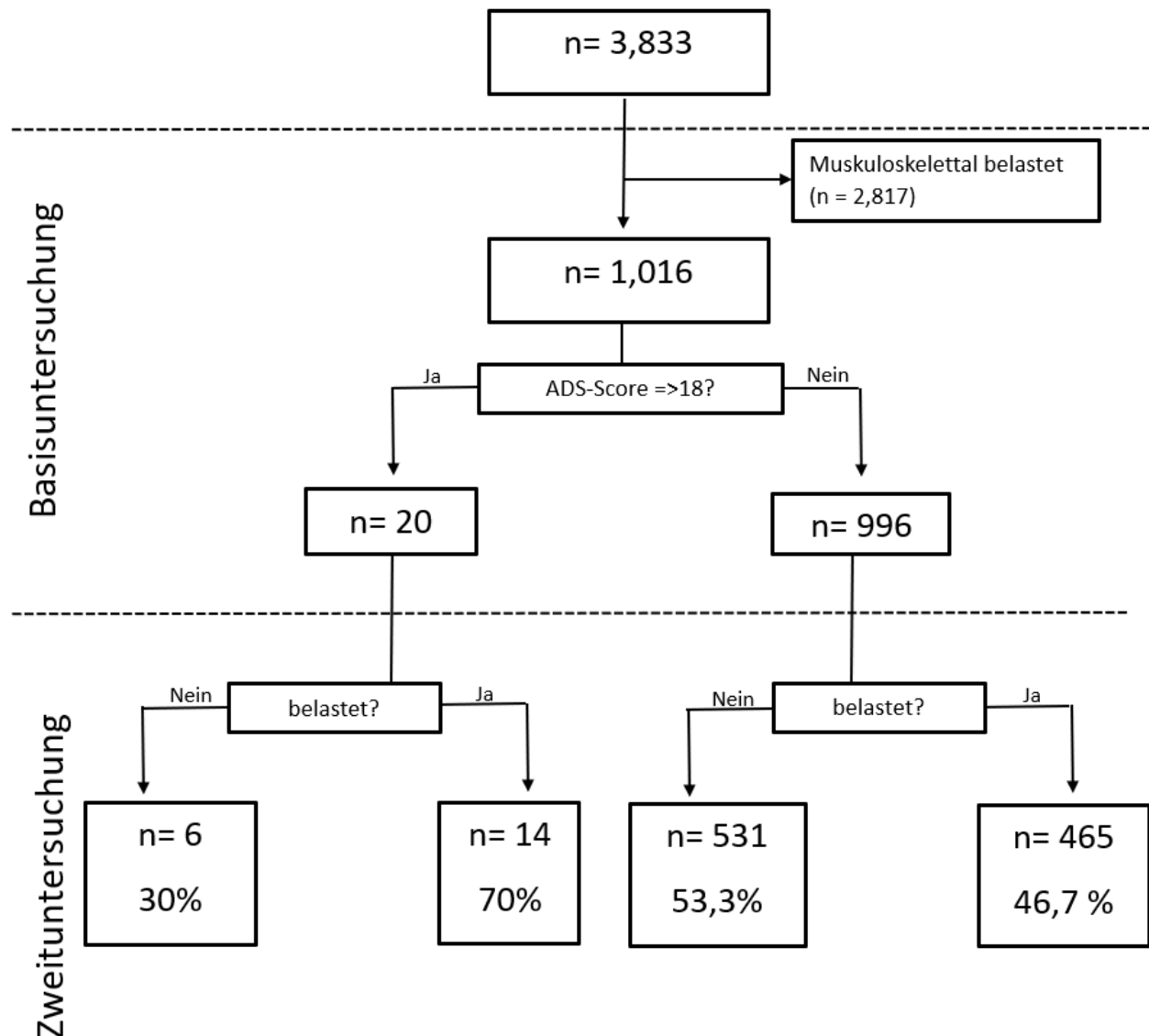


Abb. 4: Longitudinales Analyseverfahren für Probanden mit einem initialen ADS-Score => 18

In den multivariaten Analysen wurde dann für mögliche konfundierende Faktoren (Alter, Geschlecht, SES) adjustiert. Als Konfidenzintervall (KI) wurden 95 % gewählt, womit das statistische Signifikanzniveau bei $\alpha = 0.05$ liegt.

5 Ergebnisse

Zu Beginn werden die Ergebnisse der Basiserhebung dargestellt. Darauf folgend werden die Ergebnisse der Zweiterhebung dargelegt. Zuletzt erfolgt eine longitudinale Auswertung der relevanten Variablen und Konstrukte.

5.1 Ergebnisse der Basisstichprobe

Im Folgenden wird die Verteilung der Variablen und Konstrukte beschrieben.

Tabelle 3

Beschreibung der soziodemographischen Merkmale einschließlich wesentlicher Variablen der Stichprobe (n = 4.814)

	Männer		Frauen	
	n oder (Ø)	% oder (SD)	n oder (Ø)	% oder (SD)
Alter	(59.7)	(7.8)	(59.7)	(7.8)
45 bis 54	746	31.1	748	30.9
55 bis 64	940	39.2	957	39.6
65 und älter	709	29.6	714	29.5
Muskuloskelettal belastet (fehlend: 21)				
Ja	1610	67.2	1938	80.1
Nein	771	32.2	474	19.6
Allgemeine Depressionsskala (fehlend: 169)				
ADS-Score \geq 18	119	5.0	261	10.8
ADS-Score < 18	2202	91.9	2063	85.3
Bildungsjahre (ISCED 97) (fehlend: 16)				
\leq 10 Jahre	120	5.0	427	17.7
11-13 Jahre	1139	47.6	1537	63.5
14-17 Jahre	799	33.4	269	11.1
\geq 18 Jahre	325	13.6	182	7.5
Höchster Schulabschluss (fehlend: 16)				
Keiner	39	1.6	55	2.3
Haupt- und Volksschule	1333	55.7	1508	62.3
Realschule	373	15.6	480	19.8
Fachabitur	209	8.7	75	3.1
Abitur	429	17.9	297	12.3
Haushaltseinkommen (fehlend: 310)				
<1.278 €	613	26.7	574	26.4
1.278 – 2.301 €	573	25.0	533	24.1
2.301 – 3.579 €	547	23.8	662	30.0
>3.579 €	561	24.5	441	20.0
Gesamt	2395	100.0	2419	100.0

5.1.1 Soziodemographie

Alter und Geschlecht

Die Probanden der Stichprobe der t0-Erhebung (n = 4.814) sind zwischen 45 und 76 Jahre alt, das mittlere Alter beträgt 59,7 Jahre (+/- 7,8 SD). Davon sind 2.395 (49,8 %) männlich, 2.419 (50,2 %) weiblich. 746 (31,1 %) Männer sind zwischen 45 und 54 Jahre alt, 940 (39,2 %) sind zwischen 55 und 64 Jahre alt, 709 (29,6 %) Männer sind 65 oder älter. 748 (30,9 %) der Frauen sind zwischen 45 und 54 Jahre alt, 957 (39,6 %) sind zwischen 55 und 64 Jahre alt und 714 (29,5 %) der Frauen sind 65 und älter.

Bildungsjahre

547 Probanden gaben 10 oder weniger Bildungsjahre an, davon waren 120 (5,0 %) Männer und 427 (17,7 %) Frauen. 11 bis 13 Bildungsjahre wurde von den meisten Probanden (insgesamt 2.676), davon 1.129 Männer (47,6 %) und 1.537 Frauen (63,5 %), angegeben. 1.068 Probanden, davon 799 Männer (33,4 %) und 269 Frauen (11,1 %) gaben 14 bis 17 Bildungsjahre an. 18 oder mehr Bildungsjahre wurde von 325 Männern (13,6 %) und 182 Frauen (7,5 %) angegeben. Bei insgesamt 16 Probanden wurde keine Angabe zu der Anzahl der Bildungsjahre gemacht.

Höchster Schulabschluss

39 Männer (1,6 %) und 55 Frauen (2,3 %) gaben an, keinen Schulabschluss zu haben. Einen Haupt- oder Volksschulabschluss zu haben wurde vom größten Anteil (insgesamt 2.841) der Probanden angegeben. Davon waren 1.333 Männer (55,7 %) und 1.508 Frauen (62,3 %). Den Realschulabschluss gaben 373 Männer (15,6 %) und 480 Frauen (19,8 %) als höchsten Schulabschluss ab. Fachabitur gaben 209 Männer (8,7 %) und 75 Frauen (3,1 %) an. Abitur wurde von 429 Männern (17,9 %) und 297 (12,3 %) als höchster Schulabschluss angegeben. Bei insgesamt 16 Probanden wurde keine Angabe zum höchsten Schulabschluss gemacht.

Haushaltseinkommen

613 (26,7 %) männliche Probanden gaben ein Haushaltseinkommen von weniger als 1.278 € an, bei den weiblichen Probanden waren es 574 (26,4 %). 573 Männer (25,0 %) und 533 Frauen (24,1 %) gaben ein Haushaltseinkommen zwischen 1.278 € und 2.301 € an. 547 Männer (23,8 %) und 662 Frauen (30,0 %) gaben ein Haushaltseinkommen zwischen 2.301 € und 3.579 € an. Zur Gruppe mit dem höchsten Haushaltseinkommen (mehr als 3.579 €)

gehörten 561 Männer (24,5 %) bzw. 441 Frauen (20,0 %). Bei insgesamt 310 Probanden wurde keine Angabe zum Haushaltseinkommen gemacht.

5.1.2 Muskuloskelettale Beschwerden

5.1.2.1 7-Tages-Prävalenzen

Nachfolgend werden die 7-Tages-Prävalenzen für die einzelnen Körperregionen dargestellt. Schmerzen im Gesicht, in den Kaumuskeln oder im Kiefergelenk wurde von 79 (1,6%) Männern und von 164 (3,4%) Frauen bejaht und von 2.306 (96,3%) Männern und 2.250 (93,0%) Frauen verneint. Schmerzen im Nacken wurde von 680 (28,4%) Männern bejaht und von 1.705 (71,2 %) Männern verneint. Bei den Frauen gaben 1.057 (43,7%) Schmerzen im Bereich des Nackens an, 1.356 (56,1%) gaben keine Schmerzen an. Schmerzen im Bereich der oberen Rückenpartie wurde von 344 (14,4%) Männern und 601 (24,8%) Frauen angegeben. 2.041 (85,2%) Männer und 1.812 (74,9%) Frauen gaben keine Schmerzen im Bereich der oberen Rückenpartie an. Schmerzen im Bereich der unteren Rückenpartie wurde von 891 (37,2%) Männern und von 1.119 (46,3%) Frauen bejaht und von 1.495 (62,4%) Männern bzw. 1.295 (53,5%) Frauen verneint. Schmerzen in den Schultern wurde von 604 (25,2%) Männern und 856 (35,4%) Frauen angegeben und von 1.781 (74,4%) Männern bzw. 1.556 (64,3%) Frauen verneint. Schmerzen in den Armen wurde von 390 (16,3%) Männern und von 601 (24,8%) Frauen bejaht, 1.995 (74,4%) Männer und 1.811 (74,9%) Frauen gaben keine Schmerzen an. Schmerzen in den Händen und Fingern wurde von 353 (14,7%) Männer bejaht und von 2.032 (84,8%) Männern verneint. Bei den Frauen waren es 705 (29,1%) bzw. 1.706 (70,5%). Schmerzen in den Hüften wurde von 390 (16,3%) Männern und 561 (23,2%) Frauen angegeben. 1.994 (83,3%) Männer bzw. 1.851 (76,5%) Frauen hatten keine Schmerzen in den Hüften. In den Beinen gaben 739 (30,9%) Männer und 932 (38,5%) Frauen Schmerzen an, 1.645 (68,7%) Männer und 1.481 (61,2%) Frauen hatten in der Körperregion keine Beschwerden. Schmerzen in den Füßen und Zehen wurde von 364 (15,2%) Männern und 623 (25,8%) Frauen bejaht und von 2.020 (84,3%) Männern bzw. 1.789 (74,0 %) Frauen verneint. Eine Übersicht der 7-Tages-Prävalenzen gibt die folgenden Tabelle 2.

Tabelle 4

7-Tages-Prävalenzen muskuloskelettale Beschwerden, HNR Studie (Fallzahlen und %-Werte)

	Männer		Frauen	
	n	%	n	%
Schmerzen Gesicht (fehlend: 15)				
ja	79	3.3	164	6.8
nein	2306	96.3	2250	93.0
Schmerzen Nacken (fehlend: 16)				
ja	680	28.4	1057	43.7
nein	1705	71.2	1356	56.1
Schmerzen obere Rückenpartie (fehlend: 16)				
Ja	344	14.4	601	24.8
nein	2041	85.2	1812	74.9
Schmerzen untere Rückenpartie (fehlend: 14)				
ja	891	37.2	1119	46.3
Nein	1495	62.4	1295	53.5
Schmerzen Schultern (fehlend: 17)				
Ja	604	25.2	856	35.4
Nein	1781	74.4	1556	64.3
Schmerzen Arme (fehlend: 17)				
Ja	390	16.3	601	24.8
Nein	1995	83.3	1811	74.9
Schmerzen Hände und Finger (fehlend: 18)				
Ja	353	14.7	705	29.1
Nein	2032	84.8	1706	70.5
Schmerzen Hüften (fehlend: 18)				
Ja	390	16.3	561	23.2
Nein	1994	83.3	1851	76.5
Schmerzen Beine (fehlend: 17)				
Ja	739	30.9	932	38.5
Nein	1645	68.7	1481	61.2
Schmerzen Füße und Zehen (fehlend: 18)				
Ja	364	15.2	623	25.8
Nein	2020	84.3	1789	74.0
Gesamt	2395	100.0	2419	100.0

5.1.2.2 12-Monats-Prävalenzen

Analog zu den 7-Tages-Prävalenzen werden nun die 12-Monats-Prävalenzen dargestellt (s. Tabelle 3). Schmerzen im Bereich des Gesichts, der Kaumuskeln und des Kiefers innerhalb der letzten 12 Monate wurde von 177 (7,4%) Männer und von 352 (14,6%) Frauen bejaht. Demgegenüber stehen 2.208 (92,2%) Männer bzw. 2.058 (85,1%) Frauen, die keine Schmerzen in der Körperregion angaben. Schmerzen im Bereich des Nackens wurde von 1.056 (44,1%) Männer und 1.493 (61,7%) Frauen angegeben und von 1.326 (55,4%) Männern und

917 (37,9%) Frauen verneint. 617 (25,8%) Männer und 945 (39,1%) Frauen bejahten Schmerzen im Bereich der oberen Rückenpartie, 1.776 (73,7%) Männer bzw. 1.467 (60,6%) Frauen verneinten dies. 1.365 (57,0%) Männer und 1.607 (66,4%) Frauen gaben Schmerzen im Bereich der unteren Rückenpartie an, 1.020 (42,6%) Männer bzw. 806 (33,3%) Frauen verneinten dies. 913 (38,1%) Männer und 1.191 (49,2%) Frauen gaben Schmerzen im Bereich der Schultern an, 1.471 (61,4%) Männer und 1.220 (50,4%) Frauen gaben keine Schmerzen hierzu an. 550 (23,0%) Männer und 825 (34,1%) Frauen gaben an, Schmerzen in den Armen zu haben, 1.832 (76,5%) Männer und 1.585 (65,5%) Frauen gaben an, dass sie hier keine Schmerzen gehabt hatten. Bezüglich Schmerzen in den Fingern und Händen gaben 469 (19,6%) Männer und 925 (38,2%) Frauen an hier Schmerzen gehabt zu haben, 1.913 (79,9%) Männer und 1.488 (61,5%) Frauen verneinten Schmerzen. 590 (24,6%) Männer und 800 (33,1%) Frauen gaben Schmerzen im Bereich der Hüfte an, 1.793 (74,9%) Männer und 1.611 (66,6%) Frauen hatten keine Schmerzen in der genannten Region. 1.053 (44,0%) Männer und 1.256 (51,9%) Frauen gaben Schmerzen im Bereich der Beine an, 1.331 (55,6%) Männer und 1.157 (47,8%) Frauen Probanden verneinten dies. Hinsichtlich Schmerzen im Bereich der Füße und der Zehen gaben 535 (22,3%) Männer und 815 (33,7%) Frauen hierzu Schmerzen an, wohingegen 1.848 (77,2%) Männer und 1.597 (66,0%) Frauen dies verneinten.

Tabelle 5

12-Monats-Prävalenzen muskuloskelettale Beschwerden, HNR Studie (Fallzahlen und %-Werte)

	Männer		Frauen	
	n	%	n	%
Schmerzen Gesicht (fehlend: 15)				
ja	177	7.4	352	14.6
nein	2208	92.2	2058	85.1
Schmerzen Nacken (fehlend: 16)				
ja	1056	44.1	1493	61.7
nein	1326	55.4	917	37.9
Schmerzen obere Rückenpartie (fehlend: 16)				
Ja	617	25.8	945	39.1
nein	1766	73.7	1467	60.6
Schmerzen untere Rückenpartie (fehlend: 14)				
ja	1365	57.0	1607	66.4
Nein	1020	42.6	806	33.3
Schmerzen Schultern (fehlend: 17)				
Ja	913	38.1	1191	49.2
Nein	1471	61.4	1220	50.4
Schmerzen Arme (fehlend: 17)				
Ja	550	23.0	825	34.1
Nein	1832	76,5	1585	65.5
Schmerzen Hände und Finger (fehlend: 18)				
Ja	469	19.6	925	38.2
Nein	1913	79.9	1488	61.5
Schmerzen Hüften (fehlend: 18)				
Ja	590	24.6	800	33.1
Nein	1793	74.9	1611	66.6
Schmerzen Beine (fehlend: 17)				
Ja	1053	44.0	1256	51.9
Nein	1331	55.6	1157	47.8
Schmerzen Füße und Zehen (fehlend: 18)				
Ja	535	22.3	815	33.7
Nein	1848	77.2	1597	66.0
Gesamt	2395	100.0	2419	100.0

5.1.2.3 Muskuloskelettal belastet vs. Muskuloskelettal unbelastet

Anhand der in Kapitel 4.3.1 genannten Kriterien wurden die Probanden, je nach Angabe entweder in die muskuloskelettal belastete oder unbelastete Gruppe eingeteilt. Bei insgesamt 21 Probanden konnte aufgrund fehlender Angaben keine Einteilung in eine der beiden Gruppen vorgenommen werden. 1.610 Männer (67,2 %) und 1.938 Frauen (80,1 %) wurden der muskuloskelettal belasteten Gruppe zugeteilt. 771 Männer (32,2 %) und 474 Frauen (19,6 %) wurden der muskuloskelettal unbelasteten Gruppe zugeteilt.

5.1.3 Depression

Nachdem nun hinreichend die Ergebnisse zu muskuloskelettalen Beschwerden während der Basisuntersuchung vorgestellt wurden, soll nachfolgend auf die Ergebnisse zur Depression näher eingegangen werden. Zunächst sollen die Ergebnisse des ADS-Fragebogens dargestellt werden (s. Tabelle 4). Der Verständlichkeit halber soll hier nochmals erwähnt werden, dass sich der ADS-Fragebogen auf die letzten 7 Tage bezieht. Beim überwiegenden Anteil der Fragen zeigt sich ein absteigender Gradient von der Antwortmöglichkeit "selten" zu „meistens“. So gaben beispielsweise bei der Beantwortung von Frage 4 („In den letzten 7 Tagen war ich deprimiert/niedergeschlagen“) 1.816 (75,8%) Männer an selten deprimiert/niedergeschlagen zu sein. Meistens wurde nur von 21 (0,9%) Männern angegeben. Bei den Frauen zeigt sich der gleiche Trend (1542 (63,7%) vs. 32 (1,3%)). Eine Ausnahme bilden die beiden umgekehrt gepolten Fragen 9 („In den letzten 7 Tagen war ich fröhlich gestimmt“) und 12 („In den letzten 7 Tagen habe ich das Leben genossen“) und bei der Frage zum Thema Schlaf (Frage 8), wo kein absteigender Gradient nachweisbar ist. Ebenso fällt auf, dass die männlichen Probanden grundsätzlich häufiger die Fragen mit „selten“ beantworten als die weiblichen Probanden. Bei der Antwortmöglichkeit „meistens“ zeigt sich ein umgekehrtes Muster. Am Beispiel der Antwortmöglichkeiten zur Frage 7 („In den letzten 7 Tagen hatte ich Angst“) wird dies deutlich. So gaben 2.023 Männer an, selten Angst zu haben. Bei den Frauen waren es nur 1.748. 28 Frauen hatten meistens Angst, bei den Männern waren es nur 11. Eine Ausnahme bilden wieder die umgekehrt gepolten Fragen 9 und 12 und jeweils Frage 10 („In den letzten 7 Tagen habe ich weniger als sonst geredet“) und Frage 14 („In den letzten 7 Tagen hatte ich das Gefühl, dass die Leute mich nicht leiden können“). So ist bei Frage 10 und 14 der Anteil der Frauen, die die Antwort „selten“ angaben höher (1.295 bzw. 2.001) als bei Männern (1.269 bzw. 1.953). Bei Frage 14 hat sich die Antworthäufigkeit auch bei der Antwortmöglichkeit „meistens“ umgedreht (15 Männer vs. 12 Frauen).

Tabelle 6

Allgemeine Depressionsskala, HNR Studie (Fallzahlen und %-Werte)

Während der letzten 7 Tage...	Männer		Frauen	
	n	%	n	%
Haben mich Dinge beunruhigt, die mir sonst nichts ausmachen (fehlend: 148)				
Selten	1557	65.0	1369	56.6
Manchmal	572	23.9	633	26.2
Öfters	161	6.7	254	10.5
meistens	37	1.5	83	3.4
Konnte ich meine trübsinnige Laune nicht loswerden, obwohl mich meine Familie/Freunde versuchten aufzumuntern (fehlend: 200)				

Selten	1713	71.5	1603	66.3
Manchmal	388	16.2	420	17.4
Öfters	107	4.5	156	6.4
meistens	100	4.2	127	5.3
Hatte ich Mühe, mich zu konzentrieren (fehlend: 153)				
Selten	1434	59.9	1275	52.7
Manchmal	710	29.6	796	32.9
Öfters	154	6.4	207	8.6
meistens	31	1.3	54	2.2
War ich deprimiert/niedergeschlagen (fehlend: 149)				
Selten	1816	75.8	1542	63.7
Manchmal	419	17.5	587	24.3
Öfters	72	3.0	176	7.3
meistens	21	0.9	32	1.3
War alles anstrengend für mich (fehlend: 166)				
Selten	1428	59.6	1162	48.0
Manchmal	712	29.7	819	33.9
Öfters	149	6.2	273	11.3
meistens	32	1.3	73	3.0
Dachte ich, dass mein Leben ein Fehlschlag ist (fehlend: 169)				
Selten	2133	89.1	2044	84.5
Manchmal	144	6.0	199	8.2
Öfters	30	1.3	65	2.7
meistens	13	0.5	17	0.7
Hatte ich Angst (fehlend: 187)				
Selten	2023	84.5	1748	72.3
Manchmal	234	9.8	425	17.6
Öfters	41	1.7	117	4.8
meistens	11	0.5	28	1.2
Habe ich schlechter geschlafen (fehlend: 138)				
Selten	1159	48.4	866	35.8
Manchmal	852	35.6	879	36.3
Öfters	224	9.4	441	18.2
meistens	93	3.9	162	6.7
War ich fröhlich gestimmt (fehlend: 154)				
Selten	572	23.9	632	26.1
Manchmal	1007	42.0	867	35.8
Öfters	494	20.6	569	23.5
meistens	248	10.4	271	11.2
Habe ich weniger als sonst geredet (fehlend: 170)				
Selten	1269	53.0	1295	53.5
Manchmal	839	35.0	808	33.4
Öfters	186	7.8	171	7.1
meistens	27	1.1	49	2.0
Fühlte ich mich einsam (fehlend: 163)				
Selten	1949	81.4	1772	73.3
Manchmal	274	11.4	418	17.3

Öfters	65	2.7	113	4.7
meistens	23	1.0	37	1.5
Habe ich das Leben genossen (fehlend: 213)				
Selten	578	24.1	554	22.9
Manchmal	754	31.5	611	25.3
Öfters	615	25.7	634	26.2
meistens	360	15.0	495	20.5
War ich traurig (fehlend: 166)				
Selten	1714	71.6	1420	58.7
Manchmal	494	20.6	665	27.5
Öfters	87	3.6	201	8.3
meistens	23	1.0	44	1.8
Hatte ich das Gefühl, dass die Leute mich nicht leiden können (fehlend: 159)				
Selten	1953	81.5	2001	82.7
Manchmal	315	13.2	278	11.5
Öfters	43	1.8	38	1.6
meistens	15	0.6	12	0.5
Konnte ich mich zu nichts aufraffen (fehlend: 152)				
Selten	1510	63.0	1364	56.4
Manchmal	683	28.5	779	32.2
Öfters	106	4.4	162	6.7
meistens	23	1.0	35	1.4
Gesamt	2395	100.0	2419	100.0

Nach Aufaddierung der einzelnen Antworten und Bildung eines Summenwertes (s. Kapitel 4) ergibt sich folgendes Ergebnis (s. Tabelle 2): 119 (5,0%) Männer und 261 (10,8%) Frauen haben einen ADS-Score von 18 oder höher, wohingegen 2.202 (91,9%) Männer und 2.063 (85,3%) Frauen einen ADS-Score < 18 haben. Bei 169 (3,5%) Probanden konnte aufgrund fehlender Werte keine Dichotomisierung durchgeführt werden.

5.2 Ergebnisse der Zweituntersuchung

Nachdem in Kapitel 5.1 die Ergebnisse der Basisuntersuchung dargestellt wurden, wird nun auf die Ergebnisse der Zweituntersuchung eingegangen. Tabelle 5 fasst die Ergebnisse der Zweituntersuchung, auf die im Folgenden eingegangen wird, zusammen.

Tabelle 7

Beschreibung der soziodemographischen Merkmale einschließlich wesentlicher Variablen der Stichprobe (n = 4163) zum Zeitpunkt der Zweiterhebung

	Männer		Frauen	
	n oder (Ø)	% oder (SD)	n oder (Ø)	% oder (SD)
Alter	(59.3)	(7.6)	(59.2)	(7.7)
45 bis 54	655	31.9	679	32.2
55 bis 64	851	41,4	851	40.4
65 und älter	550	26.8	577	27.4
Muskuloskelettal belastet (fehlend: 17)				
ja	1370	66.9	1663	79.3
nein	678	33.1	435	20.7
Allgemeine Depressionsskala (fehlend: 203)				
ADS-Score \geq 18	109	5.5	210	10.6
ADS-Score < 18	2202	94.5	1775	89.4
Bildungsjahre (ISCED 97) (fehlend: 5)				
\leq 10 Jahre	86	4.2	336	16.0
11-13 Jahre	966	47.1	1356	64.4
14-17 Jahre	701	34.2	240	11.4
\geq 18 Jahre	299	14.6	174	8.3
Höchster Schulabschluss (fehlend: 5)				
Keiner	31	1.5	47	2.2
Haupt- und Volksschule	1124	54.8	1284	61.0
Realschule	323	15.7	434	20.6
Fachabitur	187	9.1	70	3.3
Abitur	387	18.9	271	12.9
Haushaltseinkommen (fehlend: 174)				
<1.278 €	655	32.9	551	27.6
1.278 – 2.301 €	457	23.0	573	28.7
2.301 – 3.579 €	496	24.9	427	21.3
>3.579 €	381	19.2	449	22.5
Gesamt	2056	100.0	2107	100.0

5.2.1 Soziodemographie

Alter und Geschlecht

Das mittlere Alter beträgt 59,3 Jahre (+/- 7,6 SD). Davon sind 2.056 (49,4 %) männlich, 2.107 (50,6 %) weiblich. 655 (31,9 %) Männer sind zwischen 45 und 54 Jahre alt, 851 (41,4 %) sind

zwischen 55 und 64 Jahre alt, 550 (26,8 %) Männer sind 65 oder älter. 679 (32,2 %) der Frauen sind zwischen 45 und 54 Jahre alt, 851 (40,4 %) sind zwischen 55 und 64 Jahre alt und 577 (27,4 %) der Frauen sind 65 und älter.

Bildungsjahre

86 (4,2 %) Männer und 336 (16,0 %) Frauen gaben 10 oder weniger Bildungsjahre an. 11 bis 13 Bildungsjahre wurde von den meisten Probanden, davon insgesamt 966 Männer (47,1 %) und 1.356 Frauen (64,4 %), angegeben. 701 Männer (34,2 %) und 240 Frauen (11,4 %) gaben 14 bis 17 Bildungsjahre an. 18 oder mehr Bildungsjahre wurde von 299 Männern (14,6 %) und 174 Frauen (8,3 %) angegeben. Bei insgesamt 5 Probanden wurde keine Angabe zu der Anzahl der Bildungsjahre gemacht.

Höchster Schulabschluss

31 Männer (1,5 %) und 47 Frauen (2,2 %) gaben an, keinen Schulabschluss zu haben. Einen Haupt- oder Volksschulabschluss zu haben wurde vom größten Anteil der Probanden angegeben, wovon insgesamt 1.124 Männer (54,8 %) und 1.284 Frauen (61,0 %) waren. Den Realschulabschluss gaben 323 Männer (15,7 %) und 434 Frauen (20,6 %) als höchsten Schulabschluss ab. Fachabitur gaben 187 Männer (9,1 %) und 70 Frauen (3,3 %) an. Abitur wurde von 387 Männern (18,9 %) und 271 (12,9 %) als höchster Schulabschluss angegeben. Bei insgesamt 5 Probanden wurde keine Angabe zum höchsten Schulabschluss gemacht.

Haushaltseinkommen

655 (32,9 %) männliche Probanden gaben ein Haushaltseinkommen von weniger als 1.278 € an, bei den weiblichen Probanden waren es 551 (27,6 %). 457 Männer (23,0 %) und 573 Frauen (28,7 %) gaben ein Haushaltseinkommen zwischen 1.278 € und 2.301 € an. 496 Männer (24,9 %) und 427 Frauen (21,3 %) gaben ein Haushaltseinkommen zwischen 2.301 € und 3.579 €. Zur Gruppe mit dem höchsten Haushaltseinkommen (mehr als 3.579 €) gehörten 381 Männer (19,2 %) bzw. 449 Frauen (22,5 %). Bei insgesamt 174 Probanden wurde keine Angabe zum Haushaltseinkommen gemacht.

5.2.2 Muskuloskelettale Beschwerden

Da im Rahmen der Präsentation der Ergebnisse der Basisuntersuchung die 7-Tages- und 12-Monats-Prävalenzen detailliert beschrieben wurden, werden im folgenden Kapitel die Ergebnisse der Einteilung in muskuloskelettal belastet vs. Muskuloskelettal unbelastet vorgestellt.

Bei 17 Probanden konnte aufgrund fehlender Werte keine Einteilung vorgenommen werden. 1.370 Männer (66,9%) und 1.663 Frauen (79,3 %) wurden der muskuloskelettal belasteten Gruppe zugeteilt. 678 Männer (33,1 %) und 435 Frauen (20,7 %) wurden der unbelasteten Gruppe zugeteilt.

5.2.3 Depression

Da im Rahmen der Präsentation der Ergebnisse der Basisuntersuchung die einzelnen Fragen des ADS-Bogens und die dazugehörigen Ergebnisse in Kapitel 5.1.2. hinreichend dargestellt wurden, werden im folgenden Kapitel die Ergebnisse der Dichotomisierung vorgestellt.

109 (5,5%) Männer und 210 (10,6%) Frauen haben einen ADS-Score von 18 oder höher, wohingegen 2.202 (94,5%) Männer und 1.775 (89,4%) Frauen einen ADS-Score < 18 haben. Bei 203 Probanden konnte aufgrund fehlender Werte keine Dichotomisierung durchgeführt werden.

5.3 Multivariate Analysen

Von den ursprünglichen 4.814 Probanden wurden 21 aufgrund fehlender Angaben zu muskuloskelettalen Beschwerden bei der Basisuntersuchung ausgeschlossen. 161 Probanden wurden aufgrund fehlender Angaben zum ADS-Fragebogen bei der Basisuntersuchung ausgeschlossen. 597 Probanden erschienen nicht zur Zweituntersuchung. Von den verbleibenden Probanden (4.035) wurden erneut diejenigen ausgeschlossen bei denen Angaben zu muskuloskelettalen Beschwerden (16) oder zum ADS-Fragebogen (186) bei der Zweituntersuchung fehlten. Somit konnten 3.833 Probanden longitudinal untersucht werden.

Zur longitudinalen Untersuchung der Hypothese wurden diejenigen Probanden ausgeschlossen, die bei der Basisuntersuchung einen ADS-Score von ≥ 18 hatten (280). Nach Aufteilung der verbleibenden 3.553 Probanden in die muskuloskelettal belastete oder unbelastete Gruppe, wurden 2.557 Probanden der muskuloskelettal belasteten Gruppe und 996 Probanden der muskuloskelettal unbelasteten Gruppe zugeteilt. Von den 2.560 muskuloskelettal belasteten Probanden hatten 147 (5,7%) in der Zweituntersuchung einen ADS-Score von 18 oder höher. Von den 998 Probanden, die in die muskuloskelettal unbelastete Gruppe eingeteilt wurden, hatten 30 (3,0%) einen ADS-Score von 18 oder höher. Tabelle 8 gibt den Zusammenhang zwischen muskuloskelettal belasteten bzw. unbelasteten Probanden und dem ADS-Score bei der Zweituntersuchung wieder.

Tabelle 8

Muskuloskelettal belastet und Allgemeine Depressionsskala (zum Zeitpunkt der Zweituntersuchung)

	ADS-Score \geq 18	ADS-Score < 18	Gesamt
	n (%)	n (%)	
Muskuloskelettal belastet bei Basisuntersuchung			
Ja	147 (5,7%)	2411 (94,3%)	2557
Nein	30 (3,0%)	966 (97,0%)	996
Gesamt	177	3381	3553

Ein Chi-Quadrat-Test wurde zwischen muskuloskelettal belasteter und unbelasteter Gruppe und ADS-Score durchgeführt. Keine erwarteten Zellohäufigkeiten waren kleiner als 5. Es gab einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen muskuloskelettal belasteter bzw. unbelasteter Gruppe und dem ADS-Score bei Zweiterhebung, $X^2(1) = 11.372$, $*p^* < .001$, $\phi < 0.01$.

Mittels binärer logistischer Regression wurde untersucht, ob muskuloskelettale Beschwerden als Prädiktor eine Vorhersage für einen ADS-Score \Rightarrow 18 erlauben. In weiteren Schritten wurde dann durch Hinzunahme der unabhängigen Variablen Alter, Geschlecht, Haushaltseinkommen, Bildungsjahre und höchster Schulabschluss erweitert. Die Ergebnisse der binär logistischen Regression sind in Tabelle 9 zusammengefasst. Sie zeigen, dass muskuloskelettale Beschwerden bei der Basisuntersuchung ($p = 0.001$, OR 1.7) und das Geschlecht ($p < 0.001$, OR 1.8) einen signifikanten Beitrag zur Vorhersage eines erhöhten ADS-Scores bei der Zweituntersuchung leisten, wohingegen das Alter ($p = 0.616$), das Haushaltseinkommen ($p = 0.084$), die Bildungsjahre ($p = 0.056$) und der Schulabschluss ($p = 0.733$) keinen signifikanten Beitrag leisten.

Tabelle 9Vorhersage von erhöhten ADS-Scores (≥ 18), binär logistische Regression

		B	SE B	Wald	df	p	OR (95% KI)
Schritt 1	Muskuloskelettal belastet	.668	.204	10.711	1	0.001	1.950 (1.307; 2.909)
Schritt 2	Muskuloskelettal belastet	.576	.206	7.798	1	0.005	1.780 (1.188; 2.667)
	Geschlecht	.694	.164	17.955	1	0.000	2.003 (1.452; 2.761)
	Alter	-.005	.010	.02471	1	0.619	0.995 (0.975; 1.015)
Schritt 3	Muskuloskelettal belastet	.552	.207	7.107	1	0.008	1.736 (1.157; 2.604)
	Geschlecht	.576	.172	11.250	1	0.001	1.778 (1.270; 2.490)
	Alter	-.010	.010	.0994	1	0.319	0.990 (0.969; 1.010)
	Haushaltseinkommen	-.010	.006	2.481	1	0.115	0.990 (0.978; 1.002)
	Bildungsjahre	-.303	.158	3.646	1	0.056	0.739 (0.542; 1.008)
	Höchster Schulabschluss	.038	.111	.116	1	0.733	1.038 (0.836; 1.290)

Zur longitudinalen Untersuchung der Hypothese 2 diejenigen Probanden ausgeschlossen, die bei der Basisuntersuchung als muskuloskelettal belastet eingestuft wurden (1.016). Die verbleibenden 2.817 Probanden wurden dann entweder in die Gruppe mit oder ohne einem ADS-Score ≥ 18 eingeteilt, sodass 260 Probanden in die Gruppe mit einem ADS-Score ≥ 18 und 2.557 Probanden in Gruppe mit einem ADS-Score von unter 17 eingeteilt wurden. Zuletzt wurden beide Gruppen hinsichtlich muskuloskelettaler Erkrankungen bei der Zweituntersuchung miteinander verglichen. Von den 260 Probanden wurden 237 (91,2%) der muskuloskelettal belasteten Gruppe (zum Zeitpunkt der Zweituntersuchung) zugeteilt, die verbliebenen 23 (8,8%) wurden der muskuloskelettal unbelasteten Gruppe zugeteilt. Von den 2.557 Probanden wurden 2.070 (81,0%) der muskuloskelettal belasteten Gruppe (zum Zeitpunkt der Zweituntersuchung) zugeteilt, die verbliebenen 487 (19,0%) wurden der muskuloskelettal unbelasteten Gruppe zugeteilt. Tabelle 10 gibt den Zusammenhang zwischen der Gruppe mit einem ADS-Score ≥ 18 und der Gruppe mit einem ADS-Score von unter 17 und der Angabe von muskuloskelettalen Erkrankungen bei der Zweituntersuchung wieder.

Tabelle 10

Muskuloskelettal belastet (zum Zeitpunkt der Zweituntersuchung) und Allgemeine Depressionsskala

	Muskuloskelettal belastet	Muskuloskelettal un- belastet	Gesamt
	n (%)	n (%)	n
ADS-Score bei Basisuntersuchung			
≥18	237 (91,2 %)	23 (8,8 %)	260
< 18	2070 (81,0 %)	487 (19,0 %)	2557
Gesamt	2307	510	2817

Ein Chi-Quadrat-Test wurde zwischen den beiden ADS-Score Gruppen und Angaben zu muskuloskelettalen Beschwerden durchgeführt. Keine erwarteten Zelhäufigkeiten waren kleiner als 5. Es gab einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen dem ADS-Score und der Angabe von muskuloskelettalen Beschwerden bei Zweiterhebung, $X^2(1) = 4.276$, $*p^* = .039$, $\phi = 0.65$.

Mittels binärer logistischer Regression wurde untersucht, ob ein erhöhter ADS-Score als Prädiktor eine Vorhersage für die Angabe von muskuloskelettalen Beschwerden erlaubt. In weiteren Schritten wurde dann durch Hinzunahme der unabhängigen Variablen Alter, Geschlecht, Haushaltseinkommen, Bildungsjahre erweitert. Die Ergebnisse der binär logistischen Regression sind in Tabelle 11 zusammengefasst. Sie zeigen, dass ein ADS-Score \Rightarrow 18 bei der Basisuntersuchung für sich allein betrachtet ($p = 0.046$, OR 2.7) einen signifikanten Beitrag zur Vorhersage von muskuloskelettalen Erkrankungen bei der Zweituntersuchung leistet. Nach Hinzunahme der konfundierenden Variablen Alter und Geschlecht, wobei das Geschlecht ($p < 0.006$, OR 1.4) einen signifikanten Beitrag zur Vorhersage von muskuloskelettalen Erkrankungen bei der Zweituntersuchung leistet, relativiert sich die Aussage und ein ADS-Score \Rightarrow 18 bei der Basisuntersuchung leistet nunmehr keinen signifikanten Beitrag ($p = 0.071$) mehr zur Vorhersage von muskuloskelettalen Erkrankungen bei der Zweituntersuchung. Dieser Effekt verstärkt sich weiterhin unter der Hinzunahme der sozioökonomischen Einflussfaktoren Haushaltseinkommen ($p = 0.122$), Bildungsjahre ($p = 0.560$) und Schulabschluss ($p = 0.582$), welche ebenfalls keinen signifikanten Beitrag leisten.

Tabelle 11

Vorhersage von muskuloskelettalen Beschwerden, binär logistische Regression

		B	SE B	Wald	df	p	OR (95% KI)
Schritt 1	ADS-Score => 18	.980	.492	3.967	1	0.046	2.665 (1.016; 6.990)
Schritt 2	ADS-Score => 18	.894	.495	3.267	1	0.071	2.445 (0.927; 6.448)
	Geschlecht	.355	.130	7.411	1	0.006	1.426 (1.104; 1.841)
	Alter	.008	.001	.902	1	0.342	1.008 (0.992; 1.025)
Schritt 3	ADS-Score => 18	.912	.497	3.369	1	0.066	2.490 (0.940; 6.594)
	Geschlecht	.314	.137	5.249	1	0.022	1.369 (1.046; 1.792)
	Alter	.005	.009	.348	1	0.555	1.005 (0.988; 1.022)
	Haushaltseinkommen	-.007	.004	2.387	1	0.122	0.993 (0.995; 1.002)
	Bildungsjahre	-.074	.127	.339	1	0.560	0.929 (0.724; 1.191)
	Höchster Schulabschluss	-.047	.085	.303	1	0.582	0.954 (0.808; 1.127)

6 Diskussion

Die vorliegende Arbeit hat den zeitlichen Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression untersucht. Zusätzlich wurden die unabhängigen Variablen Alter, Geschlecht, Haushaltseinkommen, Anzahl der Bildungsjahre und der Schulabschluss mit in die Untersuchung einbezogen.

Dabei zeigen die vorliegenden Ergebnisse, auf Basis der Daten der Heinz-Nixdorf-Recall-Studie, dass muskuloskelettale Erkrankungen wesentliche Risikofaktoren für die Entwicklung einer Depression waren. Die teilnehmenden Probanden mit muskuloskelettalen Erkrankungen aber ohne initiale depressive Störung hatten ein erhöhtes Risiko im Verlauf von fünf Jahren eine depressive Störung neu zu entwickeln. Ein umgekehrter Effekt konnte nicht gezeigt werden. Damit wird die Hypothese 1 und die damit verbundene Konsequenz-Hypothese anhand der vorliegenden Arbeit unterstützt und die Hypothese 2 bzw. die Antedezenz-Hypothese negiert. Außerdem unterstützt die vorliegende Arbeit die Ergebnisse der von Fishbain et al. veröffentlichten Meta Analyse bei welcher „mehr Evidenz gegen die Antedezenz-Hypothese“ gefunden wurde als dafür (Fishbain et al. 1997). Auch darauf aufbauende Longitudinalstudien konnten diesen unidirektionalen Weg nachweisen (van 't Land et al. 2010; Hawker et al. 2011; Geerlings et al. 2002; Hannerz et al. 2021). Hilderink et al. konnten in ihrer über 12 Jahre andauernden Longitudinalstudie, in dem der bidirektionale Weg von Schmerzen und Depression untersucht wurde zeigen, dass bei den nicht depressiven Probanden ein höherer Schmerzgrad Prädiktor für die Entwicklung von Depressionen war. Ein umgekehrter Weg konnte nach Adjustierung der Kovariaten (u.a. Geschlecht, Bildung und Lifestyle-Faktoren) nicht gezeigt werden (Hilderink et al. 2012). Ein genetischer Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depressionen wurde bereits mehrfach in Zwillingsstudien untersucht und auch bestätigt. Gasperi et al. untersuchten die genetischen Zusammenhänge zwischen Schlaf, Schmerz und Depression und konnten einen kausalen genetischen Zusammenhang zwischen Schmerzen und Depression nachweisen (Gasperi et al. 2017).

Ein weiterer möglicher Erklärungsansatz könnte in der unterschiedlichen Schmerzverarbeitung liegen. Bereits 1988 veröffentlichten Rudy et al. das sogenannte kognitive-behaviorale Mediationsmodell in dem sie postulierten, dass verschiedene psychologische Mediatoren den Weg von chronischen Schmerzen zur Depression ebnen (Rudy et al. 1988). Sullivan et al. konnten zeigen, dass chronische Schmerzpatienten, die Katastrophisieren, häufiger Depressionen haben (Sullivan und D'Eon 1990). Auch für Deutschland und andere Länder konnten die Ergebnisse reproduziert werden (Briest und Bethge 2017; Lee et al. 2008; Li et al. 2006).

Auch der Einfluss von berichteter Hilfs- und Hoffnungslosigkeit auf die Entwicklung von Depressionen bei Vorliegen von muskuloskelettalen Erkrankungen ist hinreichend in der Literatur beschrieben. Pfadanalytische Untersuchungen, wobei u.a. die Mediatoren Katastrophisieren und Hilf-/Hoffnungslosigkeit untersucht wurden, konnten eine Verbindung zwischen Schmerzen und dem erhöhten Auftreten von Depression herstellen (Klasen et al. 2006; Fahland et al. 2012).

Geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Prävalenz hinsichtlich vorliegender Depressionen konnten aufzeigen, dass Depressionen bei Frauen deutlich häufiger auftreten als bei Männern (Busch et al. 2013; Martini und Hoffmann 2018). Auch die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit konnten diese geschlechtsspezifisch erhöhte Prävalenz nachweisen. So überrascht es auch nicht, dass das Geschlecht eine signifikante Rolle bei der Entwicklung von Depressionen spielt. Dies unterstützt die unterschiedlichen biologischen/genetischen/endokrinologischen Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression.

Auch wenn die Prävalenz sowohl von muskuloskelettalen Erkrankungen (Fuchs et al. 2013) als auch von Depressionen (Buber und Engelhardt 2011) mit zunehmendem Alter ansteigen, hatte in der vorliegenden Arbeit das Alter der Probanden keinen Einfluss auf die Entwicklung einer Depressionen. Van't Land et al. konnten in ihrer longitudinal angelegten Studie zeigen, dass insbesondere bei jüngeren Probanden (unter 45 Jahren) mit Arthrose ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Depression vorlag (van 't Land et al. 2010). Da in der vorliegenden Arbeit jedoch keine Probanden unter 45 Jahren untersucht wurden, konnte der zuvor beschriebene Effekt in der vorliegenden Arbeit nicht reproduziert werden. Hawker et al. untersuchten in ihrer Longitudinalstudie den zeitlichen Zusammenhang zwischen Arthrose und Depression in einer älteren Population (Durchschnittsalter: 75,4 Jahre) und konnten dabei zeigen, dass die durch Arthrose hervorgerufenen Schmerzen zu einem erhöhten Auftreten von Depression führen (Hawker et al. 2011). Erwähnenswert an der genannten Studie ist die Tatsache, dass die Autoren die Effektorvariablen Müdigkeit („fatigue“) und Behinderung („disability“) für das Neuauftreten von Depression identifizieren konnten. So führte, aus Sicht der Autoren, der chronische Schmerz zu Müdigkeit und Behinderung, was wiederum zur Depression führte. Ein umgekehrter Weg von der Depression zu Schmerzen konnte nicht gezeigt werden. Dieses Ergebnis legt nahe, dass zwar eine Korrelation zwischen dem Alter und dem Neuauftreten von Depression besteht, dies jedoch nicht in einen kausalen Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depression gesetzt werden kann, wobei die Effektorvariablen Müdigkeit und Behinderung nicht mit in die Untersuchung einbezogen wurden.

Wie bereits erwähnt spielt der sozioökonomische Status sowohl bei der Entwicklung von Depressionen (Freeman et al. 2016; Zhang et al. 2022) als auch von muskuloskelettalen Erkrankungen eine wesentliche Rolle (Macfarlane et al. 2009; Hagen et al. 2005). Daher überrascht die Tatsache, dass der Einfluss des sozioökonomischen Status, hier in Form des Haushaltseinkommens, der Bildungsjahre und des Schulabschlusses abgebildet, scheinbar keine Auswirkung auf das Neuauftreten einer Depression nach 5 Jahren hatte, obwohl bereits in zahlreichen Untersuchungen belegt wurde, dass eine erhöhte Komorbidität mit niedrigerem sozioökonomischem Status vergesellschaftet ist (Martini und Hoffmann 2018). So scheint es, dass zumindest für muskuloskelettale Erkrankungen als Komorbidität zur Depression, der sozioökonomische Status eine untergeordnete Rolle spielt.

6.1 Methodische Begrenzungen und Stärken der Arbeit

Die beschriebenen Ergebnisse weisen einige methodische Limitationen auf, die nachfolgend beschrieben werden.

Wie bereits erwähnt handelt es sich bei der Heinz Nixdorf Recall Studie um eine prospektive populationsbezogenen Langzeitstudie. Aufgrund des Auswahlverfahrens anhand der Melderegister der jeweiligen Städte (Bochum, Mülheim und Essen) handelt es sich bei der ausgewählten Studienpopulation um eine gleichmäßig verteilte Untersuchungsgruppe insbesondere im Hinblick auf das Alter und das Geschlecht, sodass differenzierte Untersuchungsmethoden ihre Anwendung finden konnten. Ein Nachteil des gewählten Auswahlverfahrens ist, dass ausschließlich Probanden mit einem Alter von 45 Jahren und mehr in das Auswahlverfahren eingeschlossen wurde. Jedoch sind, insbesondere für depressive Erkrankungen, aber auch für muskuloskelettale Erkrankungen, auch Personen jüngeren Alters betroffen. Die Qualität der Studie spiegelt sich u.a. in der DIN-/ISO-Zertifizierung, dem Einsatz eines wissenschaftlichen Beirates und einem hohen Grad an Interdisziplinarität wieder (Erbel et al. 2012). Dies führte dazu, dass vielfältige Daten sowohl in hoher Qualität als auch Quantität für die vorliegende Arbeit zur Verfügung standen. Somit konnte die bereits bekannte Komorbidität von muskuloskelettalen Erkrankungen und Depressionen bestätigt werden. Durch das prospektive Design konnten längsschnittliche Daten ausgewertet werden und somit ein wesentlicher Beitrag zur Kausalität beider Erkrankungen geleistet werden. Nach aktuellem Kenntnisstand gehört die Heinz Nixdorf Recall Studie mit ihrer Fünf-Jahres-Nachuntersuchung zu einer der längsten Langzeitstudien im Hinblick auf Depression und muskuloskelettale Erkrankungen. Sie gehört außerdem zu den bisher längsten veröffentlichten Longitudinalstudien, die aufgrund ihres

Studiendesigns, eine bidirektionale Untersuchung zwischen muskuloskelettalen Erkrankungen und Depressionen erlauben.

Muskuloskelettale Beschwerden wurden anhand eines Fragebogens erhoben, der bereits im Bundesgesundheitsurvey von 1998 verwendet wurde (Bellach et al. 2000). Aufgrund von verschiedenen, vornehmlich subjektiven Faktoren, gestaltet sich die Erfassung von Schmerzen erschwert (Nickel und Raspe 2001). Dies stellt jedoch keine methodische Begrenzung per se dar, sondern spiegelt lediglich die Multidirektionalität und damit die Schwierigkeit der Standardisierung bei der Erhebung von Daten zu Schmerzen wider. Daher überrascht es nicht, dass die Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS) einen einheitlichen Schmerzfragebogen (Deutscher Schmerzfragebogen (DSF)) entwickelt hat (Nagel et al. 2002). Bemerkenswerterweise findet sich der hier eingesetzte Fragebogen, allenfalls in leicht abgeändert Form wieder. Dies spricht für die hohe Qualität des eingesetzten Fragebogens.

Zur Erhebung von depressiven Erkrankungen wurde die allgemeine Depressionsskala (ADS) eingesetzt. Einschränkend sei hier erwähnt, dass die ADS ein Screening- und kein Diagnose-Tool für die Depression ist. Zwar hat sich der Einsatz solcher Screeninginstrumente, insbesondere bei groß angelegten epidemiologischen Studien wie der HNR-Studie, bewährt, jedoch muss bei der Ergebnisinterpretation berücksichtigt werden, dass die ADS keine Diagnose Depression ermöglicht. Somit kann in der vorliegenden Arbeit lediglich erfasst werden, ob die jeweiligen Probanden eine depressive Symptomatik vorweisen oder nicht. Zusätzlich sollte kritisch hinterfragt werden, ob eine gemessene depressive Symptomatik auch einen klinisch relevanten Krankheitswert darstellt. In einer Meta-Analyse (Vilagut et al. 2016) wurde zudem postuliert, dass die angegebenen Grenzwerte zu niedrig angesetzt seien. Zur besseren Aussagefähigkeit könnten zukünftig etablierte Diagnoseinstrumente wie das „Composite International Diagnostik Interview“ (CIDI) der WHO zum Einsatz kommen. Hierbei handelt es sich um ein strukturiertes klinisches Interview welches in Anlehnung an das DSM für die Diagnostik von psychischen Erkrankungen entwickelt wurde³. Nichtsdestotrotz weist der zahlreiche Einsatz des ADS-Fragebogens in diversen Untersuchungen zur Depression sowohl auf die Praktikabilität als auch auf die Reliabilität und Validität hin. Auch der Einsatz des Fragebogens im Rahmen des zuvor erwähnten Deutschen Schmerzfragebogens unterstützt dies.

3 Weitere Informationen unter <https://www.hcp.med.harvard.edu/wmhcid/>

7 Schlussfolgerung

Die vorliegende Arbeit konnte zeigen, dass muskuloskelettale Erkrankungen gehäuft einer Depression vorangehen. Da jede Erkrankung für sich einen hohen sozioökonomischen und gesundheitspolitischen Stellenwert einnimmt sollte sowohl bei der Erfassung als auch bei der anschließenden Behandlung von muskuloskelettalen Erkrankungen frühzeitig Untersuchungen zur Erkennung und Vermeidung von depressiven Störungen unternommen werden. Der Einsatz multimodaler, interdisziplinärer Schmerztherapien, welche erfreulicherweise bereits Einzug in den klinischen und rehabilitativen Alltag gefunden haben, stellen einen ersten Schritt in der verbesserten Behandlung beider Erkrankung dar (Ahrens et al. 2010; Hampel et al. 2014). Ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis konnte von mehreren Autoren beschrieben werden (Schweikert et al. 2006; Linton und Nordin 2006). Ein zusätzlicher Schritt in Richtung Prävention von Depression bei bereits vorhandenen muskuloskelettalen Erkrankungen im ambulanten hausärztlichen/orthopädischen Setting scheint an dieser empfehlenswert, wenngleich weitere Untersuchungen insbesondere im Hinblick auf Art und Umfang der Präventionstherapien fehlen (Kamper et al. 2015). Weiterhin sollten neuere Therapieoptionen, wie beispielsweise der Einsatz von Ketamin, welches aufgrund seiner molekularen Zusammensetzung sowohl zur Behandlung von Depressionen als auch Schmerzen eingesetzt wird, weiter erforscht werden (Jaksch et al. 2019). Insbesondere die letzten Jahre, welche durch die Corona-Pandemie überschattet wurden, geben Anlass zur Besorgnis. Die vielfältigen Einschränkungen zur Eindämmung der Ausbreitung des Coronavirus haben der Bevölkerung sowohl auf körperlicher als auch auf psychischer Ebene zugesetzt. Durch die Schließung von Sportstätten, Vereinen und Fitnessstudios (u.a.) fehlten diverse Möglichkeiten zur Ausführung von sportlichen Betätigungen, einem der wichtigsten Präventionsbausteine sowohl für körperliche als auch für seelische Erkrankungen. Auch die damit verbundenen sozialen Einschränkungen (z. B. fehlendes Socialising, fehlende Peergroup) könnten einen zusätzlichen Belastungsfaktor darstellen. Veränderungen im Berufsleben, sei es durch Anordnung von Homeoffice bzw. mobilem Arbeiten mit damit einhergehender vermehrter sitzender Tätigkeit und weiterer Isolierung von seinen Mitmenschen oder gar der vollständige Verlust seiner Arbeitsstelle sind ebenfalls zusätzliche Risikofaktoren für die Entwicklung einer körperlichen oder psychischen Erkrankungen. Die Entwicklungen der nächsten Jahre, insbesondere im Hinblick auf beide Prävalenzraten muskuloskelettale Erkrankungen und Depression, bleibt abzuwarten. In jedem Fall ist aufgrund der genannten Tatsachen eher von einer Zu- als von einer Abnahme beider Erkrankungen zu rechnen. Somit sind die gesundheitspolitischen Entscheidungsträger vor zusätzlichen Herausforderungen bei der Bewältigung beider Erkrankungen gestellt.

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prävalenzen von Rückenschmerzen in der Literatur.....	11
Tabelle 2: Allgemeine Risikofaktoren muskuloskelettaler Erkrankungen.....	14
Tabelle 3: Soziodemographie.....	33
Tabelle 4: 7-Tages-Prävalenzen muskuloskelettale Beschwerden.....	36
Tabelle 5: 12-Monats-Prävalenzen muskuloskelettale Beschwerden.....	38
Tabelle 6: Allgemeine Depressionsskala.....	39
Tabelle 7: Soziodemographie zum Zeitpunkt der Zweiterhebung.....	42
Tabelle 8: Muskuloskelettal belastet und allgemeine Depressionsskala.....	45
Tabelle 9: Vorhersage von erhöhten ADS-Scores (=> 18), binär logistische Regression.....	46
Tabelle 10: Muskuloskelettal belastet und allgemeine Depressionsskala.....	47
Tabelle 11: Vorhersage von muskuloskelettalen Beschwerden.....	48

IV Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Anteil der verschiedenen Erkrankungen an der Gesamtheit aller AU-Tage für die Jahre 2010 bis 2014.....	12
Abb. 2: Flussdiagramm zum Ausschluss fehlender Werte.....	30
Abb. 3: Longitudinales Analyseverfahren für initial muskuloskelettal belastete Probanden...	31
Abb. 4: Longitudinales Analyseverfahren für Probanden mit einem ADS-Score => 18.....	32

III Literaturverzeichnis

Aggarwal, Vishal R.; Macfarlane, Gary J.; Farragher, Tracey M.; McBeth, John (2010): Risk factors for onset of chronic oro-facial pain--results of the North Cheshire oro-facial pain prospective population study. In: *Pain* 149 (2), S. 354–359. DOI: 10.1016/j.pain.2010.02.040.

Ahrens, C.; Schiltenswolf, M.; Wang, H. (2010): Gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-36) bei chronischen Rückenschmerzen und gleichzeitiger Depression. In: *Schmerz (Berlin, Germany)* 24 (3), S. 251–256. DOI: 10.1007/s00482-010-0923-1.

Aktürk, Semra; Büyükcavcı, Raikan; Aktürk, Ümmühan (2019): Relationship between musculoskeletal disorders and physical inactivity in adolescents. In: *Journal of Public Health* 27 (1), S. 49–56. DOI: 10.1007/s10389-018-0923-7.

Alexopoulos, G. S.; Vrontou, C.; Kakuma, T.; Meyers, B. S.; Young, R. C.; Klausner, E.; Clarkin, J. (1996): Disability in geriatric depression. In: *The American journal of psychiatry* 153 (7), S. 877–885. DOI: 10.1176/ajp.153.7.877.

Aringer, Martin; Finzel, Stephanie; Voll, Reinhard E. (2022): Immunpathogenese des systemischen Lupus erythematoses. In: *Zeitschrift für Rheumatologie*. DOI: 10.1007/s00393-022-01214-4.

Badura, Bernhard (2010): Fehlzeiten-Report 2009. Arbeit und Psyche: Belastungen reduzieren — Wohlbefinden fördern Zahlen, Daten, Analysen aus allen Branchen der Wirtschaft. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (SpringerLink Bücher, 2009).

Bair, Matthew J.; Robinson, Rebecca L.; Katon, Wayne; Kroenke, Kurt (2003): Depression and pain comorbidity: a literature review. In: *Archives of internal medicine* 163 (20), S. 2433–2445. DOI: 10.1001/archinte.163.20.2433.

Bellach, B.-M.; Ellert, U.; Radoschewski, M. (2000): Epidemiologie des Schmerzes - Ergebnisse des Bundes-Gesundheitssurveys 1998. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 43 (6), S. 424–431. DOI: 10.1007/s001030070048.

Berger-Schmitt, R.; Kohlmann, T.; Raspe, H. (1996): Rückenschmerzen in Ost- und Westdeutschland. In: *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))* 58 (10), S. 519–524.

- 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.
- Bletzer, J.; Gantz, S.; Voigt, T.; Neubauer, E.; Schiltenswolf, M. (2017): Chronische untere Rückenschmerzen und psychische Komorbidität : Eine Übersicht. In: *Schmerz (Berlin, Germany)* 31 (2), S. 93–101. DOI: 10.1007/s00482-016-0143-4.
- Border, Richard; Johnson, Emma C.; Evans, Luke M.; Smolen, Andrew; Berley, Noah; Sullivan, Patrick F.; Keller, Matthew C. (2019): No Support for Historical Candidate Gene or Candidate Gene-by-Interaction Hypotheses for Major Depression Across Multiple Large Samples. In: *The American journal of psychiatry* 176 (5), S. 376–387. DOI: 10.1176/appi.ajp.2018.18070881.
- Brieger, Peter; Röttig, Stephan; Marneros, Andreas (2004): Lebensqualität bei unipolar depressiven und bipolar affektiven Patienten. In: *Psychiatrische Praxis* 31 (6), S. 304–309. DOI: 10.1055/s-2003-814901.
- Briest, J.; Bethge, M. (2017): Der Einfluss von Katastrophisieren auf den Effekt von Depressivität auf Schmerz und körperliche Funktion : Eine längsschnittliche Mediatoranalyse. In: *Schmerz (Berlin, Germany)* 31 (2), S. 159–166. DOI: 10.1007/s00482-016-0172-z.
- Buber, Isabella; Engelhardt, Henriette (2011): Der Zusammenhang zwischen Alter und depressiven Symptomen bei Männern und Frauen höheren Lebensalters in Europa. Erkenntnisse aus dem SHARE-Projekt. In: *Comparative population studies* 36 (1).
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) (2019): MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz.
- Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2022): Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression - Langfassung. Online verfügbar unter register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-005, zuletzt geprüft am 01.09.2023.
- Busch, M. A.; Maske, U. E.; Ryl, L.; Schlack, R.; Hapke, U. (2013): Prävalenz von depressiver Symptomatik und diagnostizierter Depression bei Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). In: *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 56 (5-6), S. 733–739. DOI: 10.1007/s00103-013-1688-3.

- Campbell, Lisa C.; Clauw, Daniel J.; Keefe, Francis J. (2003): Persistent pain and depression: a biopsychosocial perspective. In: *Biological psychiatry* 54 (3), S. 399–409. DOI: 10.1016/S0006-3223(03)00545-6.
- Carroll, Linda J.; Cassidy, J. David; Côté, Pierre (2003): Factors associated with the onset of an episode of depressive symptoms in the general population. In: *Journal of clinical epidemiology* 56 (7), S. 651–658. DOI: 10.1016/S0895-4356(03)00118-5.
- Carroll, Linda J.; Cassidy, J. David; Côté, Pierre (2004): Depression as a risk factor for onset of an episode of troublesome neck and low back pain. In: *Pain* 107 (1-2), S. 134–139. DOI: 10.1016/j.pain.2003.10.009.
- Chou, Kee-Lee; Chi, Iris (2005): Reciprocal relationship between pain and depression in elderly Chinese primary care patients. In: *International journal of geriatric psychiatry* 20 (10), S. 945–952. DOI: 10.1002/gps.1383.
- Comsa, Monica; Anderson, Kirstie N.; Sharma, Aditya; Yadav, Vanishri C.; Watson, Stuart (2022): The relationship between sleep and depression and bipolar disorder in children and young people. In: *BJPsych open* 8 (1), e27. DOI: 10.1192/bjo.2021.1076.
- Cronbach, Lee J. (1951): Coefficient alpha and the internal structure of tests. In: *Psychometrika* 16 (3), S. 297–334. DOI: 10.1007/BF02310555.
- Currie, Shawn R.; Wang, JianLi (2004): Chronic back pain and major depression in the general Canadian population. In: *Pain* 107 (1-2), S. 54–60. DOI: 10.1016/j.pain.2003.09.015.
- Currie, Shawn R.; Wang, JianLi (2005): More data on major depression as an antecedent risk factor for first onset of chronic back pain. In: *Psychological medicine* 35 (9), S. 1275–1282. DOI: 10.1017/S0033291705004952.
- Da Costa, Bruno R.; Vieira, Edgar Ramos (2010): Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. In: *American journal of industrial medicine* 53 (3), S. 285–323. DOI: 10.1002/ajim.20750.
- Demyttenaere, Koen; Bruffaerts, Ronny; Lee, Sing; Posada-Villa, José; Kovess, Vivianne; Angermeyer, Matthias C. et al. (2007): Mental disorders among persons with chronic back or neck pain: results from the World Mental Health Surveys. In: *Pain* 129 (3), S. 332–342. DOI: 10.1016/j.pain.2007.01.022.

Descalzi, Giannina; Mitsi, Vasiliki; Purushothaman, Immanuel; Gaspari, Sevasti; Avrampou, Kleopatra; Loh, Yong-Hwee Eddie et al. (2017): Neuropathic pain promotes adaptive changes in gene expression in brain networks involved in stress and depression. In: *Science signaling* 10 (471). DOI: 10.1126/scisignal.aaj1549.

Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde; Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) (2015): S3-Leitlinie/Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression - Langfassung, 2. Auflage: Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN); Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF).

Deutsche Rentenversicherung Bund (2015): Statistik der Deutschen Rentenversicherung. Rentenzugänge wegen verminderter Erwerbsfähigkeit in der Gesetzlichen Rentenversicherung im Laufe des Berichtsjahres (Anzahl und je 100.000 aktiv Versicherte). Gliederungsmerkmale: Jahre, Region, Zugangsalter, Geschlecht, 1. Diagnose (ICD-10).

Engel, G. L. (1977): The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. In: *Science (New York, N.Y.)* 196 (4286), S. 129–136. DOI: 10.1126/science.847460.

Erbel, R.; Eisele, L.; Moebus, S.; Dragano, N.; Möhlenkamp, S.; Bauer, M. et al. (2012): Die Heinz Nixdorf Recall Studie. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 55 (6-7), S. 809–815. DOI: 10.1007/s00103-012-1490-7.

Fahland, R. A.; Kohlmann, T.; Hasenbring, M.; Feng, Y-S; Schmidt, C. O. (2012): Welcher Weg führt von chronischen Rückenschmerzen zur Depressivität? Eine Pfadanalyse zu direkten und indirekten Effekten unter Berücksichtigung kognitiver Mediatoren des Katastrophisierens und der Hilf-/Hoffnungslosigkeit in einer Allgemeinbevölkerungsstichprobe. In: *Schmerz (Berlin, Germany)* 26 (6), S. 685–691. DOI: 10.1007/s00482-012-1233-6.

Fernandez, Matt; Colodro-Conde, Lucia; Hartvigsen, Jan; Ferreira, Manuela L.; Refshauge, Kathryn M.; Pinheiro, Marina B. et al. (2017): Chronic low back pain and the risk of depression or anxiety symptoms: insights from a longitudinal twin study. In: *The spine journal : official journal of the North American Spine Society* 17 (7), S. 905–912. DOI: 10.1016/j.spinee.2017.02.009.

Finan, Patrick H.; Smith, Michael T. (2013): The comorbidity of insomnia, chronic pain, and depression: dopamine as a putative mechanism. In: *Sleep medicine reviews* 17 (3), S. 173–183. DOI: 10.1016/j.smr.2012.03.003.

Fishbain, David A.; Cutler, Robert; Rosomoff, Hubert L.; Rosomoff, Renee Steele (1997): Chronic pain-associated depression: antecedent or consequence of chronic pain? A review. In: *The Clinical journal of pain* 13 (2), S. 116–137.

Freeman, Aislinne; Tyrovolas, Stefanos; Koyanagi, Ai; Chatterji, Somnath; Leonardi, Matilde; Ayuso-Mateos, Jose Luis et al. (2016): The role of socio-economic status in depression: results from the COURAGE (aging survey in Europe). In: *BMC public health* 16 (1), S. 1098. DOI: 10.1186/s12889-016-3638-0.

Fuchs, J.; Rabenberg, M.; Scheidt-Nave, C. (2013): Prävalenz ausgewählter muskuloskelettaler Erkrankungen: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). In: *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 56 (5-6), S. 678–686. DOI: 10.1007/s00103-013-1687-4.

Gasperi, Marianna; Herbert, Matthew; Schur, Ellen; Buchwald, Dedra; Afari, Niloofar (2017): Genetic and Environmental Influences on Sleep, Pain, and Depression Symptoms in a Community Sample of Twins. In: *Psychosomatic Medicine* 79 (6), S. 646–654. DOI: 10.1097/PSY.0000000000000456.

Geerlings, Sandra W.; Twisk, Jos W. R.; Beekman, Aartjan T. F.; Deeg, Dorly J. H.; van Tilburg, Willem (2002): Longitudinal relationship between pain and depression in older adults: sex, age and physical disability. In: *Social psychiatry and psychiatric epidemiology* 37 (1), S. 23–30. DOI: 10.1007/s127-002-8210-2.

Gerrits, Marloes M. J. G.; van Oppen, Patricia; van Marwijk, Harm W. J.; Penninx, Brenda W. J. H.; van der Horst, Henriëtte E. (2014): Pain and the onset of depressive and anxiety disorders. In: *Pain* 155 (1), S. 53–59. DOI: 10.1016/j.pain.2013.09.005.

Glaesmer, Heide; Kallert, Thomas W.; Brähler, Elmar; Hofmeister, Dirk; Gunzelmann, Thomas (2010): Die Prävalenz depressiver Beschwerden in der älteren Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland und die Bedeutung methodischer Aspekte für die identifizierten Prävalenzen. In: *Psychiatrische Praxis* 37 (2), S. 71–77. DOI: 10.1055/s-0029-1223435.

Goesling, Jenna; Clauw, Daniel J.; Hassett, Afton L. (2013): Pain and depression: an integrative review of neurobiological and psychological factors. In: *Current psychiatry reports* 15 (12), S. 421. DOI: 10.1007/s11920-013-0421-0.

Grobe, T.; Steinmann, S.; Szecsenyi, J. (2017): Barmer-Arztreport. Siegburg: Asgard-Verlagsservice GmbH (Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse, Band 1).

Gureje, O.; Simon, G. E.; Korff, M. von (2001): A cross-national study of the course of persistent pain in primary care. In: *Pain* 92 (1-2), S. 195–200. DOI: 10.1016/S0304-3959(00)00483-8.

Gureje, Oye; Korff, Michael von; Kola, Lola; Demyttenaere, Koen; He, Yanling; Posada-Villa, José et al. (2008): The relation between multiple pains and mental disorders: results from the World Mental Health Surveys. In: *Pain* 135 (1-2), S. 82–91. DOI: 10.1016/j.pain.2007.05.005.

Hagen, Knut; Zwart, John-Anker; Svebak, Sven; Bovim, Gunnar; Jacob Stovner, Lars (2005): Low socioeconomic status is associated with chronic musculoskeletal complaints among 46,901 adults in Norway. In: *Scandinavian journal of public health* 33 (4), S. 268–275. DOI: 10.1080/14034940510005699.

Haleem, Darakhshan Jabeen (2019): Targeting Serotonin1A Receptors for Treating Chronic Pain and Depression. In: *Current neuropharmacology* 17 (12), S. 1098–1108. DOI: 10.2174/1570159X17666190811161807.

Hampel, Petra; Gemp, Stephan; Mohr, Beate; Schulze, Julian; Tlach, Lisa (2014): Langfristige Effekte einer kognitiv-behavioralen Intervention auf die Schmerzverarbeitung in der stationären orthopädischen Rehabilitation von chronisch unspezifischem Rückenschmerz und Depressivität. In: *Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie* 64 (11), S. 439–447. DOI: 10.1055/s-0034-1370913.

Hannerz, Harald; Holtermann, Andreas; Madsen, Ida Elisabeth Huitfeldt (2021): Musculoskeletal pain as a predictor for depression in the general working population of Denmark. In: *Scandinavian journal of public health* 49 (6), S. 589–597. DOI: 10.1177/1403494819875337.

Härter, Martin; Baumeister, Harald; Bengel, Jürgen (Hg.) (2007): Psychische Störungen bei körperlichen Erkrankungen. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1585757>.

Hautzinger, M.; Bailer, M.; Hofmeister, D.; Keller, F. (1993): ADS—Allgemeine Depressionskala [General Depression Scale]. In: *Göttingen, Germany: Beltz Test*.

Hawker, Gillian A.; Gignac, Monique A. M.; Badley, Elizabeth; Davis, Aileen M.; French, Melissa R.; Li, Ye et al. (2011): A longitudinal study to explain the pain-depression link in older adults with osteoarthritis. In: *Arthritis care & research* 63 (10), S. 1382–1390. DOI: 10.1002/acr.20298.

- Hilderink, Peter H.; Burger, Huibert; Deeg, Dorly J.; Beekman, Aartjan T.; Oude Voshaar, Richard C. (2012): The temporal relation between pain and depression: results from the longitudinal aging study Amsterdam. In: *Psychosomatic Medicine* 74 (9), S. 945–951. DOI: 10.1097/PSY.0b013e3182733fdd.
- Hillman, M.; Wright, A.; Rajaratnam, G.; Tennant, A.; Chamberlain, M. A. (1996): Prevalence of low back pain in the community: implications for service provision in Bradford, UK. In: *Journal of epidemiology and community health* 50 (3), S. 347–352. DOI: 10.1136/jech.50.3.347.
- Holle, Rolf; Giesecke, Burghart; Nagl, Hannelore (2000): PC-gestützte Datenerhebung als Beitrag zur Qualitätssicherung in Gesundheitssurveys: Erfahrungen mit DAIMON im KORA-Survey 2000. In: *Journal of Public Health* 8 (2), S. 165–173. DOI: 10.1007/BF02962640.
- Holzgreve, Fabian; Schulte, Lisa; Oremek, Gerhard; Ohlendorf, Daniela (2023): Allgemeine und arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren von Muskel-Skelett-Erkrankungen und deren Bestimmungsmethoden. In: *Zbl Arbeitsmed* 73 (4), S. 182–189. DOI: 10.1007/s40664-023-00500-5.
- Hryhorczuk, Cecile; Sharma, Sandeep; Fulton, Stephanie E. (2013): Metabolic disturbances connecting obesity and depression. In: *Frontiers in neuroscience* 7, S. 177. DOI: 10.3389/fnins.2013.00177.
- Humo, Muris; Lu, Han; Yalcin, Ipek (2019): The molecular neurobiology of chronic pain-induced depression. In: *Cell and tissue research* 377 (1), S. 21–43. DOI: 10.1007/s00441-019-03003-z.
- Hüppe, Angelika; Müller, Kristin; Raspe, Heiner (2007): Is the occurrence of back pain in Germany decreasing? Two regional postal surveys a decade apart. In: *European journal of public health* 17 (3), S. 318–322. DOI: 10.1093/eurpub/ckl231.
- Hwang, Mark C.; Ridley, Lauren; Reveille, John D. (2021): Ankylosing spondylitis risk factors: a systematic literature review. In: *Clinical rheumatology* 40 (8), S. 3079–3093. DOI: 10.1007/s10067-021-05679-7.
- Jacobi, F.; Klose, M.; Wittchen, H-U (2004): Psychische Störungen in der deutschen Allgemeinbevölkerung: Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und Ausfalltage. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 47 (8), S. 736–744. DOI: 10.1007/s00103-004-0885-5.

- Jacobi, Frank; Mack, Simon; Gerschler, Anja; Scholl, Lucie; Höfler, Michael; Siegert, Jens et al. (2013): The design and methods of the mental health module in the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1-MH). In: *International journal of methods in psychiatric research* 22 (2), S. 83–99. DOI: 10.1002/mpr.1387.
- Jaksch, Wolfgang; Likar, Rudolf; Aigner, Martin (2019): Ketamin: Einsatz bei chronischen Schmerzen und Depression. In: *Wiener medizinische Wochenschrift (1946)* 169 (15-16), S. 367–376. DOI: 10.1007/s10354-019-0695-x.
- Kamper, Steven J.; Apeldoorn, A. T.; Chiarotto, A.; Smeets, R. J. E. M.; Ostelo, R. W. J. G.; Guzman, J.; van Tulder, M. W. (2015): Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. In: *BMJ (Clinical research ed.)* 350, h444. DOI: 10.1136/bmj.h444.
- Kamtsiuris, P.; Lange, M.; Hoffmann, R.; Schaffrath Rosario, A.; Dahm, S.; Kuhnert, R.; Kurth, B. M. (2013): Die erste Welle der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1): Stichprobendesign, Response, Gewichtung und Repräsentativität. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 56 (5-6), S. 620–630. DOI: 10.1007/s00103-012-1650-9.
- Kennis, Mitzzy; Gerritsen, Lotte; van Dalen, Marije; Williams, Alishia; Cuijpers, Pim; Bockting, Claudi (2020): Prospective biomarkers of major depressive disorder: a systematic review and meta-analysis. In: *Molecular psychiatry* 25 (2), S. 321–338. DOI: 10.1038/s41380-019-0585-z.
- Klasen, B. W.; Brüggert, J.; Hasenbring, M. (2006): Der Beitrag kognitiver Schmerzverarbeitung zur Depressivität bei Rückenschmerzpatienten. Eine pfadanalytische Untersuchung an Patienten aus der primärärztlichen Versorgung. In: *Schmerz (Berlin, Germany)* 20 (5), 398, 400-2, 404-6 passim. DOI: 10.1007/s00482-006-0470-y.
- Knieps, Franz; Pfaff, Holger; André, Stefanie (Hg.) (2015): Langzeiterkrankungen. Zahlen, Daten, Fakten. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft (BKK Gesundheitsreport, 2015). Online verfügbar unter http://www.bkk-dachverband.de/fileadmin/publikationen/gesundheitsreport_2015/BKK_Gesundheitsreport_2015.pdf.
- Köhler, Cristiano A.; Evangelou, Evangelos; Stubbs, Brendon; Solmi, Marco; Veronese, Nicola; Belbasis, Lazaros et al. (2018): Mapping risk factors for depression across the lifespan: An umbrella review of evidence from meta-analyses and Mendelian randomization studies. In: *Journal of psychiatric research* 103, S. 189–207. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2018.05.020.

- Kohlmann, T.; Deck, R.; Raspe, H. (1995): Prävalenz und Schweregrad von Rückenschmerzen in der Lübecker Bevölkerung. In: *Akt Rheumatol* 20 (03), S. 99–104. DOI: 10.1055/s-2007-1007923.
- König, Hans-Helmut; Luppä, Melanie; Riedel-Heller, Steffi (2010): Die Kosten der Depression und die Wirtschaftlichkeit ihrer Behandlung. In: *Psychiatrische Praxis* 37 (5), S. 213–215. DOI: 10.1055/s-0030-1248510.
- Kroenke, Kurt; Wu, Jingwei; Bair, Matthew J.; Krebs, Erin E.; Damush, Teresa M.; Tu, Wanzhu (2011): Reciprocal relationship between pain and depression: a 12-month longitudinal analysis in primary care. In: *The journal of pain* 12 (9), S. 964–973. DOI: 10.1016/j.jpain.2011.03.003.
- Lampert, Thomas; Richter, Matthias; Schneider, Sven; Spallek, Jacob; Dragano, Nico (2016): Soziale Ungleichheit und Gesundheit : Stand und Perspektiven der sozialepidemiologischen Forschung in Deutschland. In: *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 59 (2), S. 153–165. DOI: 10.1007/s00103-015-2275-6.
- Larson, S. L.; Clark, M. R.; Eaton, W. W. (2004): Depressive disorder as a long-term antecedent risk factor for incident back pain: a 13-year follow-up study from the Baltimore Epidemiological Catchment Area sample. In: *Psychological medicine* 34 (2), S. 211–219. DOI: 10.1017/S0033291703001041.
- Laudisio, Alice; Antonelli Incalzi, Raffaele; Gemma, Antonella; Giovannini, Silvia; Lo Monaco, Maria Rita; Vetrano, Davide L. et al. (2018): Use of proton-pump inhibitors is associated with depression: a population-based study. In: *International psychogeriatrics* 30 (1), S. 153–159. DOI: 10.1017/S1041610217001715.
- Lee, Eun-Jeong; Wu, Ming-Yi; Lee, Gloria K.; Cheing, Gladys; Chan, Fong (2008): Catastrophizing as a cognitive vulnerability factor related to depression in workers' compensation patients with chronic musculoskeletal pain. In: *Journal of clinical psychology in medical settings* 15 (3), S. 182–192. DOI: 10.1007/s10880-008-9118-7.
- Lehr, Dirk; Hillert, Andreas; Schmitz, Edgar; Sosnowsky, Nadia (2008): Screening depressiver Störungen mittels Allgemeiner Depressions-Skala (ADS-K) und State-Trait Depressions Scales (STDS-T). In: *Diagnostica* 54 (2), S. 61–70. DOI: 10.1026/0012-1924.54.2.61.
- Leino, Päivi; Magni, Guido (1993): Depressive and distress symptoms as predictors of low back pain, neck-shoulder pain, and other musculoskeletal morbidity: a 10-year follow-up of metal industry employees. In: *Pain* 53 (1), S. 89–94. DOI: 10.1016/0304-3959(93)90060-3.

Lépine, J.-P.; Gastpar, M.; Mendlewicz, J.; Tylee, A. (1997): Depression in the community. In: *International Clinical Psychopharmacology* 12 (1), S. 19–30. DOI: 10.1097/00004850-199701000-00003.

Levey, Daniel F.; Stein, Murray B.; Wendt, Frank R.; Pathak, Gita A.; Zhou, Hang; Aslan, Mihaela et al. (2021): Bi-ancestral depression GWAS in the Million Veteran Program and meta-analysis in 1.2 million individuals highlight new therapeutic directions. In: *Nature neuroscience* 24 (7), S. 954–963. DOI: 10.1038/s41593-021-00860-2.

Lev-Ran, S.; Roerecke, M.; Le Foll, B.; George, T. P.; McKenzie, K.; Rehm, J. (2014): The association between cannabis use and depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. In: *Psychological medicine* 44 (4), S. 797–810. DOI: 10.1017/S0033291713001438.

Li, M.; D'Arcy, C.; Meng, X. (2016): Maltreatment in childhood substantially increases the risk of adult depression and anxiety in prospective cohort studies: systematic review, meta-analysis, and proportional attributable fractions. In: *Psychological medicine* 46 (4), S. 717–730. DOI: 10.1017/S0033291715002743.

Li, Xin; Gignac, Monique A. M.; Anis, Aslam H. (2006): Workplace, psychosocial factors, and depressive symptoms among working people with arthritis: a longitudinal study. In: *The Journal of Rheumatology* 33 (9), S. 1849–1855. Online verfügbar unter <https://www.jrheum.org/content/33/9/1849.short>.

Lieb, Roselind; Isensee, Barbara; Höfler, Michael; Pfister, Hildegard; Wittchen, Hans-Ulrich (2002): Parental major depression and the risk of depression and other mental disorders in offspring: a prospective-longitudinal community study. In: *Archives of general psychiatry* 59 (4), S. 365–374. DOI: 10.1001/archpsyc.59.4.365.

Lim, Stephen S.; Vos, Theo; Flaxman, Abraham D.; Danaei, Goodarz; Shibuya, Kenji; Adair-Rohani, Heather et al. (2012): A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. In: *Lancet (London, England)* 380 (9859), S. 2224–2260. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61766-8.

Linton, Steven J. (2000): A Review of Psychological Risk Factors in Back and Neck Pain. In: *Spine* 25 (9). Online verfügbar unter https://journals.lww.com/spinejournal/Full-text/2000/05010/A_Review_of_Psychological_Risk_Factors_in_Back_and.17.aspx.

- Linton, Steven J.; Nordin, Elisabeth (2006): A 5-year follow-up evaluation of the health and economic consequences of an early cognitive behavioral intervention for back pain: a randomized, controlled trial. In: *Spine* 31 (8), S. 853–858. DOI: 10.1097/01.brs.0000209258.42037.02.
- Lu, Han; Wang, Limin; Zhou, Weijiao; Jin, Shida; Chen, Hongbo; Su, Yi et al. (2022): Bidirectional association between knee osteoarthritis and depressive symptoms: evidence from a nationwide population-based cohort. In: *BMC musculoskeletal disorders* 23 (1), S. 213. DOI: 10.1186/s12891-022-05137-8.
- Luppa, Melanie; Heinrich, Sven; Matschinger, Herbert; Sandholzer, Hagen; Angermeyer, Matthias C.; König, Hans-Helmut; Riedel-Heller, Steffi G. (2008): Direct costs associated with depression in old age in Germany. In: *Journal of affective disorders* 105 (1-3), S. 195–204. DOI: 10.1016/j.jad.2007.05.008.
- Macfarlane, G. J.; Norrie, G.; Atherton, K.; Power, C.; Jones, G. T. (2009): The influence of socioeconomic status on the reporting of regional and widespread musculoskeletal pain: results from the 1958 British Birth Cohort Study. In: *Annals of the rheumatic diseases* 68 (10), S. 1591–1595. DOI: 10.1136/ard.2008.093088.
- Magni, G.; Moreschi, C.; Rigatti-Luchini, S.; Merskey, H. (1994): Prospective study on the relationship between depressive symptoms and chronic musculoskeletal pain. In: *Pain* 56 (3), S. 289–297. DOI: 10.1016/0304-3959(94)90167-8.
- Maier, Steven F.; Seligman, Martin E. (1976): Learned helplessness: Theory and evidence. In: *Journal of Experimental Psychology: General* 105 (1), S. 3–46. DOI: 10.1037/0096-3445.105.1.3.
- Marangell, Lauren B.; Clauw, Daniel J.; Choy, Ernest; Wang, Fujun; Shoemaker, Scarlett; Bradley, Laurence et al. (2011): Comparative pain and mood effects in patients with comorbid fibromyalgia and major depressive disorder: secondary analyses of four pooled randomized controlled trials of duloxetine. In: *Pain* 152 (1), S. 31–37. DOI: 10.1016/j.pain.2010.05.029.
- Marconcin, Priscila; Silva, Ana Lúcia; Flôres, Fábio; Nunes, Alexandre; Lourenço, Joana Filipa; Peralta, Miguel; Minghelli, Beatriz (2023): Association between Musculoskeletal Injuries and Depressive Symptoms among Athletes: A Systematic Review. In: *International journal of environmental research and public health* 20 (12). DOI: 10.3390/ijerph20126130.

Martini, Luiza; Hoffmann, Falk (2018): Comorbidity of chronic back pain and depression in Germany: Results from the GEDA study, 2009 and 2010. In: *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* 137-138, S. 62–68. DOI:

10.1016/j.zefq.2018.10.003.

Maske, Ulrike E.; Busch, Markus A.; Jacobi, Frank; Riedel-Heller, Steffi G.; Scheidt-Nave, Christa; Hapke, Ulfert (2013): Chronische somatische Erkrankungen und Beeinträchtigung der psychischen Gesundheit bei Erwachsenen in Deutschland. Ergebnisse der bevölkerungsrepräsentativen Querschnittsstudie Gesundheit in Deutschland aktuell (GEDA) 2010. In: *Psychiatrische Praxis* 40 (4), S. 207–213. DOI: 10.1055/s-0033-1343103.

MASON, JOHN W. (1968): A Review of Psychoendocrine Research on the Pituitary-Adrenal Cortical System. In: *Psychosomatic Medicine* 30 (5). Online verfügbar unter https://journals.lww.com/psychosomaticmedicine/Fulltext/1968/09000/A_Review_of_Psychoendocrine_Research_on_the.20.aspx.

Mercier, Alain; Auger-Aubin, Isabelle; Lebeau, Jean-Pierre; Schuers, Matthieu; Boulet, Pascal; Hermil, Jean-Loup et al. (2013): Evidence of prescription of antidepressants for non-psychiatric conditions in primary care: an analysis of guidelines and systematic reviews. In: *BMC family practice* 14, S. 55. DOI: 10.1186/1471-2296-14-55.

Mirchandaney, Riya; Asarnow, Lauren D.; Kaplan, Katherine A. (2023): Recent advances in sleep and depression. In: *Current opinion in psychiatry* 36 (1), S. 34–40. DOI: 10.1097/YCO.0000000000000837.

Mohr, Beate; Korsch, Sabrina; Roch, Svenja; Hampel, Petra (2017): *Debora – Trainingsmanual Rückenschmerzkompetenz und Depressionsprävention*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Mojtabai, Ramin; Amin-Esmaeili, Masoumeh; Spivak, Stanislav; Olfson, Mark (2023): Use of Non-Psychiatric Medications With Potential Depressive Symptom Side Effects and Level of Depressive Symptoms in Major Depressive Disorder. In: *The Journal of clinical psychiatry* 84 (4). DOI: 10.4088/JCP.22m14705.

Moschny, A.; Platen, P.; Trampisch, U.; Endres, H.; Hinrichs, T. (2011): Rückenschmerz, Schmerztherapie und Therapiezufriedenheit--Analyse einer Kohorte älterer Hausarztpatienten (getABI). In: *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))* 73 (5), e89-96. DOI: 10.1055/s-0030-1249041.

Murray, Christopher J. L. (Hg.) (1996): The global burden of disease. A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020 ; summary. Cambridge: Harvard School of Public Health (Global burden of disease and injury series, 1).

Nagel, B.; Gerbershagen, H. U.; Lindena, G.; Pfingsten, M. (2002): Entwicklung und empirische Überprüfung des Deutschen Schmerzfragebogens der DGSS. In: *Schmerz (Berlin, Germany)* 16 (4), S. 263–270. DOI: 10.1007/s00482-002-0162-1.

Narasimhan, Meera; Campbell, Nioaka (2010): A tale of two comorbidities: Understanding the neurobiology of depression and pain. In: *Indian journal of psychiatry* 52 (2), S. 127–130. DOI: 10.4103/0019-5545.64586.

Nees, Frauke; Löffler, Martin; Usai, Katrin; Flor, Herta (2019): Hypothalamic-pituitary-adrenal axis feedback sensitivity in different states of back pain. In: *Psychoneuroendocrinology* 101, S. 60–66. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2018.10.026.

Neuhauser, H.; Ellert, U.; Ziese, T. (2005): Chronische Rückenschmerzen in der Allgemeinbevölkerung in Deutschland 2002/2003: Prävalenz und besonders betroffene Bevölkerungsgruppen. In: *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))* 67 (10), S. 685–693. DOI: 10.1055/s-2005-858701.

Ng, Chester Yan Hao; Tay, Sen Hee; McIntyre, Roger S.; Ho, Roger; Tam, Wilson W. S.; Ho, Cyrus S. H. (2022): Elucidating a bidirectional association between rheumatoid arthritis and depression: A systematic review and meta-analysis. In: *Journal of affective disorders* 311, S. 407–415. DOI: 10.1016/j.jad.2022.05.108.

Nickel, R.; Raspe, H. H. (2001): Chronischer Schmerz: Epidemiologie und Inanspruchnahme. In: *Der Nervenarzt* 72 (12), S. 897–906. DOI: 10.1007/s001150170001.

Nutt, David; Wilson, Sue; Paterson, Louise (2008): Sleep disorders as core symptoms of depression. In: *Dialogues in clinical neuroscience* 10 (3), S. 329–336. DOI: 10.31887/DCNS.2008.10.3/dnutt.

Picavet, H. S. J.; Schouten, J. S. A. G. (2003): Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC(3)-study. In: *Pain* 102 (1-2), S. 167–178. DOI: 10.1016/S0304-3959(02)00372-X.

Pinheiro, Marina B.; Ferreira, Manuela L.; Refshauge, Kathryn; Ordoñana, Juan R.; Machado, Gustavo C.; Prado, Lucas R. et al. (2015): Symptoms of Depression and Risk of New Episodes of Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. In: *Arthritis care & research* 67 (11), S. 1591–1603. DOI: 10.1002/acr.22619.

Pinheiro, Marina B.; Morosoli, Jose J.; Colodro-Conde, Lucía; Ferreira, Paulo H.; Ordoñana, Juan R. (2018): Genetic and environmental influences to low back pain and symptoms of depression and anxiety: A population-based twin study. In: *Journal of psychosomatic research* 105, S. 92–98. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2017.12.007.

Plass, Dietrich; Vos, Theo; Hornberg, Claudia; Scheidt-Nave, Christa; Zeeb, Hajo; Krämer, Alexander (2014): Trends in disease burden in Germany: results, implications and limitations of the Global Burden of Disease study. In: *Deutsches Arzteblatt international* 111 (38), S. 629–638. DOI: 10.3238/arztebl.2014.0629.

Posel, Dorrit; Oyenubi, Adeola; Kollamparambil, Umakrishnan (2021): Job loss and mental health during the COVID-19 lockdown: Evidence from South Africa. In: *PloS one* 16 (3), e0249352. DOI: 10.1371/journal.pone.0249352.

Qato, Dima Mazen; Ozenberger, Katharine; Olsson, Mark (2018): Prevalence of Prescription Medications With Depression as a Potential Adverse Effect Among Adults in the United States. In: *JAMA* 319 (22), S. 2289–2298. DOI: 10.1001/jama.2018.6741.

Qiu, Xinye; Shi, Liuhua; Kubzansky, Laura D.; Wei, Yaguang; Castro, Edgar; Li, Haomin et al. (2023): Association of Long-term Exposure to Air Pollution With Late-Life Depression in Older Adults in the US. In: *JAMA network open* 6 (2), e2253668. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.53668.

Radloff, Lenore Sawyer (1977): The CES-D Scale. In: *Applied Psychological Measurement* 1 (3), S. 385–401. DOI: 10.1177/014662167700100306.

Robert Koch-Institut (2015): Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes.

Rudy, Thomas E.; Kerns, Robert D.; Turk, Dennis C. (1988): Chronic pain and depression: toward a cognitive-behavioral mediation model. In: *Pain* 35 (2), S. 129–140. DOI: 10.1016/0304-3959(88)90220-5.

Santos-Eggimann, B.; Wietlisbach, V.; Rickenbach, M.; Paccaud, F.; Gutzwiller, F. (2000): One-year prevalence of low back pain in two Swiss regions: estimates from the population participating in the 1992-1993 MONICA project. In: *Spine* 25 (19), S. 2473–2479. DOI: 10.1097/00007632-200010010-00009.

Schmermund, Axel; Möhlenkamp, Stefan; Stang, Andreas; Grönemeyer, Dietrich; Seibel, Rainer; Hirche, Herbert et al. (2002): Assessment of clinically silent atherosclerotic disease and established and novel risk factors for predicting myocardial infarction and cardiac death in healthy middle-aged subjects: rationale and design of the Heinz Nixdorf RECALL Study.

Risk Factors, Evaluation of Coronary Calcium and Lifestyle. In: *American heart journal* 144 (2), S. 212–218. DOI: 10.1067/mhj.2002.123579.

Schmidt, Carsten Oliver; Raspe, Heiner; Pfingsten, Michael; Hasenbring, Monika; Basler, Heinz Dieter; Eich, Wolfgang; Kohlmann, Thomas (2007): Back pain in the German adult population: prevalence, severity, and sociodemographic correlates in a multiregional survey. In: *Spine* 32 (18), S. 2005–2011. DOI: 10.1097/BRS.0b013e318133fad8.

Schuch, Felipe B.; Vancampfort, Davy; Firth, Joseph; Rosenbaum, Simon; Ward, Philip B.; Silva, Edson S. et al. (2018): Physical Activity and Incident Depression: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. In: *The American journal of psychiatry* 175 (7), S. 631–648. DOI: 10.1176/appi.ajp.2018.17111194.

Schulte-Körne, Gerd; Allgaier, Antje-Kathrin (2008): Genetik depressiver Störungen. In: *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie* 36 (1), S. 27–43. DOI: 10.1024/1422-4917.36.1.27.

Schwarze, Martin; Häuser, Winfried; Schmutzer, Gabriele; Brähler, Elmar; Beckmann, Nicholas A.; Schiltenswolf, Marcus (2019): Obesity, depression and hip pain. In: *Musculoskeletal care* 17 (1), S. 126–132. DOI: 10.1002/msc.1380.

Schweikert, Bernd; Jacobi, Eckart; Seitz, Robert; Cziske, Reinhard; Ehlert, Antje; Knab, Julia; Leidl, Reiner (2006): Effectiveness and cost-effectiveness of adding a cognitive behavioral treatment to the rehabilitation of chronic low back pain. In: *The Journal of Rheumatology* 33 (12), S. 2519–2526. Online verfügbar unter <https://www.jrheum.org/content/33/12/2519.short>.

Seidler, Andreas; Hegewald, Janice; Seidler, Anna Lene; Schubert, Melanie; Wagner, Mandy; Dröge, Patrik et al. (2017): Association between aircraft, road and railway traffic noise and depression in a large case-control study based on secondary data. In: *Environmental research* 152, S. 263–271. DOI: 10.1016/j.envres.2016.10.017.

Seminowicz, David A.; Wideman, Timothy H.; Naso, Lina; Hatami-Khoroushahi, Zeinab; Fallatah, Summaya; Ware, Mark A. et al. (2011): Effective treatment of chronic low back pain in humans reverses abnormal brain anatomy and function. In: *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience* 31 (20), S. 7540–7550. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.5280-10.2011.

Siegrist, Johannes (2008): Chronic psychosocial stress at work and risk of depression: evidence from prospective studies. In: *European archives of psychiatry and clinical neuroscience* 258 Suppl 5, S. 115–119. DOI: 10.1007/s00406-008-5024-0.

Skarpsno, Eivind Schjelderup; Mork, Paul Jarle; Nilsen, Tom Ivar Lund; Nordstoga, Anne Lovise (2020): Influence of sleep problems and co-occurring musculoskeletal pain on long-term prognosis of chronic low back pain: the HUNT Study. In: *Journal of epidemiology and community health* 74 (3), S. 283–289. DOI: 10.1136/jech-2019-212734.

Skljarevski, Vladimir; Zhang, Shuyu; Desai, Durisala; Alaka, Karla J.; Palacios, Santiago; Miazgowski, Tomasz; Patrick, Kyle (2010): Duloxetine versus placebo in patients with chronic low back pain: a 12-week, fixed-dose, randomized, double-blind trial. In: *The journal of pain* 11 (12), S. 1282–1290. DOI: 10.1016/j.jpain.2010.03.002.

Stang, A.; Moebus, S.; Dragano, N.; Beck, E. M.; Möhlenkamp, S.; Schmermund, A. et al. (2005): Baseline recruitment and analyses of nonresponse of the Heinz Nixdorf Recall Study: identifiability of phone numbers as the major determinant of response. In: *European journal of epidemiology* 20 (6), S. 489–496. DOI: 10.1007/s10654-005-5529-z.

Statistisches Bundesamt (2015): Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) Diagnosen, Prozeduren, Fallpauschalen und Case Mix der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern - Fachserie 12 Reihe 6.4 - 2014.

Stein, Janine; Lupp, Melanie (2012): Allgemeine Depressionsskala (ADS). In: *Psychiatrische Praxis* 39 (06), S. 302–304. DOI: 10.1055/s-0032-1326702.

Sullivan, M. J.; D'Eon, J. L. (1990): Relation between catastrophizing and depression in chronic pain patients. In: *Journal of Abnormal Psychology* 99 (3), S. 260–263. DOI: 10.1037/0021-843x.99.3.260.

Ustün, T. B.; Ayuso-Mateos, J. L.; Chatterji, S.; Mathers, C.; Murray, C. J. L. (2004): Global burden of depressive disorders in the year 2000. In: *The British journal of psychiatry : the journal of mental science* 184, S. 386–392. DOI: 10.1192/bjp.184.5.386.

van Hecke, Oliver; Hocking, Lynne J.; Torrance, Nicola; Campbell, Archie; Padmanabhan, Sandosh; Porteous, David J. et al. (2017): Chronic pain, depression and cardiovascular disease linked through a shared genetic predisposition: Analysis of a family-based cohort and twin study. In: *PloS one* 12 (2), e0170653. DOI: 10.1371/journal.pone.0170653.

van 't Land, Hedda; Verdurmen, Jacqueline; Have, Margreet ten; van Dorsselaer, Saskia; Beekman, Aartjan; Graaf, Ron de (2010): The association between arthritis and psychiatric disorders; results from a longitudinal population-based study. In: *Journal of psychosomatic research* 68 (2), S. 187–193. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2009.05.011.

Vilagut, Gemma; Forero, Carlos G.; Barbaglia, Gabriela; Alonso, Jordi (2016): Screening for Depression in the General Population with the Center for Epidemiologic Studies Depression

(CES-D): A Systematic Review with Meta-Analysis. In: *PloS one* 11 (5), e0155431. DOI: 10.1371/journal.pone.0155431.

Wang, Le-Yung; Fu, Tsai-Sheng; Tsia, Mei-Chu; Hung, Ching-I (2023): The associations of depression, anxiety, and insomnia at baseline with disability at a five-year follow-up point among outpatients with chronic low back pain: a prospective cohort study. In: *BMC musculoskeletal disorders* 24 (1), S. 565. DOI: 10.1186/s12891-023-06682-6.

Weissman, Myrna M.; Berry, Obianuju O.; Warner, Virginia; Gameroff, Marc J.; Skipper, Jamie; Talati, Ardesheer et al. (2016): A 30-Year Study of 3 Generations at High Risk and Low Risk for Depression. In: *JAMA psychiatry* 73 (9), S. 970–977. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2016.1586.

Weissman, Myrna M.; Wickramaratne, Priya; Nomura, Yoko; Warner, Virginia; Pilowsky, Daniel; Verdeli, Helen (2006): Offspring of depressed parents: 20 years later. In: *The American journal of psychiatry* 163 (6), S. 1001–1008. DOI: 10.1176/ajp.2006.163.6.1001.

Weltgesundheitsorganisation (1998): The solid facts. Social determinants of health. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

Wenig, Christina M.; Schmidt, Carsten O.; Kohlmann, Thomas; Schweikert, Bernd (2009): Costs of back pain in Germany. In: *European journal of pain (London, England)* 13 (3), S. 280–286. DOI: 10.1016/j.ejpain.2008.04.005.

Whiteford, Harvey A.; Ferrari, Alize J.; Degenhardt, Louisa; Feigin, Valery; Vos, Theo (2015): The global burden of mental, neurological and substance use disorders: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2010. In: *PloS one* 10 (2), e0116820. DOI: 10.1371/journal.pone.0116820.

Wittchen, H. U.; Jacobi, F.; Rehm, J.; Gustavsson, A.; Svensson, M.; Jönsson, B. et al. (2011): The size and burden of mental disorders and other disorders of the brain in Europe 2010. In: *European neuropsychopharmacology : the journal of the European College of Neuropsychopharmacology* 21 (9), S. 655–679. DOI: 10.1016/j.euroneuro.2011.07.018.

Wittchen, Hans-Ulrich (Hg.) (2010): Depressive Erkrankungen. Robert Koch-Institut. Berlin: Robert-Koch-Inst (Gesundheitsberichterstattung des Bundes, 51). Online verfügbar unter http://www.gbe-bund.de/gbe10/ergebnisse.prc_pruef_verweise?p_fid=13165&sprache=D&p_ftyp=TXT&p_uid=gast&p_aid=83415060&p_hlp_nr=3&p_vtrau=4&p_pspkz=D&p_sspkz=&p_wsp=&p_sprachkz=D&p_lfd_nr=22&p_news=&p_window=&p_modus=2&p_th_id=&p_suchstring=schizophrenie&p_janein=J.

World Health Organization (2009): The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders. Clinical descriptions and diagnostic guidelines. Reprinted. Geneva: World Health Organization.

Yang, Haiou; Hurwitz, Eric L.; Li, Jian; Luca, Katie de; Tavares, Patricia; Green, Bart; Halde-
man, Scott (2023): Bidirectional Comorbid Associations between Back Pain and Major De-
pression in US Adults. In: *International journal of environmental research and public health*
20 (5). DOI: 10.3390/ijerph20054217.

Zhang, Y.; Zhang, J.; Li, H.; Jiang, Y. (2022): The relationship between socioeconomic status
and depression: A systematic review and meta-analysis. In: *Advances in Psychological Sci-*
ence 30 (12), S. 2650. DOI: 10.3724/SP.J.1042.2022.02650.

Zhao, Guorui; Lu, Zhe; Sun, Yaoyao; Kang, Zhewei; Feng, Xiaoyang; Liao, Yundan et al.
(2023): Dissecting the causal association between social or physical inactivity and depres-
sion: a bidirectional two-sample Mendelian Randomization study. In: *Translational psychiatry*
13 (1), S. 194. DOI: 10.1038/s41398-023-02492-5.

