

**Dr.med. Ralph Schürer**

**Rückenschmerzen - low back pain**

Letzte Aktualisierung 03.03.2021

## **6. Risikofaktoren**

### **6.1. Übersicht**

#### **6.1.1. psychische Faktoren und Prophylaxe**

### **Grundlagen**

Bis 2002 wurden mehr als 2000 Arbeiten publiziert, die versuchten, Risikofaktoren für rüchenschmerzbedingte Arbeitsunfähigkeit zu identifizieren (Crooks et al., 2002). Nach Bederman (2010) wurden in den 70er Jahren nur 2 Studien publiziert, die sich mit der Wiedererlangung der Arbeitsfähigkeit bei Rückenschmerzen beschäftigten, in den 80ern waren es 21, in den 90ern 120 und in der letzten Dekade erschienen etwa 300 Studien dazu. Eine Übersicht über methodische Probleme systematischer Reviews wurde von Hayden et al., (2009) publiziert.

Die frühesten Versuche waren biomedizinisch, aber sie versagten bei dem Versuch, eine Behinderung vorherzusagen (Schultz et al., 2004), was zur Entwicklung empirisch abgeleiteter biopsychosozialer Modelle führte. Ob eine Person mit chronischen Rückenschmerzen ihre Arbeit wieder aufnimmt, hängt nach dem vorhandenen Kenntnisstand mehr von psychosozialen und ökonomischen als von physikalischen Faktoren ab (Frymoyer, 1992, Vendrik, 1999, van der Giezen et al., 2000). Shambrook et al. (2011) konnten kürzlich nachweisen, dass physische und psychische Risikofaktoren nicht mit spinalen MRT – Befunden korrelieren.

Parreira et al. (2018) kommen in einem Umbrella-Review (einer Meta-Analyse) zu folgenden Risikofaktoren für Rückenschmerzen und Radikulärsyndrome: generell schlechter Gesundheitszustand, physischer oder psychologischer Stress und persönliche Charakteristika.

Sharan et al. (2017) weisen darauf hin, dass es für den Arzt wichtig ist, Methoden zu entwickeln, um Patienten zu identifizieren, die ein Suchtproblem haben, bedeutsame psychologische Komorbiditäten oder eine Motivation für eine verlängerte Erkrankungsdauer aufweisen. Diese Patienten können wissentlich oder unwissentlich ihre Symptome verstärken oder schlecht auf eine Therapie ansprechen.

Der Ausdruck allostatiche Belastung (allostatic load) wurde von McEwen & Stellar (1993) geprägt und beschreibt die kumulative physiologische Belastung, die durch die wiederholten Versuche entsteht, sich über die Zeit an verschiedene Stressoren anzupassen. Es wird angenommen, dass die Unterbrechung physiologischer Regulationssysteme der Stressregulation und die kumulative lebenslange Auseinandersetzung mit sozialen, psychologischen oder Umweltstressoren das Risiko für die Entwicklung altersbezogener Gesundheitsprobleme steigen lässt. Seeman et al. (2002) fanden, dass psychologische und soziale Faktoren einschließlich der gefühlten Gesundheit, des sozioökonomischen Status und sozialer Beziehungen das Verhältnis von allostaticher Belastung und der Gesundheit und deren Messgrößen beeinflussen. Dominick et al. (2012) fanden in einer

neuseeländischen Bevölkerungsstudie, dass 46 % des Risikos chronischer Schmerzen mit schlechter psychischer Gesundheit, Gelenk-, Rücken- oder Nackenbeschwerden verbunden ist.

Psychopathologen und Erforscher der Stress – Veranlagung suchen nach einer prädisponierenden Persönlichkeit oder nach psychopathologischen Faktoren, die eine schmerzbezogene Behinderung voraussagen. Viele psychopathologischen Merkmale sind eindeutig mit Behinderung durch Schmerz korreliert, viele aber auch nicht (Bongers et al., 1993, Crook et al., 2002, Frymoyer et al., 1985).

## Übersichten

In den USA wurde 1972 – 73 der Quality of Employment Survey durchgeführt. Als Risiko für die Entwicklung von Rückenschmerzen fanden Leigh & Sheetz (1989) in diesen Daten Tätigkeiten in der Landwirtschaft, im Dienstleistungssektor, körperliche („blue collar“) und geistliche (clerical) Tätigkeiten, geringe Bildung, geringes Einkommen, Alter zwischen 50 und 64, Rauchen und als Ehestand geschieden.

Klenerman et al. (1995) stellten fest, dass die Progression eines subklinischen oder akuten LBP zu einem ernsthaft behindernden Rückenschmerz vom Vorliegen verschiedener nichtstruktureller Probleme wie emotioneller Stress, schlechten Schmerzbewältigungsstrategien, finanziellen Entschädigungsansprüchen und anderen chronischen Schmerzsyndromen abzuhängen scheint. Auch von anderen Autoren (Linton, 2000, Pincus et al., 2002, Woolf & Pfleger, 2003) werden psychosozialen Einflussfaktoren in Kombination mit ökonomischen eine größere Bedeutung als körperliche Faktoren und Erfordernissen der Tätigkeit beigemessen, Hartvigsen et al (2004) kommen aber zu der Einschätzung, dass der Beweis dafür noch aussteht. Trapp et al. (2009) fanden im Gegensatz zu Befunden von Sandweg et al. (2001) und Mesrian et al. (2009), dass auch Patienten mit chronischen Rückenschmerzen und einem Rentenbegehren von einer Psychotherapie anhaltend profitieren, auch wenn mit dieser Arbeit nicht die Wiederaufnahme einer Berufstätigkeit nachweisen konnte.

In Frankreich fanden Leclerc et al. (2009) bei 15534 Teilnehmern des National Health Surveys eine starke Assoziation von Rückenschmerzen und geringer Bildung, die OR für Rückenschmerzen betrug bei den Teilnehmern „ohne Diplom“ 1,75.

In einer Studie von Mahmud et al (2000) an 98 arbeitsunfähigen Arbeitnehmern, die eine finanzielle Entschädigung erhielten, zeigte sich, dass eine Diagnostik mit bildgebenden Verfahren innerhalb der ersten 30 Tage nach Erstkonsultation und eine 7 Tage überschreitende Opiatmedikation die Arbeitsunfähigkeit signifikant verlängerten.

Macintosh et al. (2000) fanden als prognostische Faktoren für die Bezugsdauer von Krankengeld (1) Tätigkeit im Baugewerbe, (2) höheres Alter, (3) die Zeitspanne zwischen Symptombeginn und Therapie, (4) Schmerzausstrahlung ins Bein und (5) 3 oder mehr Waddell – Zeichen.

Michaelsen et al. (2004) kamen bei der Analyse von Faktoren, die die Ergebnisse einer multimodalen Therapie chronischer Rückenschmerzen vorhersagen können, zu etwas irritierenden Ergebnissen. Während eine hohe Schmerzstärke und stark ausgeprägte affektive Störungen wie Angst und Depression als Prädiktoren für schlechte Behandlungsergebnisse häufig genannt werden, sind leichtere Schmerzen in der MPI in diesem Zusammenhang doch eher überraschend (d.Verf.).

Watson et al. (2004) untersuchten die Möglichkeiten der Wiedereingliederung Langzeitarbeitsloser mit Rückenschmerzen in den Arbeitsprozess: Im Ergebnis eines komplexen Rehabilitationsprogramms waren nach 6 Monaten 38,4 % der Teilnehmer in Beschäftigung und weitere 23 % in freiwilliger Beschäftigung oder in Aus- und Weiterbildung. Die weiterhin Arbeitslosen waren vorher länger ohne Beschäftigung und hatten höhere Scores an Angst und Depression.

Pfingsten & Müller (2005) kommen in einer Literaturübersicht zu der Schlussfolgerung, dass weniger die objektiven Belastungen des Arbeitsplatzes eine Rolle spielen als vielmehr das subjektive Belastungserleben, und damit psychologische oder soziale Variablen wie Wahrnehmung hoher Arbeitsanforderungen, Zeitdruck, geringe Gruppenkohäsion, Erleben starker Kontrolle, geringes Autonomieerleben und geringe Unterstützung durch Vorgesetzte. Andererseits fanden Mielenz et al. (2008), dass es zwar eine schwache Assoziation zwischen einer unvollständigen Erholung von Rückenschmerzen mit geringer sozialer Unterstützung durch Mitarbeiter gibt, jedoch keine Verbindung zwischen dem Verlauf von Rückenschmerzen und den Arbeitsaufgaben oder der sozialen Unterstützung durch Vorgesetzte gibt. In einer aktuellen schwedischen Studie führte eine als gering empfundene soziale Unterstützung zu einer längeren Schmerzdauer (Demmelmaier et al., 2008). Lakke et al. (2009) fanden in den Niederlanden eine geringe Befriedigung durch die Arbeit als Risikofaktor für Rückenschmerzen.

Croft et al. (2006) sehen als wichtige Prädiktoren einer Chronifizierung neben der Stärke des Schmerzes und der Ausprägung der schmerzbedingten Behinderung auch die Dauer der Symptomatik bis zur erstmaligen medizinischen Versorgung, wobei sie sich auf eine Arbeit von Enthofen et al. (2006) beziehen.

Macfarlane (2006) fand, dass demographische Faktoren (weibliches Geschlecht, höheres Alter und niedrigere soziale Klasse) mit einem höheren Risiko, einmal Rückenschmerzen zu bekommen, einhergehen als Lebensstilaspekte (Mangel an physischer Aktivität, Übergewicht, Rauchen) (Macfarlane et al., 2006).

In einer interessanten Untersuchung zeigten Shaw et al. (2007) bei 140 Militärangehörigen, die erstmalig über subakute Rückenschmerzen klagten, als einzigen signifikanten Einflussfaktor auf die Arbeitsfähigkeit 2 Monate später die Vorstellung des Patienten über den Zusammenhang von Schmerz und körperlicher Funktion. Eine unbefriedigende Arbeit war zwar mit einer stärkeren Einschränkung der Arbeitsfähigkeit assoziiert, nach Korrelation mit dem Gehalt war dieser Einfluss jedoch nicht mehr nachweisbar. Depression und Angst waren zwar vorhanden, konnten nach einer Regressionsanalyse keine zusätzliche Beziehung zur Arbeitsfähigkeit mehr aufweisen. Diese Untersuchung ist auch insofern aufschlussreich, da es bei Militärangehörigen in den USA keine versicherungsrechtlichen Ansprüche an den Arbeitgeber gibt, was bei zivilen Beschäftigten in den USA einen bedeutsamen Einfluss auf die Wiedererlangung der Arbeitsfähigkeit hat (Shaw et al., 2007).

Hilfiker et al. (2007) analysierten in einem systematischen Review 16 Publikationen nach Faktoren, die das funktionelle Behandlungsergebnis bei Rückenschmerzen beeinflussen. Folgenden Faktoren kam eine gewisse Bedeutung zu: Schmerzintensität, Schmerzausstrahlung, schmerzbedingte Behinderung (disability), Fear-Avoidance, Anzahl schmerzender Stellen, Somatisierung, Depression, gefühltes Risiko sich (nicht) zu Erholen (perceived risk of recovery), Alter, Geschlecht, Einkommen, psychische und physische Anforderungen im Beruf und Schulbildung. Die Komplexität der Faktoren, die eine Arbeitsunfähigkeit infolge von Rückenschmerzen bestimmen, zeigt auch eine Analyse von Dawson et al. (2011): bei Krankenschwestern und Hebammen stieg die Wahrscheinlichkeit einer Arbeitsunfähigkeit bei Rückenschmerzen durch die Furcht vor Bewegung, passives Coping, körperliche Belastung bei der Arbeit und die Schwere bzw. Ausstrahlung der Schmerzen. Auch eine empfundene Ungerechtigkeit führt nach Untersuchungen von Sullivan et al. (2012) zu schlechten Rehabilitationsergebnissen und längerer Arbeitsunfähigkeit.

Iles et al. (2008) fanden in einem systemischen Review eine Abhängigkeit der Wiedererreichung der Arbeitsfähigkeit von der Prognoseerwartung und dem Fear-Avoidance – Status des Patienten.

Lee et al. (2015) untersuchten in einer Metaanalyse, was dazu beiträgt, dass aus Nacken- und Rückenschmerzen eine Behinderung wird und fanden eine verminderte Selbstwirksamkeit (self-

efficacy), psychologische Belastungen und Furcht als auslösende Faktoren, nicht jedoch das Katastrophisieren. Morley & Williams (2015) kritisieren in einem Kommentar jedoch den Ansatz dieser Metaanalyse, da in den zugrundeliegenden Studien in der Regel die zugrundeliegenden Mediatoren (Furcht, Distress usw.) nicht ausreichend charakterisiert bzw. im zeitlichen Verlauf nicht untersucht wurden.

In Kanada fanden Harris & Rampersaud (2016), dass Rechtsstreitigkeiten (legal claim), Depression, Rauchen und ein höherer StarT – Level (oder ein höherer ODI-Score) unabhängige Risikofaktoren sind, wegen Rückenschmerzen arbeitslos zu werden.

Machado et al. (2016) untersuchten in Australien den Einfluss des Auslösers von Rückenschmerzen auf die Dauer der Beschwerden. Die Autoren fanden, dass die Art der physischen oder psychosozialen Belastung in den letzten 2 Stunden vor Beginn der Rückenschmerzen keinen Einfluss darauf hatten, ob die Beschwerden nach 6 Wochen abgeklungen waren oder nicht.

Kato et al. (2017) untersuchten 95 vom Reaktorunglück in Fukushima betroffene Studenten und fanden 4 Monate danach bei erhöhten Scores in der IPSS (Perceived Stress Scale) einen signifikanten Anstieg im BPI (Brief Pain Inventory), wobei dieser Anstieg auch mit anamnestischen Rückenschmerzen und erhöhter körperlicher Aktivität korrelierte.

Othman et al. (2020) untersuchten den Einfluss psychologischer, sozialer, schlafbezogener Faktoren und physischer Aktivität auf somatosensorische Schmerzschwellen bei Patienten mit spinalen Schmerzen. Katastrophisieren, Depression und schmerzbezogene Furcht senken die Schmerzschwellen signifikant (gering bis mäßig). Interessanterweise war die Verbindung von Katastrophisieren und Furcht vor Bewegung bei Patienten mit unteren Rückenschmerzen geringer als bei Patienten mit anderen spinalen Schmerzsyndromen.

## **Studien**

Van Vuuren et al. (2006) fanden bei Arbeitern in der südafrikanischen Stahlindustrie eine OR für die Entstehung von Rückenschmerzen für Fear-Avoidance von 3,4, Katastrophisieren von 1,31 und ungünstiges Coping von 1,47; ein gesteigertes Aktivitätsniveau schützte dagegen (OR 0,57).

Du Bois et al. (2009) untersuchten in Belgien, welche Faktoren das Risiko eine Arbeitsunfähigkeit über mehr als 3 Monate beinhalten. Eingeschlossen wurden nur Patienten, die bereits 6 Wochen arbeitsunfähig waren. Als Risikofaktoren wurden identifiziert: stärkere schmerzbedingte Behinderung (Oswestry – Index: Odds – ratio für jeden Punkt mehr 1,04), Ausprägung von Angst – Vermeidung, Schmerzdauer vor Arbeitsunfähigkeit > 12 Wochen, körperliche Tätigkeit („blue collar“) und ausgeprägtes Schmerzverhalten.

In einer chinesischen Studie werden eine positive Familienanamnese, harte körperliche Arbeit und Zeitdruck als Hauptrisikofaktoren für die Entwicklung von Rückenschmerzen beschrieben (Zhang et al., 2009b).

Auf dem 10. Internationalen Forum für Forschung über Rückenschmerzen in der Primärversorgung 2010 in Boston wurden Studien vorgestellt, die als Risikofaktoren für schlechte Behandlungsergebnisse (1) eine unangenehme Situation am Arbeitsplatz, (2) Schmerzen (ohne Arbeitsplatzprobleme) und (3) „Distress“, was in diesem Fall bedeutet, dass die Patienten von Schmerzen und funktionellen Problemen überwältigt werden (zit. bei Pransky et al., 2011).

In einer holländischen Studie (Heymans et al., 2010) wurden als Prädiktoren für die Entwicklung chronischer Rückenschmerzen 3 Faktoren beschrieben: eine fehlende Besserung von Schmerz und schmerzbedingter Behinderung in den ersten drei Monaten, starke Schmerzen zu Beginn und eine starke Angst vor Bewegungen (gemessen in der Tampa Skala für Kinesiophobie).

Truchon et al. (2010) untersuchten den Einfluss der Faktoren des Stress – Prozess – Models auf die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei Patienten mit subakuten Rückenschmerzen. Nach 6 Monaten war die Dauer der Arbeitsunfähigkeit mit folgenden Faktoren assoziiert: Cognitive Bewertung (cognitive appraisal, entweder das Gefühl von Schaden/Verlust oder das Gefühl, die Situation meistern zu können), Furcht vor der Arbeit, männliches Geschlecht, und nach 12 Monaten zusätzlich emotionaler Distress (Ärger, Depression, Angst, Katastrophisieren). Bowey-Morris et al. (2011) fanden eine höhere Wahrscheinlichkeit, wegen Rückenschmerzen arbeitsunfähig zu werden, wenn die Patienten bereits in der Vergangenheit wegen Rückenschmerzen arbeitsunfähig gewesen waren.

In Dänemark führten Jensen et al. (2010) eine Nachbeobachtungsstudie nach einem Jahr durch und ermittelten als psychische Risikofaktoren für schlechte Ergebnisse hinsichtlich Schmerz und Behinderung gesundheitsbezogene Angst und Besorgnis (worrying). Risikofaktoren waren weiterhin Entschädigungsansprüche (compensation claim), hohe Ausgangswerte an Schmerz und Behinderung, viele Triggerpunkte (tender points an 18 definierten Körperstellen analog zu Fibromyalgie) und im Falle von Radikulärsyndromen höheres Alter und Alkoholabstinenz (weniger als 1 Drink/Monat).

Gibt es unterschiedliche Risikofaktoren für schlechte Behandlungserfolge bei akuten und chronischen Rückenschmerzen? Mit dieser Frage beschäftigt sich eine Untersuchung von Grotle et al. (2010). Die Autoren fanden keine Unterschiede; Arbeitslosigkeit, generalisierter (widespread) Schmerz, ein hoher Chronifizierungsgrad und Katastrophisieren waren in beiden Gruppen Risikofaktoren, nur die Furcht vor Schmerzen war nur in der Gruppe mit chronischen Schmerzen mit einem hohen Maß an schmerzbedingter Behinderung verbunden.

Dionne et al. (2011) fanden 5 Items, die bei unspezifischen Kreuzschmerzen die Gefahr einer schwerer funktioneller Beeinträchtigung nach 2 Jahren mit einer Sensitivität von 79 % und einer Spezifität von 60 % beschreiben: (1) das Gefühl, alles bedeute eine Anstrengung, (2) Schwierigkeiten beim Atmen, (3) Anfälle von Hitze- oder Kältegefühl, (4) Taubheitsgefühl oder Kribbeln in Teilen des Körpers und (5) Schmerzen im Bereich von Herz oder Brustkorb. Bei jedem Item kann angekreuzt werden, wie sehr sich der Patient im letzten Monat dadurch geplagt fühlte: überhaupt nicht, ein wenig, mäßig, ziemlich stark, äußerst stark oder ich weiß nicht 0 bis 4 Punkte. Man errechnet den Mittelwert nicht fehlender Items; bei einem Score über 0,8 ist das Risiko hoch und aggressive Interventionen können angebracht sein.

Die empfundene Behinderung durch chronische Rückenschmerzen hängt nach Untersuchungen von Miciano et al. (2012) weniger von der Multimorbidität der Patienten als von der Schmerzstärke und dem allgemeinen Gesundheitsgefühl ab.

Docking et al. (2012) fanden als Risikofaktoren für Rückenschmerzen bei Senioren (> 75 Jahre) eine selbst als schlecht eingeschätzte Gesundheit, Symptome einer Depression, die Nutzung von Sozial- oder Gesundheitsdiensten und Rückenschmerzen in der Anamnese.

In einer holländischen Studie fanden Apeldoorn et al (2012a) bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen in 53 % der Patienten psychische Auffälligkeiten, eine Regressionsanalyse zeigte 4 Zeichen, deren Vorliegen Anlass zu einer psychologischen Evaluation und ggf. Mitbehandlung geben sollte: positive Scores für Waddell-zeichen und Pain Drawing (s. Kap. 4.4.1), fehlende Entlastungshaltung /Richtungspräferenz und täglicher Schmerzmittelgebrauch.

In einer Untersuchung an malaysischen Krankenschwestern fanden Urquhart et al. (2013) eine signifikante Verbindung von Rückenschmerzen und niedriger Sicherheit des Arbeitsplatzes. Eine Arbeitsunfähigkeit wegen Rückenschmerzen war darüber hinaus mit negativen Vorstellungen, Katastrophisieren und niedrigere Zufriedenheit mit der Arbeit verbunden.

Kongsted et al. (2014) fanden, dass die Erwartungen des Patienten signifikant mit den Behandlungsergebnissen assoziiert sind, und meist, aber nicht immer mit der empirisch gestellten Prognose übereinstimmen.

Momsen et al. (2014) untersuchten 285 krankgeschriebene Rückenschmerzpatienten und fanden, dass ein höherer Grad multipler somatischer Symptome signifikant mit einem schlechteren Gesundheitszustand und verminderter Arbeitsfähigkeit, mit längerer Arbeitsunfähigkeit und erfolgloser Rückkehr an den Arbeitsplatz verbunden ist.

Ramond-Roquin et al. (2015) fanden in einer Längsschnittstudie neben häufigem Bücken und der Kombination von Vor- und Seitneige, dem Fahren von Industriefahrzeugen, Überstunden und geringe Unterstützung von Vorgesetzten als Risikofaktoren für Rückenschmerzen (OR 1,45, 2,13, 1,35, 1,38 und 1,35).

Mehling et al. (2015) untersuchten in Kalifornien an 605 Patienten mit akuten Rückenschmerzen (Dauer < 30 Tage) in Primary – Care - Behandlung, welche Faktoren vor einer Chronifizierung schützen und welche diese fördern. Protektiv waren eine abgeschlossene Collegeausbildung, die Fähigkeit, trotz der Schmerzen eine Stunde gehen und nachts schlafen zu können, sich durch Fernsehen oder Musik ablenken zu können und die Fähigkeit, den Schmerz selbst zu lindern (self-efficacy). Risikofaktoren für eine Chronifizierung waren zusätzliche Schmerzen im oberen Rücken, höhere Werte für den stärksten Schmerz seit Beginn der Schmerzen, Rauchen, Katastrophisieren, die Erwartung einer Chronifizierung und die Notwendigkeit, sich beim Aufstehen aus einem Sofa an etwas festhalten zu müssen.

Verkerk et al. (2015) untersuchten in den Niederlanden 1760 Patienten einer Rehaklinik mit chronischen Rückenschmerzen mit einer Nachuntersuchung nach einem Jahr und fanden das Alter, die Schmerzstärke vor Behandlungsbeginn, den SF-36 – Score und die Ergebnisse der Skala für psychologische Co-Faktoren im SCL-90 als hauptverantwortlich für das Behandlungsergebnis.

Adnan et al. (2017) fanden Unterschiede in Risikofaktoren für unbefriedigende Behandlungsergebnisse einer multimodalen Therapie: bei akuten Rückenschmerzen war dies speziell die Kinesiophobie, während bei chronischen Rückenschmerzen eine höheres Alter, niedrige Intensität der Schmerzen, stärkere Depression und eine ausgeprägtere rückenschmerzbedingte Behinderung Risikofaktoren für schlechte Behandlungsergebnisse sind.

Rabey et al. (2017) führten eine multidimensionale Prognoseberechnung bei 294 Patienten mit chronischen lokalen Rückenschmerzen durch (Ausgangswert und Status nach einem Jahr). Mit einer stärkeren Schmerzintensität waren dabei stärkere Schmerzen bei der Eingangsuntersuchung, stressige Eheverhältnisse („punishing spousal interactions“) und niedriges Bildungsniveau verbunden, während die Teilnahme an körperlichem Training sich positiv auswirkte. Hinsichtlich stärkerer Einschränkungen kamen noch negative schmerzbezogene Vorstellungen und längere Tätigkeiten in Vorbeuge hinzu. Die Chance einer sehr starken Verbesserung war bei Teilnahme an einem Übungsprogramm, bei einer stärkeren Schmerzakzeptanz und, für den Verfasser eher überraschend, mit einer Schmerzausstrahlung in die Beine sowie bestehenden chronischen Schmerzen verbunden. Das Risiko einer starken Verschlechterung war verbunden mit stärkeren Schmerzen zu Untersuchungsbeginn, längerer Zeit in Vorbeuge, einer Therapie mit Injektionen, während sich höhere Bildung, höheres Alter und wiederum Beinschmerzen als protektiv erwiesen.

Chen et al. (2018) untersuchten 281 Patienten mit Rückenschmerzen in der Grundversorgung (primary care) über 5 Jahre. Die Autoren bildeten 4 Cluster (kein oder milder Schmerz, anhaltender geringer Schmerz, fluktuierender Schmerz und anhaltender starker Schmerz und fanden nach 5 Jahren eine konstante Clusterzugehörigkeit (> 0,90), nur der fluktuierende Schmerz war mit 0,74

nicht so konstant. Als Risikofaktoren fanden die Autoren eine niedrigere soziale Klasse und stärkere Schmerzen bei Einschluss in die Studie, außerdem längere Schmerzdauer und passives Verhalten.

Douma et al. (2018) fanden in Kanada, dass bei Streifenwagenbesetzungen höheres Alter (OR 1,06) und eine unbequeme Sitzhaltung als Fahrer (OR 3,01) Risikofaktoren für die Entstehung von Rückenschmerzen darstellen.

Brady et al. (2018) fanden in Australien bei Frauen mittleren Alters Übergewicht, Depressionen, niedrigen Bildungsstatus und einen Mangel an stärkerer körperlicher Aktivität als Risikofaktoren für Rückenschmerzen.

Ahmed et al. (2019) fanden, dass eine niedrig ausgeprägte Resilienz und Selbstwirksamkeit bei Patienten mit Nacken- und Rückenschmerzen zu einer stärkeren Einschränkung der Funktionsfähigkeit führt.

Alamam et al. (2019) fanden bei Erwachsenen Saudi-Arabern mit chronischen Rückenschmerzen folgende Risikofaktoren: stärkere Schmerzen, höhere arbeitsplatzbedingte Fear-Avoidance, höheres Alter und stärkere Beeinträchtigung bei Studienbeginn. Patienten, die kein Geld verdienen mussten, hatten dagegen ein geringeres Risiko.

Oiestad et al. (2019) werteten 49 Studien zu Risikofaktoren für Rückenschmerzen bei jungen Erwachsenen (18 – 29 Jahre) aus und fanden als einzigen konstanten Risikofaktor Rückenschmerzen in der Anamnese, für Arbeitszufriedenheit und strukturellen Auffälligkeiten in der Bildgebung gab es keine Assoziation zu Rückenschmerzen.

Ho et al. (2021) untersuchten an 1605 spanischen Zwillingspaaren, welche Faktoren bei Rückenschmerzen Patienten dazu bringen, medizinische Hilfe zu suchen. Eine multivariante logistische Regression erbrachte als einzigen Risikofaktor eine schlechte Schlafqualität, während männliches Geschlecht, höherer Alkoholkonsum und Diabetes mellitus mit geringeren Konsultationszahlen verbunden waren.

## **Stress/Distress**

Individuelle Faktoren wie der die Stärke der psychischen Belastung (distress) sind nach Croft et al. (1995) nicht nur mit dem Vorliegen von Rückenschmerzen verbunden, sie können deren Auftreten auch vorhersagen. In einer Studie aus dem Jahr 2004 fanden Kopec et al., dass chronischer allgemeiner Stress ein unabhängiger Risikofaktor für Männer in der Allgemeinbevölkerung war, während bei Frauen aktueller persönlicher Stress und stressvolle Kindheitserfahrungen Risikofaktoren darstellten. In einer detaillierten Untersuchung (Kopec & Sayre, 2005) zu Stress in der Kindheit ließ sich diese Geschlechtsbeziehung aber nicht nachweisen, die Prävalenz von Rückenschmerzen steigt jedoch mit der Anzahl stressbelasteter Ereignisse in der Kindheit signifikant an. In einer Metaanalyse fanden Davis et al. (2005) Evidenz dafür, dass Personen, die in der Kindheit missbraucht oder vernachlässigt wurden, ein gesteigertes Risiko haben, als Erwachsene chronische Schmerzen entwickeln. Bei Heranwachsenden mit chronischen Schmerzen fanden Eccleston et al. (2004) hohe Raten an Behinderung, Depression und Angst, wobei das emotionale Leid in hohem Maße von Katastrophisieren und der Suche nach emotionaler Unterstützung bestimmt wurde. Sowohl affektive Störungen wie Angst und Depression als auch kognitive Störungen wie Katastrophisieren erhöhen das Risiko für Rückenschmerzen, was auch umgekehrt gilt (Grotle et al., 2005).

Neben Alter, BMI und einer Rückenschmerzanamnese vor dem Eintritt in die Armee fanden Gubata et al. (2014) einen ersten überstandenen Kampfeinsatz als Risikofaktor für die Entstehung von Rückenschmerzen bei amerikanischen Soldaten. Wie dieser Befund zu erklären ist, ist den Autoren allerdings noch unklar.

Diese Befunde wurden von Granado et al. (2016) bestätigt. Die Autoren fanden in einer Längsschnittuntersuchung, dass amerikanische Soldaten nach einem Kampfeinsatz mit einer OR von 1,38 häufiger unter Rückenschmerzen litten als diejenigen ohne Kampfeinsatz, wobei dieses Risiko mit der Dauer des Kampfeinsatzes stieg.

Yang & Haldemann (2018) befragten 122337 erwachsene US – Amerikaner nach ernsthaftem psychologischem Distress und fanden bei denen mit einer bejahenden Antwort in 58,8 % Rückenschmerzen in den letzten 3 Monaten, ohne ernsthaften psychologischen Distress nur bei 27,3 % .

Buscemi et al. (2019) fanden in einem systematischen Review nur eine schwache Evidenz dafür, dass Stress im Allgemeinen zur Entstehung schmerzhafter muskuloskelettaler Schmerzen führt, was die Autoren auf die geringe Anzahl verwertbarer Studien, die Heterogenität der Stresserfassung und schlechte Studienqualitäten zurückführen.

## **Angst, Furcht**

Niemier et al. (2007) fanden bei Patienten mit chronischen muskuloskelettalen Schmerzen in über 70 % ein relevanter Einfluss psychischer (Angst, Depression) und in über 60 % ein relevanter Einfluss sozialer Faktoren auf die Schmerzerkrankung.

In Dänemark führten Jensen et al. (2010) eine Nachbeobachtungsstudie nach einem Jahr durch und ermittelten als psychische Risikofaktoren für schlechte Ergebnisse hinsichtlich Schmerz und Behinderung gesundheitsbezogene Angst und Besorgnis (worrying).

Es mehren sich Hinweise, dass Katastrophisieren und schmerzbezogene Furcht zur Entstehung von Rückenschmerzen beitragen (Linton, 2005, van Nieuwenhuysse et al., 2006, Gheldof et al., 2007, Lundberg et al., 2011), s. auch Kap. 4.5.3.. Bishop et al. (2011) fanden allerdings, dass die Furcht vor Schmerzen vor allen den Schmerz unmittelbar nach einer Verletzung beeinflusst, während der Schmerz später von der Stärke der lokalen Entzündung und von der Schmerzempfindlichkeit abhängt. Das deckt sich mit Befunden von Clauw et al. (1999), die zeigten, dass bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen die Stärke der Schmerzen mit der Schmerzempfindlichkeit und der verminderten physischen Funktionsfähigkeit assoziiert ist. Auch George et al. (2006a) fanden bei Rückenschmerzpatienten eine Verbindung von erhöhter thermischer Schmerzschwelle und verstärkter schmerzbedingter Behinderung.

Wideman & Sullivan (2011) fanden bei Arbeitern, die eine Kompensation für die Arbeitsunfähigkeit nach während der Arbeit aufgetretenen Rücken- oder Nackenschmerzen erhielten, Beziehungen zwischen Katastrophisieren und Schmerzintensität und zwischen Furcht vor Bewegung und Dauer der Arbeitsunfähigkeit.

Sorensen et al. (2012) konnten an rückengesunden Probanden, die 2 Stunden bei leichten Arbeiten stehen mussten, eine Verbindung von der Entwicklung von Rückenschmerzen und hohen Scores in Bezug auf Kinesiophobie (Tampa Scale for Kinesiophobie) und Furcht (Fear of Pain Questionnaire) nachweisen.

Demoulin et al. (2013) untersuchten den Zusammenhang zwischen schmerzbezogener Furcht und der physischen Kapazität von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen und fanden keine Zusammenhänge von Ergebnissen entsprechender psychometrischer Erfassungen (FVAS – fear visual analog scale, TSK – Tampa Scale for Kinesiophobia und PHODA – Photograph Series of Daily Activities).



## **Depression**

In einer Studie unter den realen Bedingungen einer Tagesklinik fanden Heinrich et al. (2011) eine Beeinflussung der Behandlungsergebnisse vor allem durch depressive Begleitsymptome und den Zeitpunkt des Behandlungsbeginns.

In den Risikoscore für die Entwicklung chronischer Schmerzen geht neben der Schmerzstärke, der Beeinträchtigung durch die Schmerzen und der Anzahl schmerzender Stellen als psychologische Messgröße nur die Depression ein, s. Appendix 8 (von Korff & Miglioretti 2005, von Korff & Dunn, 2008).

Brage et al. (2007) führten eine bevölkerungsbasierte Kohortenstudie über 12 Jahre durch und kamen zu dem Befund, dass ein hoher Grad an emotionalem Distress nur dann ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung behindernder Rückenschmerzen darstellt, wenn bereits Rückenschmerzen vorlagen.

Eine interessante Untersuchung führten Gheldorf et al. (2005, 2007) an 1294 Arbeitern in holländischen und belgischen Unternehmen durch. Bei Patienten ohne Rückenschmerzen im vergangenen Jahr stellten negative Affekte einen Risikofaktor für die Entwicklung kurzzeitiger Rückenschmerzen (< 30 Tage) dar, während bei denjenigen mit bis zu 30 Tagen Rückenschmerzen im Vorjahr die Furcht vor (erneuter) Verletzung durch Bewegung das Risiko erhöhte, von kurzzeitigen Rückenschmerzen nicht zu genesen. Das Risiko für längerfristige Rückenschmerzen (> 30 Tage im Vorjahr) stieg mit der Schwere der Schmerzen und der Schmerzausstrahlung bis zum Sprunggelenk oder in den Fuß.

In einer schwedischen Untersuchung (Nordeman et al., 2014) waren Depression, Arbeitslosigkeit und eine schlechte Leistung im 6 min – Gehstest Warnzeichen für eine fehlende Erwerbstätigkeit nach 2 Jahren.

## **Selbstwirksamkeit**

Busch et al. (2007) untersuchten den Einfluss von Vorstellungen, aus eigener Kraft Veränderungen bewirken zu können (self-efficacy beliefs), auf die Langzeitarbeitsunfähigkeit bei Patienten mit chronischem muskuloskeletalen Schmerz und fanden die Wahrscheinlichkeit für das weitere Beziehen von Krankengeld erhöht bei dem Glauben, nicht mehr gesund zu werden (negative recovery beliefs), dem Gefühl, die Dinge nicht zu beherrschen (low sense of mastery), einem Gefühl für eine hohe geistige Beanspruchung in der Arbeit und vorheriger langer Arbeitsunfähigkeit. Auch Woby et al. (2007) fanden bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen kognitive Faktoren, vor allem die Einschätzung der funktionellen Selbsteffizienz und die Ausprägung von katastrophisierenden Vorstellungen, von sehr hoher Bedeutung für die Behandlungsergebnisse.

Grotle et al. (2007) beobachteten 123 Patienten mit erstmaligen Rückenschmerzen über 12 Monate und fanden eine Korrelation hoher psychosozialer Belastung (gemessen mit dem ALBPQ) und emotionalem Distress (Hopkin's Syndromcheckliste).

In einer epidemiologischen Studie, in der 2821 Personen über durchschnittlich 6,6 Jahre beobachtet wurden, kamen Clays et al. (2007) zu dem Ergebnis, dass die Arbeitsunfähigkeit bei Männern signifikant mit einem geringen Entscheidungsspielraum und geringer sozialer Unterstützung am Arbeitsplatz und, nicht signifikant, mit hoher Arbeitsbelastung, niedrigem Lohn, niedriger Arbeitszufriedenheit und deprimierter Stimmung verbunden war, während bei Frauen eine nicht signifikante Beziehung zu Arbeitsplatzunsicherheit, Stress am Arbeitsplatz und deprimierter Stimmung bestand.

Enthoven et al. (2006) fanden keine Verbindung von Rückenschmerzen und unbefriedigender Tätigkeit, David et al. (2002) zeigten, dass mentaler Stress zu weniger kontrollierten Bewegungen führt, die wiederum die Belastung der Wirbelsäule durch gesteigerte Koaktivierung der Rumpfmuskeln erhöhen.

Eine Untersuchung zur Arbeitsunfähigkeit bei Arbeitern mit Rückenschmerzen ergab, dass die Wiederaufnahme der Arbeit in erster Linie von der Erwartung der Genesung und der Empfindung einer veränderten Gesundheit abhängen, in geringerem Ausmaß waren Beschäftigungsstabilität, Eigenverantwortung am Arbeitsplatz (skill discretion), Unterstützung durch Mitarbeiter und die Reaktion von Arbeitgeber und sozialem Sicherungssystem (workers' compensation system) auf die Behinderung entscheidend (Schultz et al., 2004). Papageorgiou et al. (1998) fanden keinen Unterschied bei der Auslösung einer erneuten Episode von LBP durch psychosozialen Stress bei Arbeitern und Arbeitslosen bzw. Nichtbeschäftigten.

Patienten mit chronischen Rückenschmerzen sind nach Untersuchungen von Schmidt (1985) weniger als Gesunde in der Lage, das physiologische Maß ihrer Anstrengung einzuschätzen und neigen dazu, ihre wirkliche Anstrengung zu überschätzen.

### **Bildungsniveau**

Schmidt et al. (2007) fanden das Bildungsniveau als besten Vorhersagewert für behindernden Rückenschmerz; je geringer die Bildung, desto stärker die Behinderung durch Rückenschmerzen.

Dionne et al. (2001) fanden in einer Literaturrecherche einen niedrigen Bildungsstand mit längerer Dauer und höherer Rezidivwahrscheinlichkeit verbunden, nicht aber mit einem zeitigeren Beginn der Beschwerden. Als Mechanismen für diese Beziehung kommen bildungsabhängige Unterschiede im Verhalten und in der Umwelt, unterschiedlicher Zugang zu Leistungen des Gesundheitswesens, in der Stressadaptation und unterschiedliche Arbeitsanforderungen in Frage. Dies deckt sich mit den Befunden einer deutschen Studie (Latza et al., 1999), die eine geringere Prävalenz von schweren Rückenschmerzen bei Patienten mit hohem sozioökonomischem Status nachweisen konnte.

Untersuchungen von Schmidt et al. (2011a) zeigten, dass in Deutschland Sozialschichtunterschiede für das Symptom Rückenschmerzen bei Berufstätigen nicht allgemein relevant sind, aber eine große Rolle im Hinblick auf schwergradige Rückenschmerzen spielen. Wird als Bildungsniveau das (Fach)Abitur als Referenz genommen, beträgt das relative Risiko schwergradiger Rückenschmerzen unter Beachtung aller Schichtindikatoren für Hauptschulabsolventen 2,59 und für Absolventen mittlerer Reife 2,01. Das relative Risiko für die Punktprävalenz beträgt dann 1,37 bzw. 1,26 und für die Jahresprävalenz 1,06 bzw. 1,08. Nimmt man als Referenz des Status die Selbständigkeit, kommt man auf folgende Relationen: für schwergradige Rückenschmerzen Arbeiter 2,98, Angestellte 1,29, Beamte 1,01; Punktprävalenz jeweils 1,17, 0,96, 0,89 und Jahresprävalenz 1,03, 1,00, 1,00.

Auch in Norwegen fanden Sterud et al. (2016) einen starken Einfluss vom Bildungsstand auf Rückenschmerzen. Bei insgesamt 6819 untersuchten Personen (18 – 66 Jahre) entwickelten innerhalb von 3 Jahren 11,2 % der Männer und 14,5 % der Frauen Rückenschmerzen; der soziale Gradient reichte von 16,4 % bei Männern mit nur elementarer Bildung bis zu 6,4 % bei denen mit mindestens 4 Jahren Universitäts- bzw. Collegausbildung, bei Frauen waren dies entsprechend 22,4 % und 7,5 %. Adjustiert für mechanische Arbeitsfaktoren reduzierte sich dieser Gradient um 39 % – 43 % bei Männern und 28 % - 34 % bei Frauen. Der Einfluss psychosozialer Faktoren war deutlich geringer, er betrug bei Männern 5 % bis 12 % und bei Frauen 7 % bis 11 %.

In einer Studie an spanischen Zwillingen fanden Zadro et al. (2017), dass eine höhere Bildung bei Frauen mit geringerer Inzidenz und Prävalenz von Rückenschmerzen verbunden war, bei Männern galt dies nicht. Wird der Einfluss von Genetik und äußeren Umständen mit berücksichtigt, verschwindet auch dieser Zusammenhang.

Bei einer Befragung von 122337 erwachsenen US – Amerikanern durch Yang & Haldeman (2018) sank die Dreimonateprävalenz von Rückenschmerzen von 34,4 % bei fehlendem Highschoolabschluss auf 22,2 % nach einem Hochschulabschluss.

### **Kinder- und Jugendalter**

Nach einer Literaturrecherche von Roth-Isigkeit et al. (2005) bestehen Zusammenhänge zwischen anhaltenden und/oder wiederkehrenden Rückenschmerzen im Kinder- und Jugendalter und Alter, Geschlecht, emotionalen Faktoren (z.B. Stress, Depressionen) und Lebensstil (häufiges Sitzen, Leistungssport). Merlijn et al. (2003) fand bei jugendlichen mit chronischen Schmerz eine höhere Verletzlichkeit in Hinsicht auf Neurotizismus, Versagensangst und der geringeren sozialen Unterstützung im Vergleich zu schmerzfreien Jugendlichen.

### **Familienanamnese**

LBP in der Familienanamnese bei Mutter oder Vater scheint nach Balague et al. (1995) ein Risikofaktor für LBP bei Kindern zu sein, wobei aber nicht klar ist, ob es sich dabei um Genetik oder aber Erziehung bzw. psychologische Einflüsse handelt.

### **Schlaf**

Haak et al. (2009) konnten zeigen, dass ein gestörter Schlaf zu einem Anstieg des Entzündungsmediators Prostaglandin E2 führt. Auch Kovacs et al. (2012) fanden als Risikofaktor für Rücken-/Beckengürtelschmerzen bei Schwangeren neben Rückenschmerzen in einer vorherigen Schwangerschaft und dem Vorliegen von Angst eine kürzere Dauer des Nachtschlafes als eigenständigen Risikofaktor

Yang & Haldeman (2018) fanden die Dreimonateprävalenz von Rückenschmerzen mit der Schlafdauer verbunden: 3 – 4 Stunden – 56,7 %, 5 – 6 Stunden – 34,8 %, 7 – 8 Stunden 24,4 %, 9 und mehr Stunden – 30,8 %.

### **Arbeitsplatzfaktoren**

Unbefriedigender Job und geringe soziale Unterstützung am Arbeitsplatz stellen ein Risiko für die Entstehung von Rückenschmerzen dar (Hoogendorn et al., 2000, Tubach et al., 2002), auch monotone Aufgaben, Anforderungen, Stress (Linton, 2001). Die NIOSH-Studie (1997) identifizierte als Arbeitsplatzfaktoren mechanische Belastung, (Fehl)-Haltung und Ganzkörpervibrationen als Risikofaktoren. Thali et al. (1996) fanden als Risikofaktoren für die Chronifizierung von Rückenschmerzen eine stark beeinträchtigte Befindlichkeit, eine pessimistische Verlaufsprognose mit wenig Vertrauen in Diagnostik und Therapie, einen als unsicher eingeschätzter Arbeitsplatz, einen Migrationshintergrund, einen niedrigen sozialen Status und einen leistungsorientierten Lebensstil.

Shaw et al. (2008) beschäftigen sich mit den Möglichkeiten, die Wiederaufnahme der Arbeit durch Wiedereingliederungskordinatoren (return- to – work – coordinators) zu beschleunigen und fanden in einem Literaturreview 6 wesentliche Kompetenzdomänen: ergonomische Arbeitsplatzfassung, klinische Befragung, Lösung sozialer Probleme, Hilfe bei der Arbeitsplatzgestaltung (workplace meditation), Kenntnisse zu geschäftlichen und rechtlichen Aspekten und Kenntnisse zu medizinischen Bedingungen.

Van Hooff et al. (2014) fanden in einer prospektiven Studie, dass den höchsten prädiktiven Wert für ein erfolgreiches Therapieergebnis eine vor Beginn der Therapie bestehendes geringes Maß an Beeinträchtigung und ein bestehendes Beschäftigungsverhältnis haben.

Auch in einer Untersuchung von Nordeman et al. (2014) war ein bestehendes Arbeitsverhältnis ein Prädiktor für die Arbeitsfähigkeit 2 Jahre später.

### **Kompensation/Krankengeld**

Es gibt eine Reihe von Studien, die darauf hinweisen, dass die Zahlung von Krankengeld oder Entschädigungen bei Rückenschmerzen zu längeren Verläufen führen (Rainville et al., 1997, Atlas et al., 2000, Scuderi et al., 2005, Rasmussen et al., 2008, Chou & Shekelle, 2010). Untersuchungen aus Spanien konnten dies zumindest in einer dreimonatiger Nachbeobachtung nicht bestätigen (Kovacs et al., 2012b).

Auch die Art der Entschädigung scheint eine Rolle zu spielen. Gum et al. (2013) konnten bei Patienten nach einer lumbalen Fusion zeigen, dass Behandlungsergebnisse bei Beziehern von Krankengeld (workers compensation) im Vergleich zu Kontrollpatienten schlechter waren, während Bezieher einer Invalidenrente (disability compensation) mehr von der Operation profitierten.

Zu den Risikofaktoren, nach einer als arbeitsbedingt anerkannten Rückenschmerzepisode innerhalb eines Jahres ein Rezidiv zu bekommen zählt nach einer Untersuchung aus den USA von Keeney et al. (2013), dass der Betroffene bereits 4 mal oder öfter Entschädigungen (claims) erhalten hat oder im Besitz einer Gesundheitsversicherung ist.

Ältere Arbeiten siehe Gesamtliteraturverzeichnis

- |                |  |
|----------------|--|
| Adnan,R.       | van Oosterwijck,J., Cagnie,B., Dhondt,E., Schoupe,S., van Akeleyen,J., Logghe,T., Danneels,L.<br><br>Determining predictive outcome factors for a multimodal treatment program in low back pain patients: a retrospective cohort study<br><br>J Manipul Physiol Ther 40 (2017)659 – 67<br>doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.09.001 |
| Ahmed,S.A.     | Shantharam,G., Eltorai,A.E.M., Hartnett,D.A., Goodman,A., Daniels,A.H.<br><br>The effect of psychosocial measures of resilience and self-efficacy in patients with neck and lower back pain<br><br>Spine J 19 (2019)232 - 7  |
| Alamam,D.M.    | Moloney,N., Leaver,A., Alsobayel,H.I., Mackey,M.G.<br><br>Multidimensional ürognostic factors for chronic low back pai-related disability: a longitudinal study in a Saudi population<br><br>Spine J 19 (2019)1548 -58   |
| Apeldoorn,A.T. | Bosselaar,H., Ostelo,R.W., Blom-Luberti,T., van der Ploeg,T., Fritz,J.M., de Vet,H.C.W., van Tulder,M.W.<br><br>Identification of patients with chronic low back pain who might benefit from additional psychological assessment<br><br>Clin J Pain 28 (2012a)23 – 31  |

- Brady,S.R.J. Hussain,S.M., Brown,W.J., Heritier,S., Wang,Y., Teede,H., Urquhart,D.M., Cicuttini,F.M.
- Course and contributors to back pain in middle-aged women over 9 years. Data from the Australian longitudinal study of women's health
- Spine 43 (2018)1648 - 56
- Buscemi,V. Chang,W.J., Liston,M.B., McAuley,J.H., Schabrun,S.M.
- The role of perceived stress and life stressors in the development of chronic musculoskeletal pain disorders: a systematic review
- J Pain (2019) doi.org/10.1016/j.jpain.2019.02.008
- Chen,Y. Campbell,P., Strauss,V.Y., Foster,N.E., Jordan,K.P., Dunn,K.M.
- Trajectories and predictors of the long-term course of low back pain: cohort study with 5-year follow-up
- Pain 159 (2018)252 - 60
- Demoulin,C. Huijnen,I.P.J., Somville,P.R., Grosdent,S., Salamun,I., Crielaard,J.M., Vanderthommen,M., Volders,S.
- Relationship between different measures of pain-related fear and physical capacity of the spine in patients with chronic low back pain
- Spine J 13 (2013)1039 - 47
- Dominick,C.H. Blyth,F.M., Nicholas,M.K.
- Unpacking the burden: Understanding the relationships between chronic pain and comorbidity in the general population
- Pain 153 (2012)293 - 304
- Douma,N.B. Cote,C., Lacasse,A.
- Occupational and ergonomic factors associated with low back pain among car-patrol police officers. Findings from the Quebec Serve and Protect Low Back Pain Study
- Clin J Pain 34 (2018)960 - 6
- Granado,N.S. Pietrucha,A., Ryan,M., Boyko,E.J., Hooper,T.I., Smith,B., Smith,T.C.
- Longitudinal assessment of self reported recent back pain and combat deployment in the millenium cohort study

- Spine 41 (2016)1754 - 63
- Gum,J.L. Glassman,S.D., Carreon,L.Y.
- Is type of compensation a predictor of outcome after lumbar fusion?
- Spine 38 (2013)443 - 8
- Harris,S.A. Rampersaud,Y.R.
- The importance of identifying and modifying unemployment predictor variables in the evolution of a novel model of care for low back pain in the general population
- Spine J 16 (2016)16 - 23
- Ho,E. Ferreira,M., Pinheiro,M., Carvalho-e-Silva,A., Madrid-Valero,J., Zadro,J., Ordonana,J., Ferreira,P.
- Factors associated with seeking for medical care for low back pain in a twin adult sample
- Eur J Pain (2021) doi.org/10.1002/ejp.1731 (Zugriff 12.2.2021)
- Kato,K. Sekiguchi,M., Nikaido,T., Ootoshi,K.i., Matsuo,Y., Igari,T., Kobayashi,Y., Takegami,M., Fukumori,N., Fukuma,S., Kikuchi,S.i., Fukuhara,S.i., Konno,S.i.
- Psychosocial stress after a disaster and low back pain-related interference with daily living among college students. A cohort study in Fukushima
- Spine 42 (2017)1255 - 68
- Keeney,B.J. Turner,J.A., Fulton-Kehoe,D., Wickizer,T.M., Chan,K.C.G., Franklin,G.M.
- Early predictors of occupational back reinjury. Results from a prospective study of workers in Washington state
- Spine 38 (2013)178 - 87
- Kongsted,A. Vach,W., Axo,M., Bech,R.N., Hestbaek,L.
- Expectation of recovery from low back pain. A longitudinal cohort study investigating patient characteristics related to expectations and the association between expectations and 3-month outcome
- Spine 39 (2014)81 - 90
- Kovacs,F.M. Garcia,E., Royuela,A., Gonzales;L., Abraira,V.,

- Prevalence and factors associated with low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy  
Spine 37 (2012)1516 - 33
- Kovacs,F.M. Seco,J., Royuela,A., Reixach,J.C., Abraira,V.  
Predicting the evolution of low back pain patients in routine clinical practice: results from a registry within the Spanish National Health Service  
Spine J 12 (2012b)1008 - 20
- Kvalheim,S. Sandven,I., Hagen,K., Zwart,J.A.  
Smoking as a risk factor for chronic musculoskeletal complaints is influenced by age. The HUNT Study  
Pain 154 (2013)1073 - 9
- Lee,H. Hübscher,M., Moseley,G.L., Kamper,S.J., Traeger,A.C., Mansell,G., McAuley,J.H.  
How does pain lead to disability? A systematic review and meta-analysis of mediation studies in people with back and neck pain  
Pain 156 (2015)988 - 97
- Machado,G.C. Ferreira,P.H., Maher,C.G., Latimer,J., Steffens,D., Koes,B.W., Li,Q., Ferreira,M.L.  
Transient physical and psychosocial activities increase the risk of nonpersistent and persistent low back pain: a case-crossover study with 12 month follow-up  
Spine J 16 (2016)1445 - 52
- Mehling,W.E. Ebell,M.H., Avins,A.L., Hecht,F.M.  
Clinical decision rule for primary care patient with acute low back pain at risk of developing chronic pain  
Spine J 15 (2015)1577 - 86
- Miciano,A.S. Derhousoff,J., Cross,C.,  
Correlation of self-reported disability in individuals with chronic low back pain: the role of multimorbidity burden, functional status and global health  
Proceedings of the 27<sup>th</sup> annual meeting of the North American Spine Society, Dallas, Texas, October 24 – 27, 2012  
Spine J 12 (2012)Suppl.9: 33
- Momsen,A.M.H. Jensen,O.K., Nielsen,C.V., Jensen,C.

- Multiple somatic symptoms in employees participating in a randomized controlled trial associated with sickness absence because of nonspecific low back pain  
Spine J 14 (2014)2868 – 76
- Morley,S. Williams,A,C.de C.  
Well, I wouldn't start from there (Commentary)  
Pain 156 (2015)986 - 7
- Nordeman,L. Gunnarsson,R., Mannerkorpi,K.  
Prognostic factors for work ability in women with chronic low back pain consulting primary health care. A 2-year prospective longitudinal cohort study  
Clin J Pain 30 (2014)391 - 8
- Oiestad,B.E. Hilde,G., Tveter,A.T., Peat,G.G., Thomas,M.J., Dunn,K.M., Grotle,M.  
Risk factors for episodes of back pain in emerging adults. A systematic review  
Eur J Pain (2019) doi.org/10.1002/ejp.1474
- Othmann,R. Dassanayake,S., Jayakaran,P., Tumility,S., Swain,N., Mani,R.  
Relationships between psychological, social, physical activity and sleep measures and somatosensory function in individuals with spinal pain. A systemic review and meta-analysis  
Clin J Pain 36 (2020)124 - 34
- Parreira,P. Maher,C.G., Steffens,D., Hancock,M.J., Ferreira,M.L.  
Risk factors for low back pain and sciatica: an umbrella review  
Spine J 18 (2018)1715 - 21
- Rabey,M. Smith,A., Beales,D., Slater,H., O'Sullivan,P.  
Multidimensional prognostic modelling in people with chronic axial low back pain  
Clin J Pain 33 (2017)877 - 91
- Ramond-Roquin,A. Bodin,J., Serazin,C., Parot-Schinkel,E., Ha,C., Richard,I., le Manach,A.P., Fouquet,N., Roquelaure,Y.



- Biomechanical constraints remain major risk factors for low back pain. Results from a prospective cohort study in French male employees
- Spine J 15 (2015)559 - 69
- Sharan,A. Riley,J., Hoelscher,C.
- An overview of chronic spinal pain. Revisiting diagnostic categories and exploring an evolving role for neurostimulation
- Spine 42 (2017)14S: S35 - 40
- Sorensen,C.J. George,S.Z., Callaghan,J.P., van Dillen,L.R.,
- The relationship between psychological factors and low back pain symptom intensity during prolonged standing in back healthy people: a preliminary study
- Proceedings of the 27<sup>th</sup> annual meeting of the North American Spine Society, Dallas, Texas, October 24 – 27, 2012
- Spine J 12 (2012)Suppl.9:31 - 2
- Sterud,T. Johanessen,H.A., Tynes,T.
- Do work-related mechanical and psychological factors contribute to the social gradient in low back pain? A 3-year follow-up study of the general working population in Norway
- Spine 41 (2016)1089 - 95
- Sullivan,M.J.L Scott,W., Trost,Z.
- Perceived injustice. A risk factor for problematic pain outcome
- Clin J Pain 28 (2012)484 - 8
- Suri,P. Hunter,D.J., Rainville,J., Guermazi,A., Katz,J.N.
- Quantitative assessment of abdominal aortic calcification and associations with lumbar intervertebral disc high loss: the Framingham study
- Spine J 12 (2012)315 – 23
- Urquhart,D.M. Kelsall,H.I., Hoe,V.C.W., Cicuttini,F.M., Forbes,A.B., Sim,M.R.
- Are psychosocial factors associated with low back pain and work absence for low back pain in an occupational cohort?
- Clin J Pain 29 (2013)1015 - 20

- van Hooff,M.I. Spruit,M., O'Dowd,J.K., van Lenkfeld,W., Fairbank,J.C.T., van Limbeek,J.  
 Predictive factors for successful clinical outcome 1 year after an intensive combined physical and psychological programme for chronic low back pain  
 Eur Spine J 23 (2014)102 - 12
- Verkerk,K. Luijsterburg,P.A., Heymans,M.W., Ronchetti,I., Pool-Goudzwaard,A.I., Miedema,H.S., Koes,B.W.  
 Prognosis and course of pain in patients with chronic non-specific low back pain. A 1-year follow-up cohort study  
 Eur J Pain (2015)Jan (J Club Schmerzmed 2/2015)
- Yang,H. Haldeman,S.  
 Behavior-related factors associated with low back pain in the US adult population  
 Spine 43 (2018)28 - 34
- Zadro,J.R. Shirley,D., Pinheiro,M.B., Sanchez-Romera,J.F., Perez-Riquelme,F., Ordonana,J.R., Ferreira,P.H.  
 Does educational attainment increase the risk of low back pain when genetics are considered? A population-based study of Spanish twins  
 Spine J 17 (2017)518 - 30

### **6.1.2. Physische Faktoren**

In einer Langzeitstudie über 33 Jahre fanden Sorensen et al (2011) häufige, anstrengende körperliche Arbeit als stärksten Risikofaktor für eine stationäre Therapie wegen Bandscheibenbedingter Rückenschmerzen.

Li et al. (2018) untersuchten Risikofaktoren für rezidivierende Protrusionen bzw. Prolapsus nach Mikrodiskektomie und fanden männliches Geschlecht, jüngeres Alter, Rauchen, transligamentäre Extrusionen, bilaterale oder totale Laminektomie, schwere körperliche Arbeit, Traumata, ein hoher Bandscheibenindex, große Facetten mit einer bestimmten Ausrichtung als solche.

**Vibrationen** wurden von verschiedenen Autoren als Ursache von Rückenschmerzen beschrieben (Fishbein & Salter, 1950, Kelsey, 1975, Kelsey et al., 1975, Frymoyer et al., 1980, Wilder et al., 1982, Bovenzi & Hulshof, 1999, Hoogendoorn et al., 1999, Gregory & Callaghan, 2011, Keeney et al., 2013), was von pathophysiologischen Untersuchungen unterstützt wird (Siemionow et al., 2006). Yates & McGill (2011) fanden experimentell, dass die Kombination von Vibration (Sinuswellen) und Schock (Trapezoidwellen) geeignet ist, Bandscheibenherniationen hervorzurufen.

Drerup et al (1999) fanden jedoch keinen Einfluss von Ganzkörpervibrationen auf Körperhaltung, Wassergehalt der Bandscheiben oder Trabekeldichte der Lendenwirbel. Auch Kuisma et al. (2007) fanden in einer Studie im Vergleich zweier Gruppen mit vorwiegend sitzender Tätigkeit oder der Exposition gegenüber Ganzkörpervibrationen keinen Unterschied in der Prävalenz von Modic – Läsionen der Wirbelkörperendplatten. Bakker et al. (2009) fanden die Evidenzlage in einer Literaturübersicht widersprüchlich. Desmoulin et al. (2010) konnten nachweisen, dass Vibrationen in einem Bereich zwischen 40 und 200 Hz sogar die Genexpression für Extrazellulärmatrix im Nucleus pulposus anregen. Bible et al. (2012) konnten in einem systematischen Review keinen Beweis dafür finden, dass Vibrationen der Wirbelsäule schaden. Auch Battie et al. (2002) fanden in einer Zwillingsstudie, in der sich die Zwillingspaare hinsichtlich der Belastung durch das Fahren von Fahrzeugen stark unterschieden, keinen Anhalt für eine Schädigung der Wirbelsäule durch Vibrationen. Auch Ramond-Roque et al. (2015) fanden eine OR von 1,35 für die Entwicklung von Rückenschmerzen bei Personen, die industrielle Fahrzeuge führen bzw. fahren. Dagegen fanden Knox et al., dass die Fahrer von Motorfahrzeugen in der US – Armee eine gering, aber statistisch signifikant höhere Rate an Rückenschmerzen aufweisen

In letzter Zeit werden sogar Vibrationsplattformen therapeutisch für die Regeneration der Wirbelsäule eingesetzt (Talmage, 2013). Calendo et al. (2014) fanden in einem Review, dass sich durch Ganzkörpervibrationen von 30 – 40 Hz die isometrische und dynamische Maximalkraft signifikant steigern lässt, was auch zu einer Zunahme der Knochendichte führt.

## **Arbeit**

In einer Zwillingsstudie mit allerdings nur 24 Paaren fanden Oliveira et al. (2015) das Bewegen schwerer Lasten, Heben, manuelle Tätigkeiten, ungünstige Haltungen und Gärtnern als Risikofaktoren für Rückenschmerzen.

Kaila-Kangas et al. (2009) untersuchten in Finnland Risikofaktoren für lumbale Radikulärsyndrome (Sciatica) und fanden, dass eine körperlich anstrengende Arbeit nur für Männer ein Risiko darstellt, das mit steigender Dauer des Berufslebens ansteigt. Leino-Arjas et al. (1998) untersuchten in Finnland das Risiko für Rückenschmerzen in verschiedenen Berufsgruppen und fanden für Männer folgende Werte: Bauern OR 2,1, (körperlich tätige) Arbeiter OR 1,8, Unternehmer OR 1,7, niedere Angestellte OR 1,4, leitende Angestellte OR 1,0.

Skov et al. (1996) fanden bei dänischen Verkäuferinnen/Verkäufern eine OR für Rückenschmerzen von 1,8 bis 2,0 bei Überlastung und fehlender sozialer Unterstützung durch Kollegen, auch das Fahren langer Strecken und eine sitzende Tätigkeit war mit einem erhöhten Risiko für Rückenschmerzen verbunden.

In einer epidemiologischen Studie zu arbeitsbedingten Rückenschmerzen kommt Shelerud (1998) zu der Einschätzung, dass Ursache – Wirkungs – Beziehungen von Rückenschmerzen noch zu wenig verstanden werden.

Eine prospektive Studie über 3 Jahre von van den Heuvel et al. (2004) aus den Niederlanden fand als Risikofaktor für wiederholte Krankschreibungen eine starke Behinderung durch die Rückenschmerzen, arbeitsbedingtes Beugen und Verdrehen des Rumpfes, eine geringe Arbeitsbefriedigung, eine geringe Entscheidungsbefugnis und geringe soziale Unterstützung.

Xu et al. (2012) fanden bei Arbeitern in chinesischen Kohleminen folgende Risikofaktoren für Rückenschmerzen: hoher Grad sich wiederholender Bewegungen, OR 1,3, hohe physische Anforderungen OR 1,4, extrem gebeugte Haltungen OR 1,6 und zu kurze Erholungszeiten OR 1,4.

Nach Petersen (2006), Bakker et al. (2009) und Roffey et al. (2010a) wurde für den Bereich der Lendenwirbelsäule keine Assoziation zwischen Erkrankungen und Beschwerden und **sitzender Tätigkeit** nachgewiesen. Auch Stehen und Gehen sowie Ziehen und Schieben während der Arbeit sind nach Roffey et al. (2010b, 2010c) nicht ursächlich mit Rückenschmerzen verbunden.

Suri et al. (2018) fanden, dass bei Patienten mit akuten Rückenschmerzen längeres Sitzen (> 6 Stunden), Stress und Depression zu akuten Verschlechterungen führten.

Park et al. (2018a) fanden in einer Untersuchung und Befragung von etwa 15000 Koreanern im Alter > 50 Jahre mehr als 7 Stunden Sitzen und wenig physische Aktivität signifikant mit Rückenschmerzen über mehr als 30 Tage in den letzten 3 Monaten verbunden.

Pietri et al. (1992) fanden, dass bei Personen, die beruflich viel reisen müssen („commercial travellers“) das Autofahren über mehr als 10 Stunden/Woche, unbequeme Sitze und psychosoziale Risikofaktoren mit der Entstehung von Rückenschmerzen verbunden sind.

Wai et al. (2010a) führten eine Literaturrecherche zum Zusammenhang von Rückenschmerzen und beruflichem Heben durch und fanden eine moderate Evidenz für die Assoziation von einigen spezifischen Formen des Hebens und Rückenschmerzen, allerdings erfüllte keine Studie die Bradford-Hill – Kriterien für Ursächlichkeit.

Turner et al. (2008a) untersuchten, welche Faktoren bei 1885 seit durchschnittlich 3 Wochen wegen Rückenschmerzen arbeitsunfähigen Arbeitern ein Risiko für eine Arbeitsunfähigkeit von mehr als einem Jahr darstellen und fanden radikuläre Symptome, erhebliche funktionelle Beeinträchtigung und zu einem geringeren Ausmaß einen an mehreren Orten angegebenen Schmerz („more widespread pain“) und vorangegangene Verletzungen mit längerer Arbeitsunfähigkeit als Risikofaktoren.

Wiederholte Kompressionsbelastungen der Bandscheiben, die leichter körperlicher Arbeit entsprechen, können nach Untersuchungen von Adams et al. (2000) zu kleinen Schäden an den Wirbelendplatten führen, die wiederum zu zunehmenden strukturellen Veränderungen der angrenzenden Bandscheiben führen, was von Befunden von Videman et al. (1990) einer zunehmender Wirbelsäulendegeneration bei steigender körperlicher Belastung unterstützt wird.

Eine Studie von Videman et al. (2007) zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Bandscheiben erbrachte widersprüchliche Ergebnisse: Eine höhere Körpermasse, eine größere Hebekraft und eine schwere Arbeit waren zwar einerseits mit einer stärkeren Höhenminderung verbunden, andererseits weist ein besseres MRT-Signal auf einen höheren Flüssigkeitsgehalt der Bandscheiben hin, was den Erwartungen der Untersucher widerspricht.

Molo-Bettelini et al. (1996) fanden bei Mitarbeitern eines Krankenhauses eine Abhängigkeit der Chronifizierung von Rückenschmerzen von der Schwere der Beschwerden und der beruflich bedingten körperlichen Belastung, weit stärker mit einer Chronifizierung verknüpft waren allerdings die subjektive Einschätzung des Gesundheitszustandes, Klagen über Müdigkeit, die berufliche Zufriedenheit und in geringerem Ausmaß das psychische Wohlbefinden und die Einstellung zur Arbeit.

Nach Angaben des U.S. Bureau of Labor Statistics wurden 2002 in den USA 345000 arbeitsbedingte Rückenverletzungen erfasst. Ausgehend von der epidemiologischen Literatur kann davon ausgegangen werden, dass ein großer Teil dieser Verletzungen mit **Hebeaktivitäten** verbunden sind (Magora, 1973, Andersson, 1991, Bernard & Putz-Anderson, 1997, Lavender et al., 2007). Kelsey et al. (1984) wiesen ein hohes Risiko für Bandscheibenvorfälle bei Personen nach, die beruflich Lasten über 13 kg mit gestreckten Knien und verdrehtem Körper heben mussten.

Matsudaira et al. (2012) fanden in einer Untersuchung über neu entstandenen Rückenschmerz nach mindestens einem beschwerdefreien Jahr in den zwei folgenden Jahren bei 3,9 % japanischer Arbeiter behindernde Rückenschmerzen, Hauptrisikofaktoren waren eine Rückenschmerzanamnese, häufiges Heben, interpersoneller Stress am Arbeitsplatz und monotone Arbeitsaufgaben.

Nach Marras et al. (1993) kann das Risiko einer Bandscheibenschädigung durch Variationen der Hebetchnik und -frequenz reduziert werden. Lavender et al. (2007) konnten aber durch ein Verhaltenstraining am Arbeitsplatz zur Verbesserung der Hebetchnik die Quote von arbeitsbedingten Rückenschmerzen nicht beeinflussen. Die deckt sich mit den Befunden von Gill et al. (2007), die zeigen konnten, dass die Zugspannung auf die Gewebe der unteren LWS durch verschiedene Hebetchniken oder durch die Entfernung der Last vom Körper nicht beeinflusst wird.

Amin et al. (2020) führten eine Kadaverstudie zu sicheren (20 kg – Last dicht am Körper) und unsicheren (20 kg – Last auf Armlänge vor dem Körper) durch und fanden nach etwa 20 000 Wiederholungen bei 20 % der sicher Hebenden und 67 % der unsicher Hebenden Endplattenschäden mit Bandscheibenprotrusionen oder –prolapsus.

Nach Westgaard & Winkel (2002) stellt Arbeit, die schwer, sich wiederholend ist oder **häufiges Bücken oder sich Drehen** erfordert, einen Risikofaktor für die Entstehung von Rückenschmerzen dar. Auch andere Autoren fanden eine höhere physische Belastung durch die Arbeit als Risikofaktor für schlechte Behandlungsergebnisse (Wickström & Pentti, 1998, Elders et al., 2003, den Boer et al., 2006b, Ramond-Roquin et al., 2015). Dynamische Aktivitäten wie Heben, Ziehen, Schieben und Tragen in Kombination mit Tätigkeiten in vorwärtsgebeugter oder verdrehter Haltung gelten ebenfalls als Risikofaktoren (Frymoyer et al., 1983, Kelsey et al., 1984, Punnett et al., 1991, Riihimäki, 1991, Holmstrom et al., 1992, Marras et al., 1993, Hoogendoorn et al., 1999, 2000, Punnett & Wegman, 2004, van Nieuwenhuysse et al., 2006). In einer interessanten Publikation über muskuloskeletale Erkrankungen bei Lehrern (Erick & Smith, 2011) fanden sich mehrere Arbeit, die Rückenschmerzen bei Sportlehrern (Stergioulas et al., 2004), Lehrern an Schulen für Behinderte (Muto et al., 2006, Wong et al., 2009) oder Vorschullehrern (Yamamoto et al., 2003) beschrieben, bei denen eine stärkere physische Belastung auftritt. Allerdings wird auch eine estnische Arbeit zitiert, in der Sportlehrer deutlich weniger Rückenschmerzen als andere Lehrer aufwiesen (Pihl et al., 2002).

In einer finnischen Studie (Miranda et al., 2008) entwickelten von 2256 rückenschmerzfreien Arbeitern und Angestellten innerhalb eines Jahres 21 % Rückenschmerzen. Dabei war das Risiko für Rückenschmerzen bei Personen unter 50 Jahren durch vermehrte physische Belastung (schweres Heben, ungünstige Arbeitspositionen und Ganzkörpervibrationen) erhöht (OR 2,4), bei denen älter als 50 Jahre durch ungesunde Lebensführung (Rauchen, Übergewicht und Bewegungsmangel), OR 2,8. Im Alter von 40 – 49 Jahren stellten psychosoziale Faktoren (Stress, Unzufriedenheit mit der eigenen Lebenssituation, Schlafprobleme) die größten Probleme dar.

Durch eine hochfrequente Flexion/Extension (0,5 Hz) wurde von Pinski et al (2010) eine inflammatorische Reaktion durch die Induktion von Zytokinen in Bandstrukturen ausgelöst. Goel & Molitor (2010) sehen dies als viskoelastischen Effekt des Belastungsgeschwindigkeit, der dem exzessiver Belastungen entspricht.

Wei et al. (2010) werteten 2766 Arbeiten in einem systematischen Review aus und kamen zu der Schlussfolgerung, dass berufsbedingtes Beugen und Verdrehen des Rumpfes als unabhängige Ursache für Rückenschmerzen unwahrscheinlich ist, obwohl es durchaus Subgruppen geben könnte, für die das zutrifft. In Auswertung derselben Arbeiten kamen Roffey et al. (2010) zu der Schlussfolgerung, dass die auch für das Arbeiten in Zwangshaltungen zutrifft. Diese Aussagen sind insofern von großer Bedeutung, da in den USA Entschädigungen für berufsbedingte Erkrankungen und Verletzungen von den Arbeitgebern gezahlt werden müssen.

Saraceni et al. (2020) fanden in einer Metaanalyse keinen Anhalt dafür, dass eine größere Flexion der Wirbelsäule beim Heben die Entstehung oder Unterhaltung von Rückenschmerzen befördert, allerdings zeigten Patienten mit Rückenschmerzen durchschnittlich 6 ° weniger Flexion.

Läubli et al. (1996) fanden sowohl erstmalige als auch chronische Kreuzschmerzen vermehrt in Berufen mit einer hohen Kompressionsbelastung der Wirbelsäule oder mit häufigen stark **geneigten oder verdrehten Rumpfstellungen**. Arbeiten auf den Bau (Klein et al., 1984, Behrens et al., 1994), im Bergbau (Lloyd et al., 1986) und in der Landwirtschaft (Leigh & Sheetz, 1989) werden mit einem erhöhten Rückenschmerzrisiko verbunden, obwohl die Evidenzlage in der Literatur nicht eindeutig ist (Bakker et al., 2009). Schneider et al. (2006) fanden dazu passend, dass Personen mit hochqualifizierten und leitenden Tätigkeiten und Arbeiter mit relativ wenig körperlicher Tätigkeit unterdurchschnittlich häufig unter Rückenschmerzen leiden. Eine statische, undynamische Belastung kann durch Dehydratation zu einer Beeinträchtigung der durch Diffusion geschehenden Versorgung der Bandscheibe mit Sauerstoff und Nährstoffen führen (Urban et al., 2004) und die viskoelastische Belastbarkeit reduzieren (Ohshima et al., 1989, Drerup et al., 1999, Luoma et al., 2001, Kourtis et al., 2004, Flamme, 2005). Interessanterweise fanden Schenk et al. (2006) im MRT bis auf Veränderungen der Endplatten (Modic) keine signifikanten Unterschiede zwischen Befunden bei dynamisch und statisch tätigen Frauen. Andere Autoren geben plötzliche, unerwartet auf den Rücken einwirkende Lasten und Arbeit in asymmetrischen Haltungen als Risikofaktoren an (St. Vincent et al., 1999, Hoogendoorn et al., 1999, Magnusson et al., 1996, Mannion et al., 2000).

Eine asymmetrische Belastung mit Rotation und Seitneigung (Schmidt et al., 2007) bzw. Flexion und Seitneigung (Costi et al., 2007) kann zu einer Schädigung der Bandscheibe führen, da deren Belastbarkeit dabei überschritten werden kann (Natarjan et al., 2008).

Rodriguez-Soto et al. (2017) untersuchten die Wirkung einer axialen Last auf die Statik der LWS. Bei einer gleichmäßigen Lastverteilung kam es auch mit steigender Belastung zu keinen Veränderungen. Liegt der Lastschwerpunkt (zu weit) hinten, kommt es zu einer Verstärkung der lumbosakralen Flexion, die untere LWS wurde weniger und die obere mehr lordotisch.

Ribeiro et al. (2012) fanden in einem Review keine klare Beziehung zwischen beruflichen Körperhaltungen (posture exposures) und Rückenschmerzen, nur für die Dauer von anhaltender gebeugter Haltung gab es eine begrenzte Evidenz.

Roy et al. (2013) fanden bei nach Afghanistan kommandierten US – Soldaten eine Verbindung von mäßigen und starken Rückenschmerzen mit höherem Alter, geringerer Fitness, dem längeren Tragen von Waffen und schwereren Lasten.

Halonen et al. (2019) werteten die Daten von 17 962 Teilnehmern des Swedish Longitudinal Occupational Surveys of Health aus und fanden ein erhöhtes Risiko für Rückenschmerzen für Arbeiten in verdrehter Position (OR 1,52) und mit Heben von Lasten (OR 1,52).

Cinar-Medeni et al. (2017) untersuchten Mitarbeiter der türkischen Gesundheitswesen und fanden ungünstige Haltungen von Kopf und Nacken bei der Arbeit als starke Risikofaktoren für die Entstehung von unteren Rückenschmerzen.

Auch **Entlastung** kann anscheinend zu Rückenschmerzen führen. Kerstman et al. (2012) berichteten, dass im Weltall 52 % der Astronauten über Rückenschmerzen berichten, in 86 % mild, 11 % moderat und in 3 % schwer. Berkowitz (2012) berichtet, dass Rückenschmerzen eines der großen Probleme bei Astronauten darstellen, da sich die Wirbelsäule unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit verlängert, was zu einer Dehnung der paraspinalen Muskeln führt. Die Kontraktion dieser überdehnten Muskeln führt dann wiederum zu schmerzhaften Spasmen. Außerdem kommt es nach Berkowitz (2012) während der Verlängerung der Wirbelsäule zu Zerreißen im Bereich der Facettengelenke.

Bettruhe führt bei Bandscheiben zu einem zunehmenden Volumen und einer zunehmenden Höhe der Bandscheibe, während der Querdurchmesser abnimmt. Gleichzeitig nimmt die Länge der Wirbelsäule zu und die Lendenlordose ab. Belavy et al. (2012) zeigte, dass nach einer 60-tägigen Bettruhe noch 2 Jahre später keine vollständige Erholung der Bandscheiben stattgefunden hat.

In diesem Zusammenhang sind Befunde von Hoozemans et al. (2012) interessant, die die Knochendichte der LWS bei 36 – Jährigen maßen und 5 Jahre später die Prävalenz von Rückenschmerzen im zurückliegenden Jahr untersuchten. Bei Männern, nicht jedoch bei Frauen fanden sich signifikante Zusammenhänge zwischen der Prävalenz von Rückenschmerzen und einer niedrigen Knochendichte.

### **Beschleunigung / Militärpiloten**

Pippig (2015) untersuchte mittels MRT die Lendenwirbelsäule von 326 Militärpiloten und fand in 34,7 % keine, in 36,6 % leichte und in 28,8 deutliche Veränderungen. Die Prävalenz von Rückenschmerzen bei Hubschrauberpiloten liegt zwischen 51 % und 83 %, in der größten eingeschlossenen Arbeit aus den USA mit 802 Piloten bei 73 % (Gaydos, 2012).

### **Möbel**

Kovacs et al. (2003) untersuchten den Einfluss der Härte der Schlafmatratze auf Rückenschmerzen und fanden, dass ein mittelhartes Bett Schmerz und Behinderung reduziert.

In einem Kommentar zur Arbeit von Kovacs et al. (2003) schreibt McConnell (2003), dass von Orthopäden oft angenommen wird, dass härtere Matratzen besser sind. Diese Auffassung gründet sich auf die Studie von Garfin & Pye (1981), die ein hartes Bett empfahl. Untersuchungen von Derman et al. (1995) zeigten allerdings, dass Patienten mit Rückenschmerzen beim Liegen auf einer konventionellen flachen Matratze eine höhere elektromyographische Aktivität des M. erector spinae und eine höhere Herzfrequenz aufweisen als beim Liegen auf einer normalen Matratze.

Garfin & Pye (1981) hatten gefunden, dass ein hartes Bett Rückenschmerzen am besten lindert. An zweiter Stelle fanden die Autoren ein Wasserbett empfehlenswert.

### **Sport (s. Kap. 7)**

Hangai et al. (2008) fanden eine Assoziation von Bandscheibendegeneration und beruflichem Heben sowie einer intensiven sportlichen Betätigung mit mindestens 3 Trainingseinheiten über mindestens 5 Jahre.

Balague et al. (1999) kommen in einem Review zu Risikofaktoren für Rückenschmerzen bei Kindern und Jugendlichen zu folgenden Befunden: als Risikofaktoren gelten zunehmendes Alter, Traumata der Wirbelsäule, Rückenschmerzen in der Familie, Rumpfasymmetrien, Wachstum (zunehmende Körpergröße), Rauchen, Wettkampfsport, starke physische Aktivität, Depression und emotionaler Stress.

Hendrick et al. (2013) fanden keinen Zusammenhang zwischen beobachteter und selbstberichteter körperlicher Aktivität und dem Grad körperlicher Behinderung (Roland-Morris Fragebogen) zu Beginn einer akuten Rückenschmerzattacke und der Behinderung 3 Monate später. Wenn der Patient aber berichtete, zu seiner üblichen körperlichen Aktivität zurückgekehrt zu sein, war das signifikant mit größeren Veränderungen im Behinderungsscore verbunden.

### **Körpergröße**

Wahlström et al. (2012) untersuchten Risikofaktoren für ein zu einer stationären Aufnahme führendes Radikulärsyndrom bei schwedischen Arbeitern und fanden das höchste Risiko für Arbeiter mit hoher biomechanischer Belastung, gefolgt von der Körpergröße. So lag das relative Risiko bei Arbeitern mit einer Größe von 190 cm und mehr bei 1,55. Gewicht und Rauchen waren schwächere Risikofaktoren. Hinsichtlich des Alters hatte die Gruppe von 30 bis 39 Jahren das höchste und die von 60 – 65 Jahren das niedrigste Risiko. Hinsichtlich der Berufe lagen im Vergleich zu Vorarbeitern und Verwaltungsangestellten (white collar workers) mit einem Risiko von 1,0 Kältetechniker (1,98), Fußbodenleger (1,89), Klempner (1,68) und Kranfahrer (1,65) vorn.

Eine Untersuchung von Skoffer (2007) an 15 – bis 16 – jährigen Schülern zeigte keine Abhängigkeit von Rückenschmerzen von der Größe der Schulmöbel und der Körpergröße, aber eine positive Korrelation zum Tragen der Schultasche auf einer Schulter. Neuschwander et al. (2010) untersuchten den Einfluss von Schulranzen auf die kindliche Wirbelsäule und fanden bei einer Belastung von 20 % des Körpergewichts eine verminderte Höhe der Bandscheiben und in vier der 8 untersuchten Kinder eine funktionelle Skoliose mit Cobb – Winkeln von mehr als 10°.

Bergholdt et al. (2008) untersuchten den Einfluss vom Matratzentyp auf Rückenschmerzen und fanden bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen Wasserbetten und Schaum-matratzen harten Matratzen hinsichtlich der Auswirkungen auf Symptome, Schlaf und Funktion überlegen. Zhang et al. (2009b) beschreiben dagegen physikalische Übungen und das Schlafen auf einem harten Bett als Schutzfaktoren gegen Rückenschmerzen.

In einer Längsschnittanalyse fanden Muthuri et al. (2018) die Körpergröße im Alter von 7 Jahren von Bedeutung. Ausgehend von einer durchschnittlichen Körpergröße einer Gruppe, die als Erwachsene keine oder nur gelegentliche Rückenschmerzen hatten (57,7 % von 3271 Teilnehmern) führte eine Vergrößerung um 1 SD zu einer OR von 1,31 für Rückenschmerzen nur bei jüngeren Erwachsenen und von 1,33 für anhaltende Schmerzen bei Frauen.

## **Rauchen**

Brunori et al. (2018) weisen darauf hin, dass Raucher mehr chronische Schmerzen haben als Nichtraucher und Raucher mit chronischen Schmerzen stärkere Schmerzen als Nichtraucher angeben. Andererseits hat Nikotin in Tierstudien bei akuter bis kurzzeitiger Anwendung antinozizeptive Effekte, während eine chronische Nikotinexposition Toleranz gegen die nikotininduzierte Schmerzlinderung hervorruft. Brunori et al. (2018) konnten an Ratten nachweisen, dass chronischer Schmerz zu einer Plastizität von nikotinischen Acetylcholinrezeptoren führt. Damit hat Nikotin das Potential, Allodynie zu vermindern, ein Effekt, der zu einem gesteigerten Nikotinkonsum bei Patienten mit chronischen Schmerzen beitragen könnte.

Zimmermann-Stenzel et al. (2008) fand in einer Multivarianzanalyse einer Telefonbefragung von 8318 Deutschen einen signifikanten Zusammenhang von ehemaligem und aktuellem täglichem Rauchen und Rückenschmerzen, die Autoren betonen jedoch, dass auf Grund des Studiendesigns kein Kausalschluss gezogen werden kann.

Interessant ist eine Studie bei chronischen Schmerzpatienten, die bei Rauchern in Vergleich zu ehemaligen Rauchern und Nichtrauchern stärkere Schmerzen und stärkere Depressionen fanden, der tägliche Verbrauch von Morphinäquivalenten bei Rauchern war höher als bei Nichtrauchern. Eine Multivarianzanalyse erbrachte jedoch, dass die Schmerzstärke unabhängig mit der Stärke einer Depression, nicht jedoch mit dem Raucherstatus verbunden war, Rauchen wiederum war mit einem höheren Opioidverbrauch, nicht jedoch mit der Stärke der Depression verbunden (Hooten et al., 2011). Auch bei Karzinompatienten berichteten Ditte et al. (2011) über stärkere Schmerzen bei Rauchern im Vergleich zu Nichtrauchern. Auch Goesling et al. (2012) fanden eine Assoziation von Rauchen (aktuell, nicht ehemals), Schmerz und Depression, nach Kontrolle über die Stärke der



Depression fanden sich aber keine signifikanten Zusammenhänge mehr zwischen dem Raucherstatus und der Schmerzstärke.

Lebeouf-Yde et al. (1996) fanden zwar eine Verbindung von respiratorischen Symptomen bei Rauchern und Rückenschmerzen, schätzen aber die klinische Relevanz dieses Befundes für gering ein.

In Norwegen fanden Brage & Bjerkedahl (1996) nach Adjustierung für andere Risikofaktoren eine signifikante Verbindung von Rauchen und muskuloskelettalen Schmerzen

Bei finnischen Jugendlichen fanden Mikkonen et al. (2008) bei Mädchen eine signifikante Assoziation von Rauchen und Rückenschmerzen. Auch Feldman et al. (2001) fanden bei kanadischen Jugendlichen eine Assoziation von Rauchen und der Entwicklung von Rückenschmerzen (OR 2.20), daneben waren starkes Wachstum (OR 3.09), verspannte Mm. quadrizeps femoris (OR 1.02 und Hamstrings (OR 1.04) Risikofaktoren für die Entwicklung von Rückenschmerzen.

Karjalainen et al. (2013) fanden keinen Zusammenhang von Rauchen und radikulären Schmerzen.

Ein Zusammenhang von Rauchen und Bandscheibendegeneration konnte von Gore et al. (2006) zumindest für die HWS nicht bestätigt werden, andere Autoren verweisen in diesem Zusammenhang auf die durch die bekannten kardiovaskulären Risikofaktoren verminderte Durchblutung der lumbalen Wirbelkörper, was wiederum zu einem schneller Verschleiß der Bandscheiben beitragen kann (Kauppila, 1994, 1995, 1997, Kauppila et al., 1994, 2004, Kurunlahti et al., 1999, Jhawar et al., 2006). Suri et al. (2012) fanden eine Verbindung von verminderter Bandscheibenhöhe und einer Verkalkung der abdominalen Aorta. Kvalheim et al. (2013) fanden, dass durch Rauchen das Risiko chronischer muskuloskelettaler Schmerzen um 20 % gesteigert wird, wobei dieser Zusammenhang nur bis zum 50. Lebensjahr nachgewiesen wurde. Andererseits konnten Hemingway et al. (1999) keine Verbindung zwischen Rückenschmerzen und Risikofaktoren für Arteriosklerose nachweisen.

Eine schwedische Studie von Andersson et al. (1998) untersuchte bei 1806 Personen den Zusammenhang von Rauchen und Rückenschmerzen und fanden das Risiko für chronische Rückenschmerzen bei derzeitigen Rauchern im Vergleich zu Nichtrauchern mit einer OR von 1,58 erhöht.

Lebeouf-Yde et al. (1998) fanden in einer Studie zur Verbindung von Rückenschmerzen und Raucherstatus zwar Zusammenhänge zwischen der Rückenschmerzdauer und dem Rauchen, die aber als nicht kausal eingeschätzt werden.

In einer prospektiven Studie über 4 Jahre fanden Eriksen et al. (1999) in Norwegen, dass eine Arbeit mit schwerem Heben und vielem Stehen nur bei Rauchern zu Rückenschmerzen führt, bei Nichtrauchern aber nicht.

Feldman et al. (1999) fanden bei 502 Schülern der 7.- 9. Klasse eine Verbindung von Rauchen und Rückenschmerzen (OR 2,4).

Goldberg et al. (2000) finden in einem Literaturreview Hinweise auf einen Zusammenhang von Rauchen und Rückenschmerzen für Männer (18 von 26 Studien, und Frauen, 18 von 20 Studien), die Autoren bewerten ihre Befunde aber zurückhaltend, da die Daten größtenteils aus Querschnittstudien stammen.

Eine Studie von Power et al. (2001) aus Großbritannien zeigte Rauchen als nur mäßigen Risikofaktor für die Entstehung von Rückenschmerzen, den stärksten Einfluss hatte psychischer Stress als junger Erwachsener.

In einer Metaanalyse kamen Shiri et al. (2010) zu der Schlussfolgerung, dass aktuelle und ehemalige Raucher eine höhere Inzidenz und Prävalenz von Rückenschmerzen aufweisen, dieser Zusammenhang ist aber bei Erwachsenen eher schwach, bei Jugendlichen ist der Zusammenhang deutlicher.

Im Tierexperiment an Mäusen konnten Nasto et al. (2014) nahm die Porosität der Wirbelkörper bei zigarettenrauchexponierten Mäusen um 19 % zu, während das Trabekelvolumen um 61 % abnahm. Außerdem nahmen der Glucosamingehalt der Bandscheiben um das 2,6-fache und die Prostaglandinsynthese um das 8,1 – fache ab.

Mehling et al. (2015) fand Rauchen als einen Faktor, der zur Chronifizierung von Rückenschmerzen beiträgt.

Schmelzer et al. (2016) konnten ebenfalls zeigen, dass Rauchen und Stress zu den veränderbaren Risikofaktoren für Rückenschmerzen bei Frauen gehören.

Ditre et al. (2016) führten eine Metaanalyse zu den analgetischen Effekten von Nikotin und Tabak durch und fanden, dass die Zufuhr von Nikotin durch Tabakrauch oder Pflaster einen akuten analgetischen Effekt hat, der jedoch nur schwach ist und bei Männern stärker als bei Frauen ausgeprägt ist. Das Rauchverhalten korreliert mit Schmerz: je stärker die Schmerzen sind, desto mehr Patienten sind Raucher.

Yang & Haldemann (2018) fanden bei der Befragung von 122337 erwachsener US – Amerikaner folgende Korrelationen von Rauchen und Rückenschmerzen: nie geraucht – 23,8 %, ehemalige Raucher – 32,9 %, gelegentliche Raucher – 32,9 %, regelmäßige Raucher 39,8 %.

Halonen et al. (2019) werteten die Daten von 17 962 Teilnehmern des Swedish Longitudinal Occupational Surveys of Health aus und fanden kein erhöhtes Risiko für Rückenschmerzen bei Rauchern.

Khan et al. (2019) fanden in Auswertung des Collaborative Health Outcomes Information Registry in Kanada, dass Patienten mit chronischen Schmerzen, die rauchen, stärkere Schmerzen, stärkere funktionelle Behinderungen, schlechteren Schlaf und schlechtere psychologische und Stimmungswerte als Nichtraucher haben.

LaRowe & Ditre (2020) kommen in einem Review zu der Aussage, dass Rauchen zu der Entwicklung chronischer Schmerzen führen und Schmerz zu Rauchen motivieren kann, beide sind miteinander reziprok verbunden und steigern sich über die Zeit. So haben 60 % der Raucher chronische Schmerzen.

Die aktuellsten NASS- Leitlinien sehen keinen Beweis dafür, dass Rauchen ein prognostischer Faktor für den Übergang von akutem zu chronischem Rückenschmerz ist. Auch für den Nutzen eines Rauchstopps bei Rückenschmerzen fanden die Autoren keine Beweise (Kreiner et al., 2020).

## **Adipositas**

Der Einfluss eines erhöhten Körpergewichts auf die Bandscheiben wird in der Literatur unterschiedlich gesehen. Einige Studie fanden einen schädlichen Einfluss von Übergewicht auf die Bandscheiben (Solovieva et al., 2002, Liuke et al., 2005, Hangai et al., 2008) oder auf die Wirbelkörperendplatten (Kuisma et al, 2008, Leboeuf-Yde et al., 2008).

Einige Autoren fanden eine Assoziation von Adipositas und lumbaler Spondylose (Biering-Sorensen et al., 1985, Lean et al., 1998, O'Neill et al., 1999, Liuke et al., 2005), andere nicht (Symmons et al., 1991, Verbunt et al., 2003, Mirtz & Greene, 2005).

Leino-Arjas et al. (2006) fanden einen Zusammenhang zwischen kardiovaskulären Risikofaktoren (BMI, Blutfette, Hypertonie, Rauchen) mit dem Risiko der Entwicklung einer Arteriosklerose und der Entwicklung von Rückenschmerzen.

Mayer et al. (2006) fanden keinen Anhalt, dass Adipositas ein Risiko für Rückenschmerzen darstellt.

Smith et al. (2006) stellten fest, dass Übergewicht und physische Aktivität einen viel geringeren Einfluss auf die Entstehung von Rückenschmerzen haben als Inkontinenz und Atemeinschränkungen.

Khoueir et al. (2009) fanden in einer Nachuntersuchungsstudie, dass bei Patienten, die wegen einer pathologischen Adipositas (50 % bis 100 % über Idealgewicht bzw. BMI > 40) operiert worden waren und nach 6 Monaten durchschnittlich 40 kg verloren hatten, eine moderate Reduktion der Rückenschmerzen aufgetreten war.

Heuch et al. (2010) konnten einen signifikanten Zusammenhang von Übergewicht und Rückenschmerzen nachweisen, die Odds ratio pro 5 kg/Quadratmeter Zunahme an BMI betrug 1,07, die Autoren fanden jedoch keinen Einfluss des Raucherstatus.

Eine Zwillingsstudie von Videman et al. (2010) zeigte, dass durchschnittlich 13 kg mehr Körpergewicht zu einem geringeren Flüssigkeitsverlust der Bandscheiben führte.

Livshits et al. (2011) fanden in der UK Twin Spine Study einen genetischen Faktor mit einer OR bei eineiigen Zwillingen von 6 und bei zweieiigen Zwillingen von 2,2; außerdem waren Übergewicht und Bandscheibendegeneration signifikant mit dem Risiko schwerer Rückenschmerzen assoziiert.

Roffey et al. (2011) berichteten über positive Effekte eines multidisziplinären Sport- und Diätprogramms bei adipösen Patienten mit Rückenschmerzen, wobei allerdings offen bleibt, welchen Anteil die Gewichtsreduktion an den Ergebnissen hat.

Eine Studie von Ray et al. (2011) fand an Patienten mit chronischen Schmerzen eine zentrale Adipositas als wichtigsten und konstantesten Risikofaktor (OR 2,03).

Samartzis et al. (2011) fanden bei der Untersuchung von 1989 südchinesischen Jugendlichen im Alter von 13 bis 20 Jahren eine starke Assoziation von Bandscheibendegeneration und Übergewicht bzw. Adipositas. Diese Jugendlichen wiesen außerdem häufigere und schwerere Rückenschmerzen sowie eine verminderte physische und soziale Funktionsfähigkeit auf.

Somers et al. (2011) weisen darauf hin, dass sowohl chronischer Schmerz als auch Adipositas mit emotionalen Reaktionen wie Depression, Schuld oder auch Angst verbunden sind.

Deere et al. (2012) fanden Adipositas als eigenständigen Risikofaktor für die Entwicklung von Rückenschmerzen bei Jugendlichen.

In einer Untersuchung von Lidar et al. (2012) wiesen Patienten mit einer pathologischen Adipositas, die nach einer bariatrischen Operation nach einem Jahr durchschnittlich 30 kg Körpermasse verloren hatten, signifikant weniger radikuläre und lokale Rückenschmerzen auf, gleichzeitig wurde der radiologische Intervertebralraum L4 / L5 signifikant weiter.

Eine japanische Studie konnte zeigen, dass es bei Frauen eine Verbindung von Rückenschmerzen und metabolischem Syndrom gibt, bei Männern jedoch nicht (Ono et al., 2012).

Eine Studie von Brooks et al. (2013) kommt zu anderen Ergebnissen. Danach besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen BMI und den Ergebnissen einer Übungstherapie/Rehabilitation bei milden bis moderaten Rückenschmerzen.

Interessant sind in diesem Zusammenhang die Verbindungen von BMI und Schmerz, so fanden Häuser et al. (2013) einen Anstieg des BMI bei Patienten ohne chronischen Schmerz von 24,6 auf 26,46 bei Patienten mit multilokulären Schmerzen, parallel dazu stiegen auch die Wahrscheinlichkeiten von Depression und Angststörungen.

Eine norwegische Studie von Heuch et al. (2013) fand nach 11 Jahren Nachbeobachtungszeit im Vergleich eines BMI bis 25 und eines BMI von 30 oder mehr für die Prävalenz von Rückenschmerzen bei Männern eine OR (odds ratio) von 1,34 und für Frauen von 1,22, unabhängig davon, ob zum Ausgangszeitpunkt Rückenschmerzen bestanden hatten oder nicht.

Hu et al. (2013) fanden in Taiwan ein erhöhtes Risiko für Rückenschmerzen bei adipösen Personen (BMI 30 und mehr) mit niedrigem Einkommen (unterste Quintile) mit einer OR von 1,77 im Vergleich zu einer OR von 1,24 bei Personen mit Adipositas und höherem Einkommen.

Karjalainen et al. (2013) fanden keine Verbindung von Übergewicht und radikulären Schmerzen.

Mikkonen et al. (2013) fanden in einer prospektiven Studie an finnischen Jugendlichen eine Verbindung zwischen Übergewicht und der Inzidenz, nicht aber der Persistenz von Rückenschmerzen, allerdings lag die OR bei Mädchen nur bei 1,09 und bei Jungen bei 1,15.

In einer Auswertung der SPORT-Studie stellten Rihn et al. (2013) fest, dass eine Adipositas sowohl bei konservativer als auch bei operativer Therapie zu schlechteren Therapieergebnissen führt.

Smuck et al. (2013, 2014) geben einen erhöhten BMI bei Amerikanern als Risikofaktor für Rückenschmerzen an. Das Risiko für Rückenschmerzen stieg bei 6796 erwachsenen Amerikanern mit dem BMI. Es betrug bei normalem BMI 2,9 %, bei Übergewicht, BMI 26 – 30 5,2 %, bei Adipositas mit einem BMI von 31 – 35 7,7 % und für extreme Adipositas mit einem BMI von 36+ 11,6 %. Dabei hat eine körperliche Aktivität bei Übergewichtigen und Adipösen größere Konsequenzen für die Linderung von Rückenschmerzen.

Dario et al. (2015) fanden in einem systematischen Review einen statistischen Zusammenhang zwischen Rückenschmerzen und Übergewicht, der aber möglicherweise durch genetische und frühe Umgebungsbedingungen beeinflusst wird.

Yang et al. (2016) konnten per MRT bei 2400 chinesischen Patienten einen signifikanten Zusammenhang zwischen abdominellem Körperfettgehalt und verminderter Bandscheibenhöhe nachweisen.

In einem Adipositastherapiezentrum („multidisciplinary weight management service“) in Irland litten 69 % der Patienten mit einem mittleren BMI von 50,7 Kg/m<sup>2</sup> an Rückenschmerzen (MacLellan et al., 2017).

Okamoto et al. (2017) fanden keinen Zusammenhang von Übergewicht oder Adipositas (1768 Veteranen der US-Armee im Alter > 50 Jahren, davon 36,5 % übergewichtig und 48,9 % adipös) mit der Schwere von Rückenschmerzen.

Einen interessanten Aspekt untersuchten Miller et al. (2017). Sie ließen gesunde Probanden Videos von normalgewichtigen, übergewichtigen und adipösen Rückenschmerzpatienten beurteilen und fanden, dass die Schmerzen bei normal- und übergewichtigen Patienten und männlichen Adipösen eher niedriger eingeschätzt wurden als die adipöser Frauen, gleichzeitig wurden Rückenschmerzen in allen Kategorien der Frauen eher psychologischen Ursachen zugeordnet.

Hashem et al. (2018) konnten eine signifikante Korrelation von C-reaktivem Protein (CRP), Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSR) und Körpermassenindex (BMI) bei Rückenschmerzen

nachweisen. Physisch inaktive Patienten hatten signifikant erhöhte Entzündungsmarker (BSR und CRP).

Peng et al. (2018) fanden in Auswertung des 2015 National Health Interview Surveys bei US-amerikanischen Erwachsenen im Vergleich zur als Vergleichsgruppe genommenen Gruppe normalgewichtiger weißer Männer ein erhöhtes Rückenschmerzrisiko bei Übergewichtigen (OR 1,21) und Adipösen (OR 1,55). Dabei bestehen Geschlechts- und Rassenunterschiede, ein erhöhtes Risiko bestand für: adipöse weiße Männer (OR 1,28), adipöse weiße Frauen (OR 1,58), adipöse nicht-weiße Frauen (OR 1,36), während übergewichtige nicht-weiße Männer ein geringeres Risiko (OR 0,80) hatten.

Su et al. (2018) aus Ohio fanden eine starke Assoziation von erhöhtem BMI und Rückenschmerzen. 47,4 % der normal- oder untergewichtigen Teilnehmer einer Knieschmerzstudie klagten auch über Rückenschmerzen, bei den stark Übergewichtigen waren es 72,8 %.

Yang & Haldeman (2018) befragten 122337 erwachsene US – Amerikaner nach Rückenschmerzen in den letzten 3 Monaten. Von den Unter- bis Normalgewichtigen geben 24,5 % welche an, von den Übergewichtigen 27,7 % und bei den Adipösen 34,9 %.

Chaput et al. (2019) fanden in einer Untersuchung an verunfallten Patienten im Alter zwischen 29 und 50 Jahren heraus, dass eine zentrale Adipositas signifikant mit einer Verkalkung spinaler Ligamente verbunden ist.

Liechty et al. (2020) kommen in einer US-amerikanischen Zwillingsstudie zu der Aussage, dass der BMI nicht mit Rückenschmerzen verbunden ist. Zwar gab es in einer Phänotyp – Regression eine OR von 3,83, eine quasi-kausale Regression ergab jedoch einen Wert von 0,95.

Matsuda et al. (2020) fanden eine Verbindung von anhaltenden Rückenschmerzen und exzessiver Gewichtszunahme in der Schwangerschaft. Gegenüber Schwangeren mit einer Gewichtszunahme von < 10 kg hatten Schwangere mit einer Gewichtszunahme von > 15 kg eine OR von 2,77, 4 Monate nach der Entbindung noch über Rückenschmerzen zu klagen.

Der Verfasser selbst sah in seiner Praxis wesentlich mehr schlanke, eher leptosome Patienten mit massiven Bandscheibenprolapsus als adipöse, möglicherweise kommt dem intraabdominellen Fettgewebe eine zusätzliche Stütz- bzw. Schutzfunktion zu.

## **Hypertonie**

Für den Blutdruck gilt, dass die Höhe des **Blutdrucks** in Ruhe negative mit der Stärke von Schmerzen korreliert, was aber nur für Patienten ohne chronische Schmerzen gilt. Diese Interaktion scheint auf einer homöostatischen Feedback – Schleife zu beruhen, die einen stabilen Blutdruck bei noxischen Impulsen sichern soll (Ghione, 1996). Einige Studie haben gezeigt, dass die mit dem Blutdruck verbundene Hypoalgesie bei Patienten u.a. mit chronischen Rückenschmerzen vermindert ist oder fehlt (Bruehl et al., 2002, 2008, Chung et al., 2008). Untersuchungen von Olsen et al. (2013) weisen darauf hin, dass das Hypertonierisiko bei Patienten mit chronischen Schmerzen zumindest teilweise mit einer Störung der Modulation des Kardiovaskulär – Schmerz – Systems zu tun hat. Ob einer Hypertonie zu verstärkten Schmerzen führt, wurde nach aktuellem Kenntnisstand des Verfassers noch nicht untersucht.

## **Diabetes**

Longo et al. (2011) fanden bei Patienten, die wegen Bandscheibenproblemen operiert wurden, signifikant höhere Werte für Triglyzeride und Gesamtcholesterol als in einer Kontrollgruppe menispektomierter Patienten.

Wilkens et al. (2013) fanden bei chronischen Rückenschmerzpatienten eine schlechtere Prognose bei erhöhten Ruheblutzuckerspiegeln, stärkerer schmerzbedingter Behinderung, höherem Körpermasseindex (BMI) und schon in der Ausgangsuntersuchung verminderter Lebensqualität.

Real et al. (2019) fanden, dass bei insgesamt 11,756 Probanden in der Gesamtgruppe ein steigender HbA<sub>1A</sub> nicht mit der Prävalenz von Rückenschmerzen verbunden war. Das galt aber nicht für die Subgruppe von normalgewichtigen Diabetikern, die mit steigendem HbA<sub>1A</sub> auch zunehmend Rückenschmerzen aufwiesen.

## **Schlaf**

Pampati & Manchikanti (2016) untersuchten die Häufigkeit obstruktiver Schlafapnoe (OSA) bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen. Diese lag bei Patienten mit Nacken- und Rückenschmerzen ohne Analgetikaeinnahme bei 10,5 %, mit Opioiden bei 13,9 % und bei Opioiden plus Benzodiazepinen bei 13,8 %. Lagen nur thorakale oder lumbale Schmerzen vor, liegen die Zahlen bei 8,2 – 11,0 %.

## **Alter und Geschlecht**

Das geringe adaptative Potential von Bandscheiben macht diese in den sich kräftigenden Wirbelsäulen junger Männer relativ schwach, dagegen sind sie relativ stark in den schwächer werdenden Wirbelsäulen älterer Frauen (Skrzypiec et al., 2007). Peul et al. (2008b) konnten zeigen, dass weibliches Geschlecht einen unabhängigen Risikofaktor für die Entstehung anhaltender radikulärer Schmerzen darstellt. Bei amerikanischen Soldaten stellte ein höheres Alter ein Risiko für die Entwicklung von Rückenschmerzen dar (Roy et al., 2013).

An Mäusen konnten Wu et al. (2018) zeigen, dass es nach einer Ovariectomie zu einer Arthrose der Facettengelenke mit verstärkten Veränderungen des subchondralen Knochens kommt.

Potthoff et al. (2018) suchten in einem systematischen Review nach Risikofaktoren für Rückenschmerzen bei Jugendlichen und fanden eine Assoziation von Rückenschmerzen mit der Ausdauer der Rumpfmuskulatur, während Zusammenhänge mit der Kraft der Rumpfmuskeln und der Steifheit der Wirbelsäule nicht so klar waren.

## **Selbsteinschätzung von Risikofaktoren**

Do Carmo Silva Parreira et al. (2015) untersuchten, inwieweit Patienten die Auslöser ihrer Rückenschmerzen einschätzen können und fanden eine Odds Ratio für von Patienten als Auslöser eingeschätzten Situationen von 8,6 bis 30,0, allerdings wurden einige Situationen wie beispielsweise Ablenkung während körperlicher Tätigkeiten von den Patienten nicht als riskant wahrgenommen.

Hancock et al. (2015) fanden als Risiko für ein Rezidiv von Rückenschmerzen eine Bandscheibendegeneration von Grad 3 und mehr nach Pfirrmann mit einer OR von 1,89, eine HIZ (high intensity zone) mit OR 1,84 und für jede vorangehende Rückenschmerzepisode ein zusätzliches OR von 1,04

Ältere Arbeiten siehe Gesamtliteraturverzeichnis

Amin,D.B.

Tavakoli,J., Freeman,B.J.C., Costi,J.J.

Mechanisms of failure following simulated repetitive lifting. A clinical relevant biochemical cadaveric study

- Spine 45 (2020)357 - 67
- Belavy,D.L. Armbrecht,G., Felsenberg, D.  
Complete recovery of lumbar intervertebral discs 2 years after 60 – day bed rest  
Spine 37 (2012)1245 - 51
- Bible,J.E. Choemprayong,N., O’Neill,K.R. et al.  
Whole body vibration: is there a causal relationship to specific imaging findings of the spine?  
Spine 37 (2012)E1348 – 55
- Brooks,C. Siegler,J.C., Cheema,B.S., Marshall,P.W.  
No relationship between body mass index and changes in pain and disability after exercise rehabilitation for patients with mild to moderate chronic low back pain  
Spine 38 (2013)2190 - 95
- Brunori,G. Schoch,J., Mercatelli,D., Ozawa,A., Toll,L., Cippitelli,A.  
Influence of neuropathic pain on nicotinic acetylcholine receptor plasticity and behavioral responses to nicotine in rats  
Pain 159 (2018)2179 - 91
- Calendo,L.R. Taeymans,J., Rogan,S.  
Hat die Aktivierung der Muskulatur durch Ganzkörpervibration einen Effekt auf die Knochendichte von postmenopausalen Frauen? Eine systematische Literaturübersicht  
Sportverl Sportschad 28 (2014)125 - 31
- Chaput,C.D. Siddiqui,M., Rahm,M.D.  
Obesity and calcification of the ligaments of the spine : a comprehensive CT analysis of the entire spine in a random trauma population  
Spine J 19 (2019)1346 - 53
- Cinar-Medeni,Ö. Elbasan,B., Duzgen,I.  
Low back pain prevalence in healthcare professionals and identification of factors affecting low back pain

J Back Musculoskel Rehab 30(2017)451-9  
doi.org/10.3233/BMR-160571

Dario,A.B.

Ferreira,M.A., Refshauge,K.M., Lima,T.S., Ordonana,J.R.,  
Ferreira,P.H.

The relationship between obesity, low back pain, and lumbar  
disc degeneration when genetics and the environment are  
considered: a systematic review of twin studies

Spine J 15 (2015)1106 - 7

Deere,K.C.

Clinch,J., Holliday,K., McBeth,J., Crawley,E.M., Sayers,A.,  
Palmer,S., Doerner,R., Tobias,J.H.

Obesity is a risk factor for musculoskeletal pain in  
adolescents: Findings from a population-based cohort

Pain 153 (2012)1932 - 8

Ditre,J.W.

Heckman,B.W., Zale,E.L., Kosiba,J.D., Maisto,S.A.

Acute analgesic effects of nicotine and tobacco in humans: a  
meta-analysis

Pain 157 (2016)1373 - 81

do Carmo Silva Perreira,P.

Maher,C.G., Latimer,J., Steffens,D., Blyth,F., Li,Q.,  
Ferreira,M.L.

Can patients identify what triggers their back pain?  
Secondary analysis of a case-crossover study

Pain 156 (2015)1913 – 6

Goesling,J.

Brummet,C.M., Hassett,A.L.

Cigarette smoking and pain: Depressive symptoms mediate  
smoking-related pain symptoms

Pain 153 (2012)1749 – 54

Halonen,J.I.

Shiri,R., Magnusson Hanson,L.L., Lalluka,T.

Risk and prognostic factors of low back pain. Repeated  
population-based cohort study in Sweden

Spine 44 (2019)1248 - 55

Hancock,M.J.

Maher,C.M., Petocz,P., Lin,C.W.C., Steffens,D., Luque-  
Suarez,A., Magnussen,J.S.

Risc factors for a recurrence of low back pain

Spine J 15 (2015)2360 - 8



- Häuser,W. Schmutzer,G., Hinz,A., Hilbert,A., Brähler,E.  
Prävalenz chronischer Schmerzen in Deutschland. Befragung einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe  
Schmerz 27 (2013)46 - 55
- Hendrick,P. Milosavljevic,S., Hale,L., McDonough,S.M., Herbison,P., Baxter,G.D.,  
Does a patient's physical activity predict recovery from a episode of acute low back pain? A prospective cohort study  
BMC Musculoskelet Disord 14 (2013)126
- Heuch,I. Heuch,I., Hagen,K., Zwart,J.A.  
Body mass index as a risk factor for developing chronic low back pain  
Spine 28 (2013)133 - 9
- Hoozemans,M.J.M. Koppes,L.L.J., Twisk,J.W.R., van Dieen,J.H.  
Lumbar bone mass predicts low back pain in males  
Spine 37 (2012)1579 - 85
- Hu,H.Y. Chen,L., Wu,C.Y., Chou,Y.J., Chen,R.C., Huang,N.  
Associations among low back pain, income, and body mass index in Taiwan  
Spine J 13 (2013)1521 - 6
- Karjalainen,U. Paananen,M., Okuloff,A., Taimela,S., Auvinen,J., Männikö,A., Karpinen,J.  
Role of environmental factors and history of low back pain in sciatica symptoms among Finnish adolescents  
Spine 38 (2013)1105 - 11
- Keeney,B.J. Turner,J.A., Fulton-Kehoe,D., Wickizer,T.M., Chan,K.C.G., Franklin,G.M.  
Early predictors of occupational back reinjury. Results from a prospective study of workers in Washington state  
Spine 38 (2013)178 - 87
- Kerstman, E.L. Scheuring,R.A., Barnes,M.G., de Korse,T.B., Saile,L.G.,  
Space adaptation back pain: a retrospective study

Aviat Space Environm Med 83 (2012)2 - 7

Khan,J.S.

Hah,J.M., Mackey,S.C.

Effects of smoking on patients with chronic pain: a propensity-weighted analysis on the collaborative health outcomes information registry

Pain 160 (2019)2374 - 9

Knox,J.

Orchowski,J., Scher,D.L., Owens,B.D., Burks,R., Belmont,P.J.Jr.

Occupational driving as a risk factor for low back pain in active-duty military service members

Spine J 14 (2014)592 - 7

Kreiner,D.S.

Matz,P., Cho,C.H., Easa,J.E., Ghiselli,G., Ghogawala,Z., Reitman,C.A., Resnik,D.K. und weitere 42 Autoren

Guideline summary review: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of low back pain

Spine J 20 (2020)998 - 1024

LaRowe,L.R.

Ditre,J.W.

Pain, nicotine, and tobacco smoking: current state of the science

Pain 161 (2020)1688 - 93

Li,Z.

Yang,H., Liu,M., Lu,M., Chu,J., Hou,S., Hou,T.

Clinical characteristics and risk factors of recurrent lumbar disk herniation. A retrospective analysis of three hundred twenty-one cases

Spine 43 (2018)1463 - 9

Lidar,Z.

Behrbalk,E., Regev,G.J., Salame,K., Keynan,O., Schweiger,C., Appelbaum,L., Levy,Y., Keidar,A.

Intervertebral disc height changes after weight reduction in morbidly obese patients and its effect on quality of life and radicular and low back pain

Spine 37 (2012)1947 - 52

Liechty,A.

Tsang,S., Turkheimer,E., Duncan,G.E.

Association between low back pain and body mass index in adult twins : an analysis of monozygotic and dizygotic twins of the Washington State Twin Registry

Spine J 20 (2020)1805 – 15  
doi.org/10.1016/j.spinee.2020.06.017

MacLellan,G.A.

Dunlevy,C., O'Malley,E., Blake,C., Breen,C., Gaynor,K.,  
Wallace,N., Yoder,R., Casey,D., Mehegan,J., O'Shea,D.,  
Fullan;B.M.

Musculoskeletal pain profile of obese individuals attending a  
multidisciplinary weight management service

Pain 159 (2017)1342 – 53

Matsuda,N.

Kitagaki,K., Perrein,E., Tsuboi,Y., Ebina,A., Kondo,Y.,  
Murata,S., Isa,T. und 4 weitere Autoren

Association between excessive weight gain during pregnancy  
and persistent low back and pelvic pain after delivery

Spine 45 (2020)319 - 24

Matsudaira,K.

Konishi,H., Miyoshi,K., Isomura,T., Takeshita,K., Hara,N.,  
Yamada,K., Machida,H.

Potential risk factors for new onset of back pain disability in  
Japanese workers

Spine 37 (2012)1324 - 33

Mehling,W.E.

Ebell,M.H., Avins,A.L., Hecht,F.M.

Clinical decision rule for primary care patient with acute low  
back pain at risk of developing chronic pain

Spine J 15 (2015)1577 - 86

Mikkonen,P.H.

Laitinen,J., Remes,J., Tammelin,T., Taimela,S., Kaikkonen,K.,  
Zitting,P., Korpelainen;r., Karppinen,J.

Association between overweight and low back pain. A  
population-based prospective cohort study of adolescents

Spine 38 (2013)1026 - 33

Miller,M.M.

Allison,A., Trost,Z., de Ruddere,L., Wheelis,T., Goubert,L.,  
Hirsh,A.T.

Differential impact of patient weight on pain-related  
judgements about male and female chronic low back pain  
patients

J Pain 18 (2017) doi.org/10.1016/j.jpain.2017.09.001

Muthuri,S.G.

Kuh,D., Cooper,R.

- Longitudinal profiles of back pain across adulthood and their relationship with childhood factors: evidence from the 1946 British birth cohort
- Pain 159 (2018)764 - 74
- Nasto,L.A. Ngo,K., Leme,A.S., Robinson,A.R., Dong,Q., Roughley,P., Usas,A., Sowa,G.A., Pola,E., Kang,J., Niedernhofer,L.J., Shapiro,S., Vo,N.V.
- Investigating the role of DNA damage in tobacco smoking-induced spine degeneration
- Spine J 14 (2014)416 - 23
- Okamoto,C.S. Dunn,A.S., Green,B.N., Formolo,L.R., Chicoine,D.
- Correlation of body composition and low back pain severity in a cross-section of US veterans
- J Manipul Physiol Ther 40 (2017)358 – 64
- Oliveira,V.C. Ferreira,M.L., Refshauge,K.M., Maher,C.G., Griffin,A.R., Hopper,J.L., Ferreira,P.H.
- Risk factors for low back pain: insights from a novel case-control twin study
- Spine J 15 (2015)50 - 57
- Olsen,R.B. Bruehl,S., Nielsen,C.S., Rosseland,L.A., Eggen,A.E., Stubhaug,A.
- Hypertension prevalence and diminished blood pressure-related hypoalgesia in individuals reporting chronic pain in a general population: The Tromso study
- Pain 154 (2013)257 - 62
- Ono,R. Yamazaki,S., Takegami,M., Otani,K., Sekiguchi,M., Onichi,Y., Hayashino,Y., Kikuchi,S., Konno,S.I., Fukuhara,S.
- Gender differences in association between low back pain and metabolic syndrome. Locomotive syndrome and health outcome in Aizu cohort study (LOHAS)
- Spine 37 (2012)1130 - 7
- Pampati,S. Manchikanti,L.
- What is the prevalence of symptomatic obstructive sleep apnea syndrome in chronic spinal pain patients? An assessment of the correlation of OSAS with chronic opioid therapy, obesity and smoking

- Pain Phys 19 (2016)E 569 -79
- Park,S.M. Kim,H.J., Jeong,S., Kim,H., Chang,B.S., Lee,C.K., Yeom,J.S.
- Longer sitting time and low physical activity are closely associated with chronic low back pain in population over 50 years of age: a cross-sectional study using the sixth Korea national Health and Nutrition Examination Survey
- Spine J 18 (2018a)2051 - 8
- Peng,T. Perez,A., Gabriel,K.P.
- The association among overweight, obesity and low back pain in U.S. adults: a cross-sectional study of the 2015 National Health Interview Survey
- J Manipulat Physiol Ther 41 (2018)294 – 303  
doi.org/10.1016/j.jmpt2017.10.005
- Pippig,T.M. Degenerative Veränderungen der Wirbelsäule bei Piloten. MRT-Befunde der Wirbelsäule und Nebenfunde bei beschwerdefreien Piloten
- Flug Reisemed 22 (2015)228 - 33
- Potthoff,T. de Bruin,E.D., Rosser,S., Humphreys,B.K., Wirth,B.
- A systematic review on quantifiable physical risk factors for non-specific adolescent low back pain
- J Ped Rehab Med 11 (2018)79 – 94 doi.org/10.3233/PRM-170526
- Ramond-Roquin,A. Bodin,J., Serazin,C., Parot-Schinkel,E., Ha,C., Richard,I., le Manach,A.P., Fouquet,N., Roquelaure,Y.
- Biomechanical constraints remain major risk factors for low back pain. Results from a prospective cohort study in French male employees
- Spine J 15 (2015)559 - 69
- Real,A. Ukogu,C., Krishnamoorthy,D., Zubizerreta,N., Cho,S.K., Hecht,A.C., Iatridis,J.C.
- Elevated glycohemoglobin HbA1c is associated with low back pain in nonoverweight diabetics
- Spine J 19 (2019)225 - 31
- Ribeiro,D.C. Aldabe,D., Abbott,J.H., Sole,G., Milosavljevic,S.
- Dose-response relationship between work-related cumulative postural exposure and low back pain: A systematic review

- Ann Occup Hyg 56 (2012)684 – 96
- Rihn,J.A. Kurd,M., Hilibrand,A.S., Lurie,J., Zhao,W., Albert,T., Weinstein,J.
- The influence of obesity on the outcome of treatment of lumbar disc herniation: analysis of the Spine Patient Outcome Research Trial (SPORT)
- J Bone Joint Surg Am 95 (2013)1 – 8
- Rodriguez-Soto,A.E. Berry,D.B., Palombo,L., Valaik,E., Kelly,K.R., Ward,S.R.
- Effect of load magnitude and distribution on lumbar spine posture in active-duty marines
- Spine 42 (2017)345 - 51
- Roy,T.C. Lopez,H.P., Piva,S.R.
- Loads worn by soldiers predict episodes of low back pain during deployment to Afghanistan
- Spine 38 (2013)1310 - 7
- Saraceni,N. Kent,P., Ng,L., Campbell,A., Straker,L., O’Sullivan,P.
- To flex or not to flex? Is there a relationship between lumbar spine flexion during lifting and low back pain? A systematic review with metaanalysis
- J Orthop Sports Phys Ther 50 (2020)121 – 30  
doi.org/10.2519/jospt.2020.9218
- Schmelzer,A.C. Salt,E., Wiggins,A., Crofford,L.J., Bush,H., Mannino,D.M.
- Role of stress and smoking as modifyable risk factors for nonpersistent and persistent back pain in women
- Clin J Pain 32 (2016)232 - 7
- Smuck,M. Kao,M.C., Brar,N., Martinez-Ith,A., Choi,J., Tomkins-Lane,C.
- Does physical activity influence the relationship between low back pain and obesity?
- Proceedings of the 28<sup>th</sup> annual meeting of the North America Spine Society, New Orleans, Luisiana, October 9 – 12, 2013;
- Spine J 13 (2013)9Suppl: 17S
- Su,C.A. Kusin,D.J., Li,S.Q., Ahn,U.M., Ahn,N.U.
- The association between body mass index and the prevalence, severity and frequency of low back pain

- Spine 43 (2018)848 - 52
- Suri,P. Rainville,J., de Schepper,E., Martha,J., Hartigan,C., Hunter,D.J.  
Do physical activities trigger flare-ups during an acute low back pain episode? A longitudinal case-crossover feasibility study  
Spine 43 (2018)427 - 33
- Talmage,J. Commentary: The spine and vibration: whole lotta shaking on  
Spine J 13 (2013)437 - 8
- Wahlström,J. Burström,L., Nilsson,J., Järvholm,B.  
Risk factors for hospitalisation due to lumbar disc disease  
Spine 37 (2012)1334 - 9
- Wilkens,P. Scheel,I.B., Grundnes,O., Hellum,C., Storheims,K.  
Prognostic factors of prolonged disability in patients with chronic low back pain and lumbar degeneration in primary care. A cohort study  
Spine 38 (2013)63 - 74
- Wu,T. Ni,S., Cao,Y., Liao,S., Hu.,J., Duan,C.  
Three-dimensional visualisation and pathologic characteristics of cartilage and subchondral bone changes in the lumbar facet joint of an ovariectomized mouse model  
Spine J 18 (2018)663 - 73
- Xu,G. Pang,D., Liu,F., Pei,D., Wang,S., Li,L.  
Prevalence of low back pain and associated occupational factors among Chinese coal miners  
BMC Public Health 12 (2012)149
- Wang,H., Haldeman,S.  
Behavior-related factors associated with low back pain in the US adult population  
Spine 43 (2018)28 - 34
- Yang,L. Mu,L., Huang,K., Zhang,T., Mei,Z., Zeng,W., He,J., Chen,W., Liu,X., Ye,X., Yan,Z.

Abdominal adipose tissue thickness measured using magnetic resonance imaging is associated with lumbar disc degeneration in a Chinese patient population

Oncotarget 7 (2016)82055 – 62

## **6.2. Trauma**

In den USA, Australien und einigen anderen Ländern hängt die Entschädigung für Arbeitsunfähigkeit (worker's compensation oder insurance claims) bei Rückenschmerzen von einem stattgehabten Trauma ab. Rückenschmerzen, die am Arbeitsplatz entstanden sind, führen dort zu einem Drittel aller Kompensationsansprüche und zu zwei Dritteln aller Entschädigungszahlungen (Hadler, 1996, Johnson et al., 1998).

Im letzten Jahrhundert hat sich die Auffassung entwickelt, dass Rückentraumen (low back injuries) im Allgemeinen keine klaren knöchernen oder ligamentären Verletzungen verursachen (Adams et al., 1986, 2000, Allan & Waddell, 1989). Es besteht die Meinung, dass kleine Traumata, die nicht ausreichen, ein normales spinale Segment zu verletzen, zu ernsthaften strukturellen Verletzungen bereits degenerativ veränderter Strukturen führen. Als verletzte Strukturkomponente in diesem Szenario wird meist die degenerative Bandscheibe angesehen (Adams et al., 1986, 2000, Allan & Waddell, 1989).

Um diese Annahme zu überprüfen, führten Carragee et al. (2006) eine prospektive Kohortenstudie an arbeitenden Probanden aus, in die 200 Probanden mit erhöhtem Risiko für die Entwicklung von LBP ohne aktuelle oder anamnestisch angegebene stärkere Rückenschmerzen aufgenommen wurden. Als Personen mit erhöhtem Risiko für Rückenschmerzen wurden Patienten mit cervikalen Bandscheibenproblemen oder anderen nicht lumbalen chronischen Schmerzen ausgewählt. Alle Patienten wurden eingangs mit Röntgen und MRT untersucht und alle 6 Monate nach aufgetretenen Rückenschmerzen und/oder Rückentraumen befragt und bei persistierenden Rückenschmerzen wurde ein neues MRT angefertigt und mit der Erstaufnahme verglichen. Es ergab sich keine Assoziation von kleineren Traumata und Rückenschmerzereignissen. Das Risiko für LBP mit Trauma 2,4 %, ohne Trauma 2,1 %. Weder die Häufigkeit von Traumata noch deren berichtete Schwere korrelierten mit dem Verlauf und Patienten mit fortgeschrittenen degenerativen Veränderungen hatten kein höheres Risiko, posttraumatische Rückenschmerzen zu entwickeln (Carragee et al., 2006c).

In einer Untersuchung von Harris et al. (2007) wurde die Assoziation zwischen schweren Traumen, definiert durch einen ISS (injury severe score, Baker et al., 1974) von 16 und mehr mit der Entstehung von Rückenschmerzen überprüft und es wurde keine signifikante Verbindung gefunden, nicht einmal mit Wirbelfrakturen, auch nicht mit Alter, Geschlecht und Beruf des Patienten. Rückenschmerzen waren in dieser Untersuchung verbunden mit einem posttraumatischem Stresssyndrom, der Einschaltung eines Anwalts, vorliegenden chronischen Krankheiten und einem niedrigen Bildungsstand.

Rohrlich et al. (2014) fanden bei Patienten, die eine „worker's compensation“ (in den USA die Übernahme der Behandlungskosten und eine Art Krankengeld wegen einer mit der Arbeit in Verbindung stehenden Erkrankung oder Verletzung) erhielten und wegen persistierenden Rückenschmerzen ohne relevanten Befund einem Neurochirurgen vorgestellt wurden eine OR von 5,7 für Ausrutschen, Sturz oder Heben.



Ältere Arbeiten siehe Gesamtliteraturverzeichnis

Rohrlich, J.T.

Sadhu, A., Sebastian, A., Ahn, N.U.

Risk factors for nonorganic low back pain in patients with worker's compensation

Spine J 14 (2014)1166 - 70

### **6.3. Physische Fitness**

#### **Erfassung**

Bei der Einschätzung des Niveaus der körperlichen Fitness bzw. Aktivität ist es wichtig zu wissen, wie diese erfasst wurde. Beneke & Leithäuser (2008) setzen sich mit Verfahren zur Messung körperlicher Aktivität auseinander. Zu den auch als Goldstandard bezeichneten Messungen erster Kategorie gehören die direkte Beobachtung, die indirekte Kalorimetrie und die „Double labelled water“ – Methode, Messungen zweiter Kategorie sind Erfassungen der Herzfrequenz, Accelerometer- und Pedometerverfahren und als Methoden dritter Kategorie werden Selbstreportfragebögen, strukturierte Interviews, Proxy-Reports und Aktivitätstagebücher bezeichnet.

Stroyer et al. (2007) fanden in einer Studie, dass aerobe Fitness, Muskelkraft und Beweglichkeit durch Studienteilnehmer unter Nutzung visueller Analogskalen mit moderater Validität und moderater bis guter Zuverlässigkeit selbst eingeschätzt werden können. Gatchel (2004) weist in einer umfassenden Übersicht auf die Fehlermöglichkeiten von Selbsteinschätzungsfragebögen hin, die von bewussten Fehlangaben zur Erreichung bzw. Vermeidung bestimmter Folgen über psychopathologische Störungen des Untersuchten bis zu iatrogenen Effekten reichen, diese Einschätzung wird von Wedderkopp et al. (2009) geteilt. Heneweer et al. (2012) fanden ebenfalls Diskrepanzen zwischen objektiv gemessenen Parametern der physischen Fitness und selbstberichteter physischer Aktivität. Während eine Zunahme der objektiv gemessenen physischen Fitness mit einer Abnahme von Rückenschmerzen einherging, waren interessanterweise sowohl geringe als auch hohe selbstberichtete Aktivitäten mit einem erhöhten Rückenschmerzrisiko verbunden. Auch Gaede-Illig et al. (2014) stellten fest, dass die per Fragebogen erfassten subjektiven Angaben stark vom gemessenen objektiven Energieverbrauch abweichen.

Conway et al. (2011) weisen im Zusammenhang mit der Erfassung der freien Gehstrecke bei Spinalkanalstenose darauf hin, dass Selbstberichtsfragebögen eher die Fähigkeit (capacity) – wie weit eine Person nach Aufforderung gehen kann- als die reale Leistungsfähigkeit (performance), d.h. die Strecke, die der Patient wirklich am Tag gehen wird, erfasst.

In einer Literaturübersicht kommen Verbunt et al. (2009) zu der Einschätzung, dass für die Erfassung physischer Aktivität die Aufzeichnung von Bewegungen wegen der höheren Objektivität besser als Selbstberichtsmethoden geeignet ist. Auch Riddoch et al. (2004) empfehlen bei Kindern den Einsatz eines Akzelerometers zur Erfassung der körperlichen Aktivität. Auch Alschuler et al. (2011) halten die Akzelerometrie zur Erfassung der täglichen physischen Aktivität sowohl einer Aktivitätserfassung durch Fragebögen als auch einer klinischen oder paraklinischen Testung gegenüber für überlegen. Optimal scheint die Kombination einer objektiven Messung (z.B. Akzelerometer) mit einer Selbstberichtsmethode (Picavet & Wendel-Vos, 2011).

Rasmussen et al. (2013) befragten 1612 Berufstätige im Gesundheitssystem nach der Einschätzung ihrer physischen Leistungsfähigkeit und 2 Jahre später nach Rückenschmerzen. Diejenigen, die ihre körperliche Leistungsfähigkeit mit schlecht oder mäßig eingeschätzt hatten, hatten ein signifikant erhöhtes Risiko, Rückenschmerzen zu bekommen.

### **Körperliche Aktivität und Rückenschmerzen**

Ein adäquates Niveau körperlicher Fitness ist definiert als die Fähigkeit, täglich auftretende Anforderungen flink und kräftig ohne unübliche Ermüdung ausführen zu können, dabei reichlich Energie für Freizeitaktivitäten zu haben und notfalls auch überdurchschnittlichen physischen Stress bewältigen zu können (Verbunt et al., 2010).

In der aktuellen Literatur geht man davon aus, dass es eine Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und Fitness und LBP geben kann, auch wenn es widersprüchliche Befunde gibt. Die Beziehung zwischen physischer Inaktivität und Rückenschmerzen erscheint nach Wai et al. (2008) komplex, da es Evidenz dafür gibt, dass sowohl zu wenig (Salminen et al., 1993, Burton et al., 1996, Harreby et al., 1997, Balague et al., 1999, Sjolie, 2004, Hurwitz et al., 2005, Mikkelsen et al., 2006, Hartvigsen et al., 2007, Auvinen et al., 2008) als auch zu viel (Kujala et al., 1992, 1996, 1997, 1999, Hoogendorn et al., 1999, 2002, Kovacz et al., 2003, Jacob et al., 2004) Aktivität mit Rückenschmerzen assoziiert ist. Bezieht man die körperliche Aktivität nur auf die Freizeit, zeigen Studien, dass physische Aktivität Inzidenz und Schwere der Rückenschmerzen verringern (Harreby et al., 1997, Suni et al., 1998, Grimmer & Williams, 2000). Studien zum Einfluss berufsbedingter hoher körperlicher Aktivität wie wiederholtes Heben oder Verdrehen des Rumpfes bergen die Gefahr, durch andere Faktoren wie Unzufriedenheit mit der Arbeit oder einen niedrigen Bildungsstand verfälscht zu werden (Wai et al., 2008).

Untersuchungen von Landmark et al. (2011) deuten darauf hin, dass eine U – förmige Beziehung von Freizeitaktivitäten (zu wenig und zu viel machen Schmerzen) und Schmerzen generell für chronische Schmerzen und nicht nur für Rückenschmerzen gilt.

Hendrick et al. (2011) führten einen systematischen Review von Beobachtungsstudien aus und kamen zu der Schlussfolgerung, dass das Aktivitätsniveau von Patienten mit unspezifischen Rückenschmerzen weder mit dem Maß der Beeinträchtigung noch mit der Schmerzstärke verbunden ist. Einschränkend vermerken die Autoren allerdings, dass in künftigen Studien eine validierte Messung der Aktivität erforderlich ist.

In einem systematischen Review mit Metaanalyse kommen Lin et al. (2011) zu der Aussage, dass Personen mit akuten oder subakuten Rückenschmerzen im Maß ihrer physische Aktivität unabhängig vom Ausmaß ihrer schmerzbedingten Behinderung variieren, während Personen mit chronischen Rückenschmerzen und starker schmerzbedingter Beeinträchtigung ein niedriges Niveau physischer Aktivität aufweisen.

Fordyce et al. (1981) fanden eine negative Beziehung zwischen der Schmerzintensität bei chronischem LBP und der selbstberichteten körperlichen Aktivität, was mit anderen Untersuchungen übereinstimmt (Deyo & Diehl, 1983, Nielens & Plaghki, 2001). Hinsichtlich körperlicher Aktivität zeigte eine Kurzzeitstudie von MacFarlane et al. (1999), dass bei männlichen Patienten ein überdurchschnittliches Maß an physischer Aktivität zu einer schnelleren Symptombefreiheit 1 – 2 Wochen nach der Konsultation führt, während nach Untersuchungen von Thomas et al. (1999) eine geringe körperliche Aktivität ein Risiko für anhaltende behindernde Rückenschmerzen nach einem Jahr darstellt.

Heneweer et al. (2009) untersuchten den Zusammenhang von physischer Aktivität und chronischen Rückenschmerzen, wobei bei 3364 Personen im Alter über 25 Jahren die physische Aktivität mittels Fragebögen (SQUASH, Wendel-Voss et al., 2002) erfasst wurde. Allgemeine physische Aktivität zeigte

hinsichtlich Aktivität, Intensität und Dauer keine Zusammenhänge mit chronischen Rückenschmerzen, aber für Sport fand sich eine U – förmige Kurve mit erhöhtem Risiko ohne und mit zu viel Sport. Unabhängig von der Intensität war eine sportliche Betätigung von 1 – 2,5 Stunden/ Woche mit dem geringsten Risiko von Rückenschmerzen verbunden, wobei diese Aussage insbesondere für Frauen gilt. Dieses Verhältnis wurde bereits von Campello et al. (1996) postuliert, andere Untersuchungen (Abenhaim et al., 2000, Failde et al., 2000, Lee et al., 2005, Schneider et al., 2005b, 2006) weisen auch in diese Richtung. In einem Editorial zu dieser Untersuchung geben Schiltenswolf & Schneider (2009) eine Zeitspanne von 4 Stunden pro Woche an, in der Sport protektiv gegen Rückenschmerzen ist, weisen aber gleichzeitig auf eine Reihe von Einschränkungen hin. Zum einen ist die individuelle Belastbarkeit zu beachten, was für einen 30-jährigen erfahrenen Läufer völlig unschädlich ist, kann für einen 60-jährigen eindeutig zu viel sein. Außerdem spielen psychische Faktoren eine wesentliche Rolle, unter anderem der Unterschied, etwas tun zu wollen oder zu müssen.

Es gibt eine Reihe von Studien, die das aktuelle Niveau der physischen Aktivität im täglichen Leben oder das Niveau der physischen Fitness von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen mit dem gesunder Individuen vergleichen. Van Weering et al. (2007) fanden in einem Review 2 Arbeiten, die das Niveau der physischen Aktivität bei chronischen Rückenschmerzen untersuchten. Die Arbeit von Verbunt et al. (2001) fanden keine Unterschiede zu Gesunden, während van den Berg-Emons et al. (2007) eine geringere abendliche Aktivität von Rückenschmerzpatienten feststellten. Paalanne et al. (2008) fanden keine Assoziation zwischen der maximalen Muskelkraft der Rumpfmuskulatur junger Männer und Rückenschmerzen.

Leino (1993) fand, dass bei Industriearbeitern bei Männern eine höhere physische Aktivität in der Freizeit mit geringeren Rückenschmerzen auch nach 5 Jahren verbunden war, während dies bei Frauen nicht zutraf. Andererseits fanden Enthoven et al. (2006), dass bei Frauen das Maß der Behinderung 5 Jahre nach der Erstbehandlung signifikant u.a. durch ein geringeres Niveau sportlicher Betätigung (exercise level) erhöht wird.

Frost et al. (1998) zeigten, dass eine gute physische Fitness mit einer geringen schmerzbedingten Beeinträchtigung verbunden ist. Hartvigsen & Christensen untersuchten 1387 Dänen im Alter zwischen 70 und 100 Jahren und fanden eine statistisch signifikante negative Korrelation zwischen dem Maß körperlicher Betätigung und LBP, sowohl zum Untersuchungszeitpunkt als auch innerhalb des letzten Jahres. Eine Nachuntersuchung nach 2 Jahren ergab den stärksten protektiven Effekt körperlicher Betätigung für diejenigen mit den schlechtesten physischen Ausgangswerten, andererseits scheinen Rückenschmerzen keinen wesentlichen Einfluss darauf zu haben, ob Senioren körperlich aktiv sind und bleiben. Als aktiver Lebensstil werteten die Autoren dabei lange Spaziergänge, Radfahren, intensive Gartenarbeit, Tanzen, Gymnastik und anderen Sport.

Jacobs et al. (2004) fanden weniger Rückenschmerzen bei sportlich aktiven Probanden; bestanden aber erst einmal Rückenschmerzen, trugen fortgesetzte sportliche Belastungen zu deren Schwere bei.

Heneweer et al. (2009) fanden eine leicht erhöhte Wahrscheinlichkeit der Entwicklung von Rückenschmerzen sowohl bei einem bewegungsarmen Lebensstil als auch bei physisch anstrengenden Aktivitäten. Verbunt et al. (2010) weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die gefühlte Einschränkung der Belastbarkeit nicht mit dem tatsächlichen Aktivitätsgrad korreliert, sondern mit der Abnahme von körperlicher Aktivität nach Beginn der Rückenschmerzen.

In eine spanischen Langzeitstudie an 2148 Zwillingen fanden Amorim et al. (2017), dass ein eher sitzender Lebensstil (sedentary behavior) bei Frauen, nicht aber bei Männern, mit häufigeren anhaltenden Rückenschmerzen verbunden ist. Dieser Zusammenhang verschwindet aber, wenn genetische und frühe Entwicklungsfaktoren berücksichtigt werden. In der Langzeitbetrachtung war

ein sitzender Lebensstil nicht mit einer signifikanten Steigerung von anhaltenden Rückenschmerzen, von der Inanspruchnahme medizinischer Hilfe oder von aktivitätseinschränkenden Rückenschmerzen verbunden.

Maurer et al. (2020) konnten mittels MRT-Untersuchungen an 385 Probanden nachweisen, dass eine wöchentliche körperliche Belastung von > 1 Stunden im Vergleich mit einer Belastung von < 1 Stunde mit signifikant geringerer Bandscheibendegeneration verbunden ist.

Huijnen et al. (2010) untersuchten bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, ob eine stärkere **Depression** oder stärkere Schmerzen mit einem objektiv erfassten niedrigeren Niveau körperlicher Aktivität verbunden sind und fanden keine Korrelation. Es fand sich aber eine moderate Assoziation von selbstberichteter und objektiv erfasster Aktivität, wobei stärker depressive Patienten ihre körperliche Aktivität geringer einschätzten. Die Schmerzstärke hatte keinen Einfluss auf die selbstempfundene körperliche Aktivität.

Jespersen et al. (2012) fanden keinen signifikanten Zusammenhang von Rückenschmerzen und körperlicher Aktivität in der Freizeit. Die Aufrechterhaltung dieser Aktivitäten während einer Episode akuter Rückenschmerzen hatte keinen positiven Effekt auf die Rückenschmerzen in den nächsten 4 Wochen. Es handelte sich bei den Probanden um Beschäftigte der Reinigungsbranche, als von körperlich aktiven Arbeitern.

### **Dekonditionierung**

Physische Inaktivität kann zu verminderter Muskelkraft und –ausdauer, zu einem verminderten Knochenmineralgehalt und zu einer schlechten Beweglichkeit und Koordination führen, alle diese Faktoren können zu Rückenschmerzen beitragen (Verbunt et al., 2003, Andersen et al., 2006). Mayer & Gatchel (1988) prägten dafür den Ausdruck „deconditioning – Syndrom“. Das Dekonditionierungsparadigma geht von der Hypothese aus, dass physische Inaktivität und physische Dekonditionierung nicht nur Rückenschmerzen verursacht, sondern auch zu einer anhaltenden Intoleranz physischer Aktivitäten führt, die zu funktionellen Einschränkungen und der Unfähigkeit zur Selbstversorgung und der Teilnahme an gesellschaftlichen Aktivitäten führt (Mayer et al., 1985)

Der Ausdruck „disuse“ wurde bereits 1946 von Young eingeführt, wobei „disuse“ Nichtgebrauch bedeutet und als verminderte tägliche physische Aktivität definiert ist (Bousema et al., 2007). Dazu gehören neben dieser verminderten körperlichen Aktivität die Atrophie von Muskeln, eine verminderte kardiovaskuläre Ausdauer und eine gestörte neuromuskuläre Koordination. Der Ausdruck „disuse syndrom“ stammt von Bortz (1984), wobei sich Bortz hauptsächlich auf die physischen Konsequenzen von Inaktivität konzentriert. Der Unterschied zwischen den Konzepten von Bortz und Mayer & Gatchel zeigt sich am deutlichsten in den psychologischen Konsequenzen, die bei Bortz Folge der Inaktivität und bei Mayer & Gatchel eine Reaktion auf Schmerz und Inaktivität sind (Verbunt et al., 2003). Main & Watson (1996) führten die Bezeichnung „guarded movement“ ein, eine Schonhaltung, die zu einer veränderten Muskelaktion bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen bei physischer Aktivität führt. Porter et al. (1989) zeigten dagegen in einer kleinen Studie, dass physisch aktive junge Männer stärkere Wirbel und Bandscheiben haben, als weniger aktive.

Smeets et al. (2006) führten eine Literaturstudie zu Angaben über Muskelveränderungen durch Dekonditionierung durch, bei der CT- bzw. MRT – Befunde oder die Ergebnisse von Muskelbiopsien ausgewertet wurden und fanden bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen eine Rückbildung der paraspinalen Muskulatur mit fettiger Infiltration, wobei teilweise auch der M.psoas betroffen war (Mayer et al., 1989, Cooper et al., 1992, Alaranta et al., 1993, Parkkola et al., 1993, Sihvonen et al., 1993, Gibbons et al., 1997, Kader et al., 2000, Danneels et al., 2000, Barker et al., 2004). Hultman et al. (1993) fanden bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen keine signifikante Veränderung

der Querschnittsfläche der Mm. erector trunci, aber eine verminderte radiologische Dichte. Die Literaturangaben zu Auswirkungen von chronischen Rückenschmerzen auf die Muskelfasertypverteilung sind widersprüchlich, s. Kap. 2.4.2..

Durch Immobilität kommt es zu einer Abnahme von Muskelkraft und –ausdauer, besonders der posturalen Muskulatur (Gogia et al., 1988, Dittmer & Teasell, 1993). Hultmann et al. (1993) und Cassisi et al. (1993) stellten bei Gesunden eine im Vergleich zu Rückenschmerzpatienten signifikant höhere Ausdauer der langen Rumpfmuskeln fest. Auch Salminen et al. (1991) fanden bei Gesunden eine höhere Kraftausdauer der Bauch – und Rückenmuskulatur im Vergleich zu Probanden mit Rückenschmerzen. Lee et al. (1995) berichteten über den Rückgang der Kraft der Rumpfmuskulatur und der Kraft der Kniestrecker bei Patienten mit Rückenschmerzen.

Nordemann et al. (2014) fanden, dass eine schlechte Leistung in einem 6 – Minuten – Gehstest auf eine 30 m- Strecke mit schlechten Behandlungsergebnissen verbunden ist.

### **Kraft**

Untersuchungen von Lee et al. (1995a) zeigten, dass bei Rückenschmerzpatienten die Kraft der Muskeln von Rumpf und unteren Extremitäten im Vergleich zu Gesunden reduziert war; als Ursache diskutieren die Autoren sowohl eine generelle muskuläre Schwäche als auch psychologische Faktoren wie eine Furcht vor Verletzungen. Nach Denner (1997) haben Patienten mit chronischen Rückenschmerzen ein Maximalkraftniveau, das im Vergleich zu Gesunden im Rumpfbereich um 12,3 % und im Halsbereich um 24,4 % vermindert ist. Es ist jedoch zu beachten, dass physiologische Tests von Kraft oder Ausdauer stark von psychischen Faktoren (Katastrophisieren, Angst-Vermeidungs-Vorstellungen) beeinflusst werden (Mannion et al., 2011).

Obwohl eine Reihe von Therapeuten dieses Dekonditionierungsmodell vertreten (Jette & Jette, 1996, Daykin & Richardson, 2004), fehlen nach Smeets et al. (2006b) dafür jedoch überzeugende Beweise.

Hamberg-van Reenen et al. (2007) fanden in einer systematischen Literaturstudie eine starke Evidenz dafür, dass es keine Beziehung zwischen der Ausdauer der Rumpfmuskulatur und der Entstehung von Rückenschmerzen gibt. Andererseits fanden Hultman et al. (1993) und Luoto et al. (1995) bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen signifikant verminderte Werte für Kraft und Ausdauer der Mm. erector trunci. Paalanne et al. (2008) untersuchten 874 junge Männer hinsichtlich maximaler Kraft der Rumpfmuskulatur und fanden keine Korrelation zwischen Muskelkraft und dem Vorliegen von Rückenschmerzen. Basler et al. (2008), fanden bei einer Untersuchung älterer Patienten mit Rückenschmerzen keinen Einfluss der körperlichen Aktivität auf die Funktionskapazität, die nur von Schmerzintensität, Alter und den Schmerz – Vermeidungs – Vorstellungen beeinflusst wurden. Bousema et al. (2007) fanden nur für eine Subgruppe von Patienten mit affektiven Störungen und subakuten Rückenschmerzen im folgenden Jahr eine Reduktion der körperlichen Aktivität. Stroyer & Jensen (2008) fanden sogar, dass Probanden, welche ihre physische Fitness als mäßig einschätzten, ein geringeres Rückenschmerzrisiko aufwiesen als diejenigen, die ihr Fitnessniveau als hoch einschätzten. Dazu passt die Beobachtung einer Subgruppe von Patienten von Bousema et al. (2007), die sich nach einer Episode von Rückenschmerzen durch Durchhaltestrategien überlastete, was zu dem Avoidance – Endurance – Modell von Hasenbring et al. (2006), s. Kap. 2.5.5., passt.

Schneider (2007) fand bei der Auswertung des nationalen deutschen Gesundheitssurveys 1997 – 1999 bei 3488 Erwerbstätigen im Alter von 18 – 65 Jahren, dass körperliche Aktivität am Arbeitsplatz mit einem signifikant höherem Rückenschmerzrisiko assoziiert ist, während sportliche Freizeitaktivitäten rüchenschmerzpräventiv wirken. Nach Wai et al. (2008) kann körperliches Training Rückenschmerzen auf verschiedene Art und Weise vermindern. Dazu gehören ein durch bessere Kondition verbessertes Selbstvertrauen (Frost et al., 1995), die Endorphinfreisetzung (Thoren et al.,

1990), die Verbesserung sozialer Interaktionen (Langridge & Philips, 1988), Abbau des Angst – Vermeidungs – Verhaltens (Liddl et al., 2004) und eine generelle Angstreduktion (Levine, 1984).

Wai et al. (2008) geben einen ausgezeichneten Überblick über die Studienlage zu dieser Frage in englischsprachigen Publikationen, die zwischen 1996 und Juli 2006 veröffentlicht wurden. Sie fanden 3 systematische Literaturübersichten zum Einfluss physischer Aktivität auf chronische Rückenschmerzen (Liddle et al., 2004, Hayden et al., 2005) oder chronischen generalisierten Schmerzen (Mior, 2001), die allerdings spezifisch zur Rückenschmerztherapie eingesetzte Übungsprogramme einschlossen und so keine klare Aussage zur Effizienz der einzelnen Maßnahmen erlauben. Wai et al. (2008) fanden 4 randomisierte kontrollierte Studien (RCT's) (Frost et al., 1995, McIlveen & Robertson, 1998, Mannion et al., 2001, Tritilanunt & Wajanavisit, 2001) und zwei Pseudo – RCT's (Sjogren et al., 1997, Sculco et al., 2001) zum Einfluss physischer Aktivität, d.h. allgemeinen Übungen, auf die Behandlung chronischer Rückenschmerzen, wovon allerdings nur die Arbeit von Mannion et al. (2001) als qualitativ hochwertig eingeschätzt wird. Die Bewertungen der hier zitierten Studien sind von Wai et al. (2008) übernommen. Dagegen stehen Befunde von Hangai et al. (2008), die bei 270 Patienten im Alter über 50 eine Assoziation von Bandscheibendegeneration und einer anamnestisch angegebenen sportlichen Betätigung von mindestens 3 Trainingseinheiten über mindestens 5 Jahre fanden, wobei die Art des Sportes nicht angegeben wurde. Bakker et al. (2009) fanden in einem Überblick über 18 Publikationen mit insgesamt 24315 Personen eine starke Evidenz dafür, dass sowohl Freizeitsport als auch längeres Stehen und Gehen nicht mit Rückenschmerzen verbunden sind, auch für einen fehlenden Zusammenhang von Leistungssport und Rückenschmerz fand sich eine allerdings schwächere Evidenz.

### **Kardiovaskuläre Kapazität**

Schlechtere Werte der kardiovaskulären Kapazität von Patienten mit chronischem LBP fanden Schmidt (1985a, b), Davis et al. (1992), Brennan et al. (1987, 1994), van der Velde & Mirau (2000), Niens & Plaghki (1991, 1994, 2001) und Smeets et al. (2006c,d), während Untersuchungen von Battie et al. (1989), Hurri (1989), Hurri et al. (1991), Kellet et al. (1991), Protas (1999), Wittink et al. (2000), Verbunt et al. (2001), Wedderkopp et al., (2003), Smith et al. (2006), Mattila et al. (2007), Mortimer et al. (2007) und Pfeifer (2007) keine Unterschiede nachweisen konnten. Smeets et al. (2009) fanden bei Patienten mit mäßigen bis starken Rückenschmerzen ein im Vergleich zu Gesunden vermindertes Maß aerober Fitness, dies war aber nicht mit Schmerzstärke, Katastrophisieren, Furcht vor Bewegung oder Depression assoziiert. Duque et al. (2010) fanden bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen signifikant erniedrigte aerobe Kapazitäten gemessen am VO<sub>2</sub> max, wobei nach Meinung des Verfassers dieser Arbeit Ursache und Wirkung noch offen sind. Verbunt et al. (2003) weisen in diesen Zusammenhang auf unterschiedliche Verfahren zur Erfassung des Niveaus der körperlichen Aktivität hin, die die Ergebnisse verfälschen können. Im Tierversuch konnten Jin et al. (2008) im Nervenkonstriktionsmodell nach 2 Wochen die Entwicklung einer vagotonen Kreislaufreaktion nachweisen.

### **Studien zu Trainingsauswirkungen**

Frost et al. (1995) wiesen nach, dass ein 10-wöchiges Gruppenfitnessprogramm, das aus einem Kreistraining mit 15 verschiedenen aeroben und kräftigenden Übungen bestand, zu einer im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant stärkeren Reduktion der schmerzbedingten Behinderung führte, wobei dieser Effekt noch nach 2 Jahren nachweisbar war.

McIlveen & Robertson (1998) untersuchten ein Aquafitness – Gruppenübungsprogramm, dessen Übungen nach Einschätzung von Wai et al. (2008) hauptsächlich auf generelle physische Aktivität gerichtet waren. Die Behandlungsergebnisse ergaben signifikant weniger Patienten mit schmerzbedingten Behinderungen, und nicht signifikante Trends zu weniger Schmerzen,

verbessertem neurologischem Status und gesteigerter Rumpfkraft verglichen zu einer Kontrollgruppe.

Sculco et al. (2001) führten eine Zweiphasenstudie durch, wobei in der ersten Phase in einem Pseudo – RCT eine Gruppe mit einem Heimtrainingsprogramm (Wandern oder Radfahren) mit einer Kontrollgruppe verglichen wurde. Obwohl sich die durchschnittliche Schmerzstärke beider Gruppen nicht signifikant unterschieden, lag der mittels VAS ermittelte Wert der „stärksten Schmerzen“ der aktiven Gruppe mit 3,47 signifikant niedriger als der der Übungsgruppe mit 5,11, gleichzeitig waren Ärger, Depression und allgemeine Verstimmung in der Übungsgruppe signifikant vermindert. In einer zweiten Phase wurden alle Studienteilnehmer zu regelmäßigen Übungen ermuntert. Bei der Nachuntersuchung nach 3 Jahren, bei der allerdings nur 57 % der Studienteilnehmer erreicht werden konnten, zeigte sich bei den sich regelmäßig Bewegenden eine signifikant reduzierte Nutzung von Schmerzmedikamenten und Physiotherapie und eine verbesserte Arbeitsfähigkeit.

Mannion et al. (2001) führten eine dreiarmlige RCT durch, in der über 3 Monate physische Aktivitäten als leichtes aerobes Training, als Physiotherapie oder als Rumpfmuskeltraining durchgeführt wurde. Am Ende der Intervention zeigten alle 3 Gruppen ohne signifikante Unterschiede untereinander signifikant verbesserte Werte für Schmerzen, psychischen Distress und schmerzbedingte Behinderungen. Nach einem Jahr existierten diese Verbesserungen nur noch in den beiden aktiven Gruppen, während die Physiotherapiegruppe nahezu auf die Vorwerte zurückgefallen war. Die Autoren erklären die Ergebnisse damit, dass die Teilnehmer der beiden Trainingsgruppen ihre jeweilige Trainingsintensität aktiv selbst wählen mussten, während dies bei der Physiotherapiegruppe in Eins – zu – Eins – Training durch den Physiotherapeuten entschieden wurde. Wenn das stimmt, würde das erstere Szenario durch die Reduktion der Furcht vor erneuten Schmerzen und eine Stärkung der Zuversicht, selbst zur Verbesserung der Situation beitragen zu können („self-efficacy“) letztendlich die körperlichen Funktionen verbessern (Wai et al., 2008).

Tritilanunt & Wajanavisit (2001) verglichen 12-wöchige Programme von entweder aeroben Übungen plus Gesundheitserziehung oder Programm zur Rückenflexion, an deren Ende die Scores für die Teilnehmer des aeroben Übungsprogramms signifikant günstiger waren.

Sjogren et al. (1997) verglichen Übungsprogramme im Wasser und an Land und fanden in beiden Gruppen signifikante Verbesserungen von Schmerz und Behinderung ohne signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

Hurwitz et al. (2005) untersuchten den Effekt von Freizeitsport und Rückenübungen auf Rückenschmerzen und psychische Belastung und fanden, dass nach 18 Monaten im Vergleich zu den Rückenübungen durch körperliche Aktivitäten in der Freizeit die körperliche Behinderung und die psychische Belastung stärker reduziert wurden, ebenso der Schmerz, dieser aber nicht signifikant. Hinsichtlich körperlicher Aktivität zeigte eine Kurzzeitstudie von Macfarlane et al. (1999), dass bei männlichen Patienten ein überdurchschnittliches Maß an physischer Aktivität zu einer schnelleren Symptombefreiheit 1 – 2 Wochen nach der Konsultation führt, während nach Untersuchungen von Thomas et al. (1999) eine geringe körperliche Aktivität ein Risiko für anhaltende behindernde Rückenschmerzen nach einem Jahr darstellt.

Hildebrandt et al. konnten jedoch nicht nachweisen, dass eine höhere körperliche Aktivität zu selteneren Rückenschmerzen führt (Hildebrandt et al., 2000), was mit Ergebnissen von anderen Autoren (Kujala et al., 1996, Barnekow-Bergkvist et al., 1998, Kohlmann et al., 2006) übereinstimmt. Auch Mortimer et al. (2007) fanden in einer Verlaufsstudie keinen Effekt unspezifischer körperlicher Aktivitäten, wobei diese Studie einige methodische Mängel aufweist. In einer Reihe von weiteren Studien wurde die körperliche Aktivität sowohl selbstberichtet erfasst als auch gemessen, es wurden keine Unterschiede in der körperlichen Aktivität zwischen Gesunden und Patienten mit chronischen

Rückenschmerzen gefunden (Sanders, 1983, Linton, 1985, Vendrik & Lousberg, 1997, Verbunt et al., 2001, Wedderkopp et al., 2003, Wittink et al., 2003).

In einem systemischen Literaturreview qualitativ hochwertiger Studien fanden Bigos et al. (2009) weder für alleinige Information/Bildung, lumbal unterstützende Orthesen, Schuheinlagen oder eine reduzierte Hebelbelastung einen prophylaktischen Wert, dafür bei einer negativen Studie (Alexandre et al., 2001) 7 Studien, die den Wert von körperlicher Betätigung („exercise“) in der Prophylaxe von Rückenschmerzen bei Erwachsenen belegten (Donchin et al., 1990, Gundewall et al., 1993, Lonn et al., 1999, Soukup et al., 1999/2000, Larsen et al., 2002, Maul et al., 2005, Suni et al., 2006).

Verbunt et al. (2005) weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass Patienten, die darüber klagen, dass ihre physische Leistungsfähigkeit keine Aktivitäten zulasse, ihre Leistungsfähigkeit nicht mit der von Gesunden vergleichen, sondern eher mit ihrer gewohnten Leistungsfähigkeit vor dem Beginn der Rückenschmerzen. Das bedeutet, dass es sich dabei weniger um eine Einbuße an physischer Leistungsfähigkeit handelt, sondern um die selbstempfundene Behinderung. Wittink et al. (2003) meinen ebenfalls, dass ein Teil der Patienten mit chronischen Rückenschmerzen ihre tatsächliche Fähigkeit zu körperlicher Aktivität unterschätzen oder unterdokumentieren. Hasenbring et al. (2006) fand eine negative Korrelation von Schmerzstärke und selbstberichteter körperlicher Aktivität, während die gemessene körperliche Aktivität und die Anzahl statischer Haltungen nicht mit dem Schmerz korreliert waren.

In der Prophylaxe von Rückenschmerzen spielt nach Auffassung von Lahad et al. (1994) die physische Fitness eine Schlüsselrolle. Es gibt allerdings auch hier widersprüchliche Befunde. Untersuchungen von Biering-Sorensen (1984) haben gezeigt, dass eine geringe Ausdauer der Rückenstrecker bei Erwachsenen mittleren Alters mit einem erhöhten Risiko der Entwicklung von Rückenschmerzen im nächsten Jahr assoziiert war, was sich mit Befunden von Lee et al. (1999) deckt, die ein defizitäres Kraftniveau der Rückenstrecker als Risikofaktor für Rückenschmerzen identifizierten. Auch andere Arbeiten weisen auf einen Zusammenhang von Rückenschmerzen mit der Ausdauer der Rückenstreckmuskulatur (Alaranta et al., 1995, Biering-Sorensen et al., 1989, Hamberg-van Reenen et al., 2006). Nourbakhsh & Arab (2002) untersuchten die Zusammenhänge von 17 mechanischen Faktoren und Rückenschmerzen und fanden, dass die Ausdauer der Rückenstrecker die stärkste inverse Korrelation zu LBP hatte.

Andersen et al. (2006) führten eine Untersuchung an fast 10000 dänischen Jugendlichen beiderlei Geschlechts im Alter von durchschnittlich 17 Jahren durch und fanden eine starke inverse Assoziation von muskulärer Ausdauer der Rückenstrecker und Rückenschmerzen, diejenigen mit der höchsten Quartile der Werte hatten die wenigsten Rückenschmerzen. Keine Assoziation bestand zur allgemeinen aeroben Fitness (VO<sub>2</sub>max), der Kraft der Beinstrecker, der Dehnbarkeit der Rückenstrecker oder der allgemeinen körperlichen Aktivität, wobei Rückenschmerzen retrospektiv erfasst wurden. Wedderkopp et al. (2009) maßen die körperliche Aktivität 9-jähriger Kinder mittels eines Accelerometers und stellten fest, dass Kinder aus dem Drittel mit der geringsten körperlichen Aktivität nach 3 Jahren ein 3,3 – faches Risiko für die Entwicklung lumbaler Rückenschmerzen im Vergleich zum Drittel mit der höchsten Aktivität haben.

Andere Autoren fanden keine Zusammenhänge zwischen dieser Ausdauerleistung und Rückenschmerzen (Josephson et al., 1996, Adams et al., 1999, Takala & Viikari-Juntura, 2000, Stevenson et al., 2001). Jackson et al. (1998) fanden keine Korrelation von Dehnbarkeit und Kraft der Rumpfmuskulatur und LBP. Oldervoll et al. (2001) fanden, dass zur Reduktion von Rückenschmerzen kein aerobes Training erforderlich ist.

Auch die aktuelle Untersuchung von Stroyer & Jensen (2008) bringt keine endgültige Klärung. Die Autoren untersuchten die Assoziation von Rückenschmerzen und Messung der Ausdauer der Rückenstrecker bei 327 Angestellten von Rehabilitationseinrichtungen und fanden zwar eine



signifikante Korrelation beider Werte in der Gruppe mit mittleren Ausdauerwerten, in der Gruppe mit den niedrigsten Ausdauerwerten traten Rückenschmerzen im Vergleich zu der Gruppe mit den höchsten Ausdauerwerten der Rückenstecker zwar häufiger, aber nicht mehr signifikant häufiger auf (Stroyer & Jensen, 2008).

Ijzelenberg et al. (2007) fanden in einer randomisierten, kontrollierten Studie keine Wirksamkeit eines aus 3 Komponenten (individuelle Schulung und Training, ergonomischer Arbeitsplatzgestaltung und physikalischer Therapie bei subakuten Rückenschmerzen) bestehenden Präventionsprogrammes.

Verna et al. (2002) fanden, dass Übungsprogramme zur Stabilisierung der Wirbelsäule sowohl bei Gesunden als auch bei Rückenschmerzpatienten die muskuläre Ausdauer signifikant steigern kann und schlussfolgerten, dass es möglich ist, damit Rückenschmerzen zu verhindern oder zu behandeln, wenn eine schlechte muskuläre Ausdauer wenigstens teilweise an der Entstehung von Rückenschmerzen beteiligt ist.

Die Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft empfiehlt in der Sekundärprophylaxe von Kreuzschmerzen grundsätzlich die Durchführung von körperlicher Aktivität bzw. (gesundheits-)sportlicher Aktivitäten. Als günstig werden Radfahren, Schwimmen, Wandern, Walking, Laufen, Skiwandern, Inlineskating, Skilanglauf und alpiner Skilauf eingeschätzt, sofern die Bewegungstechniken beherrscht werden, während Tennis, Squash, Reiten, Kegeln und Skiabfahrtslauf ohne Beherrschung der Bewegungstechnik und ausreichende muskuläre Stabilisation als ungünstig eingeschätzt werden (AMK, 2007).

Ältere Arbeiten siehe Gesamtliteraturverzeichnis

- |                |  |
|----------------|--|
| Amorim,A.B.    | Levy,G.M., Perez-Riquelme,F., Simic,M., Pappas,E., Dario,A.B., Ferreira,M.L., Carillo,E., Luque-Suarez,A., Ordonana,J.R., Ferreira,P.H.            |
|                | Does sedentary behavior increase the risk of low back pain? A population-based co-twin study of Spanish twins                                      |
|                | Spine J 17 (2017)933 - 42  |
| Gaede-Illig,C. | Zachariae,S., Menzel,C., Alfermann,D.  |
|                | Körperliche Aktivität erfassen – ein Vergleich vom IPAQ-SF und dem SenseWear Pro Armband   |
|                | Dt Z Sportmed 65 (2014)154 - 9   |
| Heneweer,H.    | Picavet,H.S.J.,Staes,F., Kiers,H., Vanhees,L.  |
|                | Physical fitness,rather than self-reported physical activities, is more strongly associated with low back pain: evidence from a working population |
|                | Eur Spine J 21 (2012)1265 - 72   |
| Maurer,E.      | Klinger,C., Lorbeer,R., Rathmann,W., Peters,A., Schlett,C.L., Nikolau,K., Bamberg,F., Notohamiprodjo,M., Walter,S.S.                               |

Long-term effect of physical inactivity on thoracic and lumbar disc degeneration – an MRI-based analysis of 385 individuals from the general population

Spine J 20 (2020)1386 - 96

Nordeman,L.

Gunnarsson,R., Mannerkorpi,K.

Prognostic factors for work ability in women with chronic low back pain consulting primary health care. A 2-year prospective longitudinal cohort study

Clin J Pain 30 (2014)391 - 8

Rasmussen,C.D.N.

Jorgensen,M.B., Clausen,T., Andersen,L.J., Stroyer,J., Holtermann,A.

Does self-assessed physical capacity predict development of low back pain among health care workers. A 2-year follow-up study

Spine 38 (2013)272 - 6