

Aus der Abteilung für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Erwin-Payr-Lehrstuhl,  
(Leiter: Univ.-Prof. Dr. med. Dr. h.c. Axel Ekkernkamp)  
der Klinik und Poliklinik für Chirurgie,  
(Direktor: Prof. Dr. med. Claus-Dieter Heidecke)  
der Universitätsmedizin der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

**Kenntnis und Akzeptanz von Maßnahmen zur  
Gesundheitsförderung und medizinischen Unterwegsversorgung  
von Berufskraftfahrern im Güterkraftverkehr**

-

**Eine Fragebogenuntersuchung**

Inaugural-Dissertation  
zur  
Erlangung des akademischen  
Grades  
Doktor der Medizin  
(Dr. med.)  
der  
Universitätsmedizin  
der  
Ernst-Moritz-Arndt-Universität  
Greifswald  
2015

vorgelegt von:  
David Merschin  
geb. am: 12. Mai 1984  
in: Königs-Wusterhausen

Dekan:	Univ.-Prof. Dr. med. dent. Reiner Biffar
1. Gutachter:	Prof. Dr. med. Gerrit Matthes
2. Gutachter:	Prof. Dr. med. Stefan Huber-Wagner
Ort, Raum:	Greifswald, Ferdinand-Sauerbruch-Straße, Raum B3.49
Tag der Disputation:	16. Dezember 2015

Für meine Eltern  
und Großeltern

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Begriffsdefinitionen	3
1.2. Gesundheitsstörungen: Erkrankungen und Verletzungen	7
1.3. Auswirkungen von Gesundheitsstörungen	16
1.4. Maßnahmen der Gesundheitsförderung und Unfallprävention	24
1.5. Motivation und Zielsetzung	29
2. Material und Methoden	31
2.1. Aufbau des Fragebogens	31
2.2. Untersuchungsteilnehmer und Rekrutierung	31
2.3. Durchführung der Befragung	32
2.4. Datenbereinigung und Identifikation der Stichprobe	32
2.5. Statistische Analyse	34
3. Ergebnisse	36
3.1. Beschreibung der Gesamtstichprobe	36
3.2. Tätigkeitsbezogene Variablen	37
3.3. Krankheitsbezogene Variablen	39
3.4. Konsequenzen der mobilen Tätigkeit für Diagnose und Therapie	50
3.5. Angebotsbezogene Variablen	53
3.6. Zusammenfassung der Ergebnisse	59
4. Diskussion	60
4.1. Ausblick	78
5. Zusammenfassung	81
6. Anhang	82
6.1. Tabellarische Darstellung des Fragebogens Teil 1	82
6.2. Tabellarische Darstellung des Fragebogens Teil 2	83
7. Literaturverzeichnis	87
8. Danksagung	96

## 1. Einleitung

Im Jahr 2011 waren in der Bundesrepublik Deutschland 785.800 Berufskraftfahrer in 100.000 Speditionen beschäftigt. Diese Berufskraftfahrer sitzen am Steuer der zirka 400.000 registrierten Güterkraftfahrzeuge in Deutschland. Im Jahr 2011 wurden 35.644 Neuzulassungen für Zugmaschinen registriert, was einem Zuwachs von 21,7 % gegenüber dem Jahr 2012 entspricht [1]. Generell wird dem Güterkraftverkehr in Deutschland ein kontinuierliches Wachstum prognostiziert, was am steigenden Transportgutaufkommen, aber auch an der besonderen geografischen Lage im Schnittbereich zahlreicher großer europäischer Verkehrsachsen (Transeuropäisches Verkehrsnetz, TEN) liegt. Dies wird auch durch die Weltbank verdeutlicht, welche die Bundesrepublik Deutschland 2010 als wichtigsten Logistikstandort benannte [2]. Damit gewinnt auch die Verkehrssicherheit und die Prävention von Unfällen und Erkrankungen der Berufskraftfahrer zunehmend an Bedeutung.

Es muss erwartet werden, dass weitere äußere Bedingungen Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung der Branche einerseits und auf die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten andererseits haben werden, beispielsweise die Liberalisierung des Arbeitsmarktes innerhalb der EU-Mitgliedsstaaten, die gesamtökonomische Situation seit 2007, also die nunmehr 7 Jahre andauernde Wirtschaftskrise und die mittlerweile etablierten just-in-time-Lieferkonzepte. Zwar befindet sich die Bundesrepublik aktuell im Aufschwung, doch wird dieser von einer unsicheren Gesamtsituation in Europa und der Welt überschattet [3,4]. Damit erfuhren die Arbeitsbedingungen des Berufskraftfahrers in den vergangenen Jahren eine substantielle Verschlechterung.

Sowohl der Schutz wie auch die Förderung der Gesundheit werden von vielen Marktteilnehmern nach wie vor als ökonomisches Hindernis angesehen. Man kann davon ausgehen, dass diese Einstellung erhebliche Konsequenzen auf den tatsächlichen Gesundheitszustand der Lastkraftwagenfahrer (LKW-Fahrer) und konsekutiv auch auf die Verkehrssicherheit hat. In vielen früheren Studien wurde der Gesundheitszustand von Berufskraftfahrern im Vergleich zu den jeweiligen Vergleichsgruppen als limitiert bzw. reduziert angesehen [5-11]. Ein erhöhtes Aufkommen von Stress, Zeitmangel und schlechte Ernährung werden als wichtige

Ursachen genannt [5,6,12,13]. All die vorgenannten schlechten Rahmenbedingungen dieses Berufsbildes erschweren die Zeit am „Arbeitsplatz LKW“ und beeinträchtigen die Fahrer folglich physisch wie auch psychisch. Gerade Berufskraftfahrer sind vor allem abseits der heimischen Strukturen auf eine zuverlässige und suffiziente akut-, präventivmedizinische und soziale Versorgung angewiesen. Bedarfsangepasste Angebote für Arbeitnehmer mit solch spezifischen Rahmenbedingungen sind gegenwärtig aber nur punktuell verfügbar (z.B. Initiative DocStop e.V.) [14]. Eine bedarfsgerechte medizinische Unterwegsversorgung und zusätzliche paramedizinische wie auch soziale Angebote wären ein möglicher und nachhaltiger Ansatz. Dazu könnten beispielsweise Arztpraxen, Apotheken und Massagestudios, aber auch Wellness- und Fitnessangebote, Kegelbahnen, Basketballfelder und Autobahnkirchen gerechnet werden. Entscheidend ist für diese Angebote aber die Anpassung an die beruflichen Anforderungen des LKW-Fahrers: Autobahnnähe, geringe Wartezeit bzw. sofortige Verfügbarkeit, Parkplatzmöglichkeit für Großfahrzeuge und die Verknüpfung mit einem Anreizsystem.

Die eigene Recherche in der Literaturdatenbank MEDLINE als auch bei Internetsuchportalen (z.B. Google Inc.) erbrachte nur wenige verwertbare wissenschaftliche Voruntersuchungen oder Informationen zu existenten Angeboten. Das Thema scheint also, ungeachtet seiner jetzigen und vor allem zukünftigen Bedeutung, bisher nur unzureichend untersucht und entwickelt.

Daher untersucht die vorliegende Studie die Kenntnis, das Nutzungsprofil und die Präferenz spezifischer Maßnahmen zur Gesundheitsförderung und Gesundheitswiederherstellung an einer Zufallsstichprobe von LKW-Fahrern. Die Daten wurden per Fragebogenuntersuchung an Autobahnraststätten im gesamten Bundesgebiet erhoben. Die Untersuchung liefert neben demografischen und tätigkeitsbezogenen Daten auch systematische Erkenntnisse zur Nutzung existenter und zukünftiger fahrerspezifischer Angebote im Bereich der Gesundheitsförderung. Damit wird eine bedarfsgerechte Gestaltung von Strukturen der medizinischen und sozialen Unterwegsversorgung unterstützt.

## 1.1. Begriffsdefinitionen

### 1.1.1. Der Berufskraftfahrer

Im Jahr 2011 waren 785.800 sozialversicherungspflichtige Berufskraftfahrer registriert. Die Bezeichnung des Berufskraftfahrers (BKF) wird für qualifizierte Personen des gewerblichen Güter- und Personenkraftverkehrs verwendet. Der Begriff erfasst demnach LKW-Fahrer, Taxi-Fahrer, Fahrer von Rettungs- und Krankentransportwagen und viele weitere Berufe mit ähnlichen strukturellen Gegebenheiten. LKW-Fahrer stellen den größten Anteil in der Gruppe der BKF dar [1,7]. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass im Sinne der Vereinfachung und der besseren Lesbarkeit nur die männliche Form verwendet wird. Es sind jedoch stets Personen beider Geschlechter gleichermaßen gemeint.

Berufskraftfahrer in Lastkraftwagen führen diese und transportieren damit Warengüter. In das Tätigkeitsfeld gehören ferner die Prüfung der Technik, der Ladepapiere, die Be- und Entladung des Fahrzeuges, das Erledigen möglicher Zollformalitäten, die Fahrzeugpflege, z.T. auch dessen Reparatur und nicht zuletzt die Kontrolle der eigenen Ruhe- und Lenkzeiten sowie weiterer formaler Vorgaben. Das mittlere Alter eines Berufskraftfahrers liegt bei 46,8 Jahren (Standardabweichung (SD)  $\pm 9,4$  Jahre), seine durchschnittliche jährliche Fahrleistung im LKW bei 79.701 km (SD  $\pm 62.912$  km) [15].

Berufskraftfahrer sind in verschiedenen Tätigkeitsfeldern aktiv, wobei der gewerbliche Güterverkehr den größten Anteil darstellt [16,17]. In Abhängigkeit von der Branche zeigen sich sehr verschiedene reale Tätigkeitsmuster. Allen gemeinsam ist jedoch das Führen des Fahrzeuges. Neben Sorgfalt, Planungs- und Organisationsfähigkeit, räumlicher Orientierungsfähigkeit und Mobilität gehören auch Zuverlässigkeit, Leistungsbereitschaft und soziale Kompetenzen zu den klassischen arbeitgeberseitigen Anforderungen. Schließlich befindet sich der Fahrer häufig in unmittelbarem Kundenkontakt. Das hohe Maß an Sorgfalt ist bereits allein auf Grund der häufig hohen Werte des Transportgutes erforderlich [18].

Der Begriff des Berufskraftfahrers ist jedoch etwas irreführend. Tatsächlich wird geschätzt, dass nur eine Minderheit der Fahrer in Deutschland und Europa eine formale Berufskraftfahrerausbildung durchlaufen hat (10% und 33%); die Mehrheit hat noch nie an einer Weiterbildungsmaßnahme teilgenommen (55%) [7,19-21].

In einer Studie von Frühauf et al. aus dem Jahr 2008 haben 57 % der sozialversicherungspflichtigen Berufskraftfahrer eine abgeschlossene

Berufsausbildung als Berufskraftfahrer, 12 % sind ohne Berufsausbildung. Die übrigen 31 % haben eine andere Ausbildung abgeschlossen (z.B. Maurer, Maler etc.). Eine Studie der Bundesanstalt für Straßenwesen aus dem Jahr 2008 geht gar nur von etwa 5 % aus. Dieselbe Studie berichtet, dass der Anteil an Fahrern mit Berufsausbildung in den vergangenen 10 Jahren um circa 10 % gestiegen sei [21].

Trotz der sich abzeichnenden positiven Entwicklung ist anzumerken, dass vor Einführung des Berufskraftfahrerqualifikationsgesetzes im Jahr 2009 eine abgeschlossene Ausbildung auch keine Voraussetzung für das Ergreifen des Berufes war [22]. Seit 2009 ist eine abgeschlossene Berufsausbildung nun aber eine zwingende Voraussetzung. Das Berufskraftfahrer-Qualifikations-Gesetz (BKrFQG) (Inkrafttreten 01.01.2009) dient der Qualifizierung der Fahrer mittels Unterrichtung in tätigkeitsbezogenen Kenntnissen und Fertigkeiten für Fahrzeuge welche mit den Führerscheinklassen C1, C1E, C, CE, D1, D1E, D und DE geführt werden können. Ausgenommen sind Kraftfahrzeuge der Notfallrettung, der Bundeswehr, des Nordatlantikpaktes (NATO), der Polizei, des Zolls und des Katastrophenschutzes [22,23]. Mit dem BKrFQG wurde die europäische Richtlinie 2003/59/EG umgesetzt. Es beschäftigt sich mit dem erforderlichen Mindestalter, der notwendigen Qualifikation, Weiterbildung und Prüfung von Berufskraftfahrern.

Die betreffenden Fahrzeuge dürfen zu gewerblichen Zwecken von Personen geführt werden, die das 18. Lebensjahr vollendet haben und den Nachweis der Grundqualifikation mit sich führen. Diese Grundqualifikation wird durch das erfolgreiche Absolvieren einer theoretischen und einer praktischen Prüfung bei der Industrie- und Handelskammer erteilt, oder aber durch den Abschluss einer der folgenden Berufsausbildungen: Fachkraft im Fahrbetrieb, Berufskraftfahrer/Berufskraftfahrerin oder ein staatlich anerkannter Ausbildungsberuf, der ähnliche Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt. Um eine solche Qualifikation auf dem aktuellen Stand von Gesetz und Technik zu halten sind Weiterbildungen verpflichtend. Die erste Weiterbildung muss 5 Jahre nach dem Zeitpunkt des Erwerbes der Qualifikation erfolgen und dann im Abstand von immer weiteren 5 Jahren aufgefrischt werden. Thematisiert werden in diesen Weiterbildungen Themen wie Fahrsicherheit, Erste-Hilfe, Ladungssicherung, Sozialvorschriften und die Vorbeugung von Gesundheitsschäden [22]. Diese Qualifikation dient zum einen dem Zwecke der Steigerung der Verkehrssicherheit und zum anderen soll sie mittelbare positive Effekte für die Gesundheit der Beschäftigten mit sich bringen. Der Erwerb



dieser Qualifikation ist verpflichtend. Die alleinige Befugnis zum Führen eines LKW reicht demnach, seit Einführung des BKrFQG, nicht mehr aus. Mit dem BKrFQG ergeben sich folgende Änderungen und Einschränkungen: Auf Grund der Verpflichtung bzw. Voraussetzung einer entsprechenden Aus- oder Weiterbildung ist es nicht mehr möglich ohne die notwendigen Kenntnisse den Beruf als Berufskraftfahrer/-fahrerin auszuüben. Zwei Jahre nach Einführung sind noch keine signifikanten, dadurch entstandenen Änderungen auf das Arbeitskräfteangebot erkennbar. Die finanziellen Auswirkungen werden durch die Unternehmen sehr unterschiedlich bewertet. Positiv werden sie v.a. durch groß- und mittelständische Unternehmen bewertet, welche ihre Mitarbeiter bereits vor der gesetzlichen Verpflichtung zur Teilnahme geschult haben. Positive Wirkung zeigen bereits die Module zum wirtschaftlichen Umgang (z.B. benzinsparendes Fahren) mit dem Fahrzeug. Dies gewinnt unter Berücksichtigung der steigenden Ölpreise zunehmende Bedeutung. Auch die Module zur Ladungssicherung haben bereits kurzfristig zu weniger Ladungsschäden und somit zu geringerem finanziellem Verlust geführt. Als zusätzliche Hürde für den Berufseinstieg wird die Qualifikation jedoch für Quereinsteiger betrachtet. Es wird daher befürchtet, dass sich der bereits abzeichnende Nachwuchsmangel weiter verschärfen wird [18].

Damit hat das BKrFQG Auswirkungen auf den Arbeitsschutz, den Gesundheitsschutz, das Verhalten in Notfallsituationen, Umgang mit Gefahrstoffen als Ladung, Einhalten von Sozialvorschriften und des Güterkraftverkehrsrechts wie auch auf betriebswirtschaftliche Faktoren [22].

## **1.1.2. Einteilung von Fahrzeug-, Ladungs- und Verkehrsklassen**

### **1.1.2.1. Lastkraftwagen**

Unter dem Begriff des Lastkraftwagens (LKW) versteht man Kraftfahrzeuge, welche zur Beförderung von Lasten und Gütern genutzt werden. Sie bestehen aus einem Antrieb, einer Fahrerkabine, dem Chassis und einem Aufbau. Dieser Aufbau unterscheidet sich sehr stark, je nachdem, welches Gut transportiert werden soll.

LKW werden eingeteilt in leichte (bis 7,5 t), mittelschwere (>7,5 bis 12,5 t) und schwere LKW (> 12,5 t).

Um in der Bundesrepublik Deutschland einen LKW führen zu dürfen, benötigt der Fahrer einen Führerschein der Klassen B, C1, C, C1E oder CE. Inzwischen werden

zulassungsbehördlich jedoch auch einige auf PKW-Fahrwerken basierende Fahrzeuge als LKW klassifiziert [23].

#### **1.1.2.2. Gefahrgut**

Für die Beförderung von Gefahrgut benötigen Berufskraftfahrer eine Zusatzqualifikation. Eine solche ADR-Bescheinigung (Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route) ist in allen europäischen Staaten rechtsgültig.

Es gibt neun verschiedene Gefahrgutklassen, wobei für jede eine eigene ADR-Bescheinigung existiert. Der Erhalt setzt eine mehrtätige Schulung und abschließende Prüfung durch die Industrie- und Handelskammer voraus.

Als Besonderheit ist zu nennen, dass -im Gegensatz zu anderen LKW-Fahrern- die Fahrer von Gefahrgut keine Beifahrer mitnehmen dürfen, sofern dieser nicht im Besitz der entsprechenden ADR-Bescheinigung ist. Zudem muss bei definierten Witterungsverhältnissen der nächstgelegene Parkplatz aufgesucht und dort bis zur Besserung der Bedingungen verblieben werden.

Bezüglich der Einteilung der Gefahrgutklassen wird auf die Referenz der United Nations verwiesen [24].

#### **1.1.2.3. Lenkzeiten**

Die Lenkzeiten für Fahrer innerhalb der Europäischen Union sind in der Verordnung (EG) 561/2006 geregelt. Die Tageslenkzeit darf 9 Stunden nicht überschreiten. Zweimal je Kalenderwoche darf sie jedoch auf 10 Stunden ausgedehnt werden. Nach jeweils spätestens 4,5 Stunden ist eine Pause von mindestens 45 Minuten einzulegen. Die Wochenlenkzeit darf 56 Stunden nicht überschreiten. Bei Verstößen gegen diese Verordnung kann nicht nur gegen den Fahrer, sondern auch gegen den Arbeitgeber vorgegangen werden [25].

#### **1.1.2.4. Gewerblicher Güterverkehr und Werkverkehr**

Gewerblicher Güterkraftverkehr wird als die Beförderung von Gütern mit Kraftfahrzeugen von mehr als 3,5 t gegen ein Entgelt bezeichnet. Der

Güterkraftverkehr wird in die Bereiche nationaler und internationaler Güterverkehr, Werkverkehr und Kabotageverkehr eingeteilt. Unter Kabotage werden Transportdienstleistungen verstanden, welche in einem Land durch ein Transportunternehmen eines anderen Landes erbracht werden. Der Transport von Gütern zu eigenen Zwecken wird als Werkverkehr bezeichnet. Dieser Transport stellt für das durchführende Unternehmen in der Regel nur eine Hilfsleistung dar. Sowohl der gewerbliche Güterverkehr wie auch der Werkverkehr gehören zum Wirtschaftsverkehr [26].

#### **1.1.2.5. Nahverkehr, Regionalverkehr und Fernverkehr**

Der Güterverkehr wird in den Nah-, Regional und den Fernverkehr eingeteilt. Als Nahverkehr wird jener Verkehr verstanden, der innerhalb eines Radius von 50 km stattfindet. Geht die Fahrstrecke darüber hinaus, so spricht man vom Regionalverkehr (50 - 150 km). Der Begriff Fernverkehr wird bei Strecken von über 150 km verwendet, also die Bewegung von Gütern oder aber Personen über größere Distanzen. Der Fernverkehr lässt sich weiter in den Transit- und den internationalen Verkehr unterteilen [1].

Zusammenfassend lässt sich hier sagen, dass das Transportgewerbe und deren Angestellte einem ausgesprochen umfangreichen Reglement von Bund und Europäischer Union unterliegen. Dies dient zum einen der Regelung von Abläufen und der Sicherheit aller Beteiligten, zum anderen erschwert es jedoch den Arbeitsalltag in Teilen zusätzlich.

## **1.2. Gesundheitsstörungen: Erkrankungen und Verletzungen**

Gesundheitsstörungen des Fahrers entstehen in der Regel durch ein multifaktorielles Geschehen, also aus einer Kombination verschiedener individueller wie auch gesellschaftlicher Ursachen.

Eine besondere Bedeutung haben hier die Belastungen und Beanspruchungen des Fahrers, zwei Begriffe, die der Arbeitswissenschaft entlehnt sind. Unter „Belastung“ wird eine von extern wirkende, objektive Einflussgröße verstanden. Als Beispiele

seien Lärm, die Körperhaltung, die Fülle an Informationen, Kommunikation mit Kollegen, Kunden und anderen Verkehrsteilnehmern genannt [4].

Hingegen ist die „Beanspruchung“ eine subjektive Folge der Belastung, also die Auswirkungen einer Belastung. Synonym können die Begriffe „Stress“ und „Stressreaktion“ genutzt werden. Da die Beanspruchung unterschiedlich und subjektiv ist, können gleiche Belastungen zu unterschiedlichen Beanspruchungen führen. Belastungen und Beanspruchungen psychischer wie auch physischer Natur spielen eine besondere Rolle. Unregelmäßige Arbeitszeiten, Stress, das Arbeiten unter Zeitdruck und bei Nacht als auch Bewegungsmangel sind Charakteristika des Berufes eines Kraftfahrers. Weitere typische Prädiktoren für Gesundheitsstörungen und Erkrankungen sind Übergewicht, Schlafstörungen, das Rauchen und nicht zuletzt Unfälle [5]. Zu den physischen Risikofaktoren zählen Lärm, Ganzkörpervibrationen, Bewegungsmangel, eine biomechanisch unphysiologische Arbeitshaltung, Schmutz und Abgase der Fahrzeuge, klimatische Belastungen, die Blendung bei Dunkelfahrten und gegebenenfalls der Umgang mit gefährlichen Stoffen, so v.a. bei Gefahrguttransporten. Bezogen auf die psychischen Risikofaktoren sind die soziale Isolation am Arbeitsplatz, die für sich risikobehaftete Situation am Arbeitsplatz LKW, Schichtarbeit und Überstunden, die Diskrepanz zwischen hohem Arbeitsaufwand und niedrigem Lohn, auch die Diskrepanz von hohen psychischen Anforderungen bei geringen Mitgestaltungsmöglichkeiten und – von vielen Fahrern als sehr schwerwiegend empfunden – die reale Unerfüllbarkeit von sicherem Fahrstil und dem Einhalten des vorgegebenen und engen Zeitplanes [7,27]. Des Weiteren ist auch die soziale Belastung eines Berufskraftfahrers zu betrachten. Darunter sind jene Faktoren zu verstehen, die sich auf die interpersonelle Ebene beziehen und somit Probleme sowohl im Beruf wie auch im Privatleben mit sich bringen können. So besteht eine höhere Prävalenz für riskante Lebensstile und deren Folgen. 82% der LKW-Fahrer sind übergewichtig und rauchen. Dies ergab eine 2005 von Müller et al. veröffentlichte Studie mit 256 persönlichen ärztlichen Befragungen deutscher LKW-Fahrer [28].

Belastungen wie auch Beanspruchungen, ggf. in Kombination mit Faktoren wie Diabetes mellitus oder Rauchen, führen zu den berufstypischen Erkrankungen des LKW-Fahrers, auf welche im Folgenden näher eingegangen wird.

### **1.2.1. Belastung und Beanspruchung bei LKW-Fahrern**

Hinsichtlich der Belastung von LKW-Fahrern sind zahlreiche Dinge zu nennen. So z.B. die Straßen- und Witterungsverhältnisse, Enge auf Rast- und Parkplätzen, Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern, die hohe Belastung durch das Klima in den Fahrerinnen und das Außenklima, Schmutz und Lärm, Abgase, mangelnde Ergonomie des Fahrzeuges, die körperliche Belastung durch Sitzen und Bewegungsarmut, Ladearbeiten, Ganzkörpervibrationen wie auch ggf. die Exposition gegenüber Gefahrgut. Ferner auch die Schichtarbeit, Überstunden, eine monotone Tätigkeit, der Zeitdruck und gleichzeitig die teilweise langen Wartezeiten, die Verantwortung für Fahrzeug und Ladung. Als psychosoziale Faktoren sind die Isolation während der Arbeitszeit -und bei Übernachtung fernab der Heimat- auch in der Freizeit und der Mangel an Freizeitangeboten auf den Raststätten anzuführen [5,10,16,20,29]. In die Kategorie Beanspruchung fällt die in einer weiteren Studie gezeigte erhöhte Stressexposition in einer Gruppe von 317 untersuchten LKW-Fahrern [12].

Beide Begriffe sind grundsätzlich neutral zu werten, obgleich in dieser Arbeit beinahe ausschließlich Belastungs-Beanspruchungs-Beziehungen aufgezeigt werden, die einen negativen Effekt bedingen.

### **1.2.2. Aufmerksamkeits-Defizit-Komplex**

Darunter ist die Gesamtheit aller Ursachen und Folgen gemeint, die mit verminderter Aufmerksamkeit vergesellschaftet sind. Dazu gehören Schlafmangel, Übermüdung oder Ablenkungen z.B. durch das Telefonieren. Zahlreichen Studien ist als Konsens zu entnehmen, dass dem Aufmerksamkeits-Defizit-Komplex im Rahmen der Unfallentstehung eine gewichtige Rolle zugemessen werden muss. Eine Fragebogenuntersuchung an 593 Fernfahrern aus dem Jahr 2000 zeigte, dass 47,1 % der Fahrer schon einmal während des Fahrens eingeschlafen sind, etwa ein Viertel gab an, dass dies in den vergangenen 12 Monaten passierte [21,30]. Zahlreiche weitere Arbeiten konnten die Übermüdung mit einer höheren Häufigkeit von Unfällen assoziieren [7,31-33]. Eine Fragebogenuntersuchung an 90 Fahrern zeigte, dass LKW-Fahrer eine Prävalenz für Tagesmüdigkeit von 50 % haben, in der Normalbevölkerung liegt die Prävalenz bei nur 4-12 % [34].

Im Vergleich zur amtlichen Unfallursachenstatistik fällt eine Diskrepanz bezüglich der Ursachen auf: dort liegt der Anteil der Übermüdung als Ursache eines Verkehrsunfalles lediglich bei 0,5 - 1 %, in den vorgenannten Befragungen aber bei immerhin 15 - 30 % [33]. Eine mögliche Ursache ist sicher die Schwierigkeit der Erhebung dieses Faktors als Unfallursache. Weiterhin kann man erwarten, dass innerhalb der amtlichen Unfallursachenstatistik ggf. nicht immer der wahrheitsgemäße Unfallhergang dokumentiert ist, da z.B. das Telefonieren am Steuer ohne Freisprechanlage eine Ordnungswidrigkeit bzw. Straftat (bei Unfällen mit Personenschaden) darstellt. In diesem Fall würde sich der Fahrer selbst belasten und versucht verständlicherweise, das Unfallgeschehen ohne den Faktor „Handy am Ohr“ zu beschreiben.

Die subjektiv von LKW-Fahrern beurteilte Gefahr zeigt sich aber eindrucksvoll in entsprechenden direkten Befragungen. So nannten 88 % der Teilnehmer den Schlafmangel, 82 % die Übermüdung als Ursache des eigenen Verkehrsunfalles und beurteilten dies als „sehr gefährlich“ [33]. Daneben müssen das Schlaf-Apnoe-Syndrom, die monotone Tätigkeit eines LKW-Fahrers, das Schichtarbeiten und damit verbunden das Fahren bei Dunkelheit sowie das Benutzen eines Mobiltelefons während der Fahrt als nachweisliche Risikofaktoren für einen Verkehrsunfall genannt werden [19,31,33-38].

### **1.2.3. Orthopädische Krankheitsbilder**

Hinsichtlich chronischer orthopädischer Erkrankungen ist die Studienlage für die Berufsgruppen Berufskraftfahrer und LKW-Fahrer wesentlich umfangreicher. So ist das Risiko für Beschwerden in der Lendenwirbelsäule signifikant erhöht [29]. Die Rate an Hospitalisierungen auf Grund von Bandscheibenvorfällen der Hals- und Lendenwirbelsäule ist im Vergleich mit anderen Berufsgruppen wesentlich erhöht [10]. Jeder dritte Fahrer eines schweren Lastkraftwagens beklagt häufige Rückenschmerzen (31%), so eine Fragebogenuntersuchung an 310 LKW-Fahrern. Beierle benannte die Rückenbeschwerden als häufigste Gesundheitsstörung bei LKW-Fahrern [39]. Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer klinisch manifesten degenerativen Wirbelsäulenerkrankung oder eines Bandscheibenvorfalles ist beinahe doppelt so hoch wie in der Referenzstichprobe (multizentrische Fall-Kontroll-Studie, Alter 25-70 Jahre, Normalbevölkerung, siehe Deutsche Wirbelsäulenstudie, DWS)

(Odds Ratio (OR) 1,9; 95%CI: 1,1-2,6) [28]. Im Vergleich mit anderen Berufsgruppen ist die Prävalenz von Lumbalgieen signifikant erhöht (BKF 53 % versus Normalbevölkerung 30 %), so die Ergebnisse einer Studie von Michaelis et al. [27].

Ein weiteres, bei LKW-Fahrern gehäuft zu beobachtendes Krankheitsbild ist die Coxarthrose. Im Vergleich mit anderen Berufsgruppen berichtet Jansen ein gehäuftes Auftreten bei LKW-Fahrern (LKW-Fahrer 8% versus Normalbevölkerung 5%) [40]. Konsequenterweise ist auch die Häufigkeit einer diagnosebezogenen Krankenhausbehandlung signifikant erhöht (Standardisierte Hospitalisierungsrate (SHR) = 1,4) [41]. Unter dem Begriff der Standardized Hospitalization Rate (SHR) versteht man die erfasste Zahl an Krankenhausaufenthalten dividiert durch die Zahl der erwarteten Krankenhausaufenthalte, wobei für letztere die Normalbevölkerung als Referenz angenommen wird. Je weiter der Wert der SHR über 1 liegt, desto stärker zeigt sie das Auftreten der Erkrankungen in der Berufsgruppe LKW-Fahrer.

Ähnlich verhält es sich auch mit der Gonarthrose. Zwischen dem Springen vom LKW, den Vibrationen im Fahrerhaus und der verstärkten Exposition gegenüber axialen Kräften auf das Kniegelenk bei Be- und Entladung besteht eine positive Dosis-Wirkungs-Beziehung hinsichtlich der Genese einer Gonarthrose [42]. Auch das Übergewicht als pathogenetischer Faktor in der Ätiologie der Gonarthrose ist bei männlichen LKW-Fahrern vermehrt zu finden (OR<sub>Übergewicht</sub>=2,26; 95%CI: 1,4-3,6; OR<sub>Adipositas I°</sub>=4,0; 95%CI: 2,4-6,9; OR<sub>Adipositas II°+III°</sub>=12,6; 95%CI: 4,4-35,8;) [5,42].

In einer Studie an 975 LKW-Fahrern wurde auch für den chronischen Schulterschmerz ein erhöhtes Risiko festgestellt (OR 2,1; 95%CI: 1,3 - 3,6). Als Ursachen benennen die Autoren sich übermäßig häufig wiederholende Bewegungen, Ganzkörpervibrationen, das körperliche Arbeiten mit schweren Lasten und das Arbeiten über Kopfniveau. Ein vergleichbar erhöhtes Risiko und ähnliche pathogenetische Erklärungsmodelle wurden auch in einem systematischen Review von van der Windt et al. berichtet [43].

Die nachstehende Tabelle bietet einen Überblick über Studien der vergangenen 15 Jahre, welche sich mit Krankheiten des aktiven und passiven Bewegungsapparates bei LKW-Fahrern befassten.

Erstautor	Jahr	Körperregion d. Beschwerden	untersuchte Gruppe	Risikoschätzung	95% CI	statistische Signifikanz
Michaelis	2007	LWS	LKW	OR = 1,4	1,3 - 1,5	*
Michaelis	2007	LWS	BKF	OR = 1,9	1,1 - 2,6	*
Michaelis	2007	HWS	LKW	OR = 1,1	0,9 - 1,2	-
Tüchsen	2003	Coxarthrose	BKF	SHR = 136	108 - 169	*
Hannerz	2001	Bandscheibenprolaps HWS	LKW	SHR = 140	112-172	*
Hannerz	2001	Bandscheibenprolaps LWS	LKW	SHR = 129	117 - 143	*
Hofmann	1998	Bandscheibenprolaps LWS	BKF	OR = 0,9	0,7 - 1,5	-
Jensen	1996	Bandscheibenprolaps HWS	BKF	SHR = 142	127 - 160	*
Hildebrandt	1995	Rückenschmerz	BKF	OR = 1,1	0,9 - 1,4	-
Behrens	1994	Rückenschmerz	LKW	OR = 1,7	1,7 - 1,7	*
Magnusson	1996	LWS	BKF	OR = 1,8	1,2 - 2,7	*
Elsner	1997	deg. Diskopathie	BKF	OR = 6,5	1,5 - 28,8	*

Tabelle 1: Übersicht relevanter Studien über orthopädische Krankheiten von Berufskraftfahrern bzw. LKW-Fahrern (Legende: LKW = Lkw-Fahrer, BKF = Berufskraftfahrer, SHR = standardized hospitalization rate; \* = statistisch signifikant; - = nicht signifikant) [27]

#### 1.2.4. Verletzungen

Grundsätzlich muss bezüglich der Verletzungen bei LKW-Fahrern zwischen jenen unterschieden werden, welche durch Verkehrsunfälle verursacht werden und jenen, welche andere Ursachen haben. Insgesamt ist die Studienlage wenig umfangreich. Auch die Recherche bei der Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft fiel negativ aus. Es ist lediglich eine Studie des National Research Center For The Working Environment in Copenhagen zu finden, diese zeigt eine Verteilung der Verletzungen nach dem Unfallmechanismus (z.B. Sturz aus der Höhe, Ausrutschen, Fehltritte) [17]. Diese ausgesprochen limitierte Lage der Daten widerspricht jedoch deutlich dem subjektiven Empfinden der Betroffenen [44].

Der größte Anteil der Verletzungen ereignet sich nicht im Rahmen eines Verkehrsunfalles (92,6 %), dies ist das Ergebnis von 136 Unfallberichten des National Research Center for the Working Environment. Häufigster



Verletzungsmechanismus ist der Sturz aus der Höhe (22,3 %). Der Sturz ist für 35,3 % aller Frakturen bei LKW-Fahrern ursächlich. Zweithäufigster Unfallmechanismus ist die Überanstrengung (14,2 %), gefolgt von Quetschungen zwischen Objekten (12,6 %), dem Zusammenstoß mit Objekten (12,0 %), Ausrutschen und Fehltritte (10,6 %) und dem getroffen werden von fallenden Objekten (9,0 %) [17].

Ergebnisse des Austria Mikrozensus 1999 zeigen, dass die objektive Gefährdung durch Unfälle und Verletzungen konsistent mit der subjektiven Risikoschätzung der Fahrer selbst ist: Annähernd die Hälfte der befragten LKW-Fahrer empfinden eine erhebliche Gesundheitsgefahr durch berufsbedingte „Unfälle und Verletzungen“. Deutlich weniger Fahrer empfinden eine Gefährdung der Gesundheit durch „regelmäßige Überstunden“ und „körperliche Arbeit“ [6].

Es sei darauf hingewiesen, dass Verletzungen auch durch Verkehrsunfälle verursacht werden. Darauf wird im Kapitel 1.3.4. und 1.3.5. näher eingegangen.

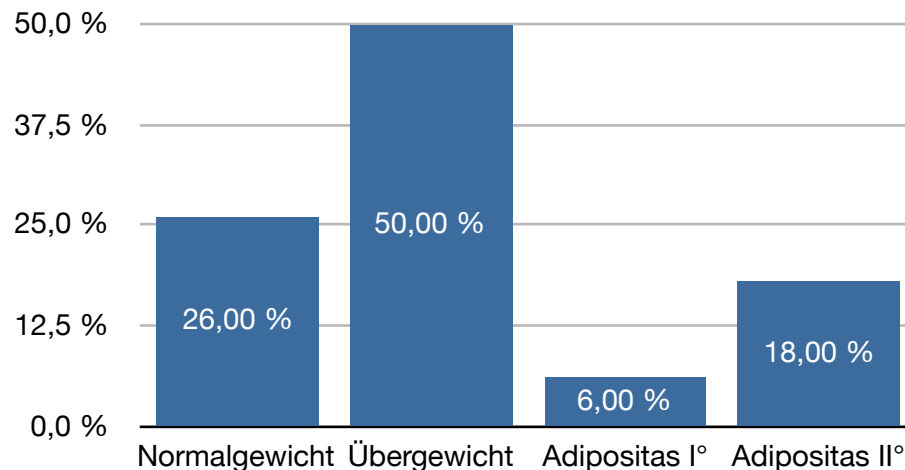
### **1.2.5. Internistische Krankheitsbilder**

Ein großer Teil aller LKW-Fahrer zeigt ein schlechtes Gesundheitsverhalten. So ernähren sich viele der Fahrer sehr unregelmäßig und häufig sehr ungesund. Da dieser Stil einer ungesunden Ernährung meist -berufsbedingt- mit einem Mangel an Bewegung einhergeht, ist er häufig mit Übergewicht vergesellschaftet. Der mittlere body-mass-index (BMI) von männlichen LKW-Fahrern liegt bei 27,7 kg/qm, bei den weiblichen LKW-Fahrern bei etwa 27,1 kg/qm (Referenzbereich für Normalgewicht: 18,5 - 25 kg/qm) [5]. Dies entspricht einem leichten bis mittleren Übergewicht.

Dem nachstehenden Diagramm ist die Gewichtsverteilung bei LKW-Fahrern zu entnehmen. Die Grafik entstammt einer Studie an 72 LKW-Fahrern.

Diagramm 1: body-mass-index von LKW-Fahrern (modifiziert nach T. Nolle 2005 [5])

Eine Untersuchung von 256 deutschen Berufskraftfahrern ergab eine höhere Prävalenz gegenüber anderer Beschäftigungsgruppen für riskante Lebensstile und, damit verbunden, auch deren Folgen. So zeigte sich ein Anteil von 82 % der Fahrer mit Übergewicht, davon 33 % mit Adipositas. Insgesamt 65 % aller Befragten dieser Studie waren Raucher. Davon konsumieren 47 % mehr als eine Zigarettenschachtel



(etwa 20 Zigaretten) am Tag. Im Mittel lag der Wert bei 26 Zigaretten je Tag. [5,28].

Selbst bei raucheradjustierten Daten zeichnet sich ein erhöhtes Risiko für Lungenkrebserkrankungen ab (OR = 1,3; 95%CI: 0,99 - 1,66). Ähnliche Ergebnisse werden auch in einer Studie aus dem Jahr 2003 berichtet [9].

Für Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems (hier: arterieller Hypertonus, Myokardinfarkt, ischämische Herzerkrankung, Cerebralinfarkt) ergab sich in der betrachteten Berufsgruppe der LKW-Fahrer ein signifikant erhöhtes Risiko im Vergleich zu Beschäftigten aus anderen Berufsgruppen innerhalb der selben Altersgruppe. In der deutschen Herz-Kreislauf-Präventionsstudie zeigte sich bei Berufskraftfahrern ein 2,3fach erhöhtes Risiko für Erkrankungen des Kreislaufsystems. Auch das Risiko für chronisch-obstruktive Lungenerkrankungen ist um das 2,1fache erhöht [10].

Ein nicht-signifikant, jedoch erhöhtes Risiko besteht auch für Magenerkrankungen (SHR = 1,3), eine signifikante Risikoerhöhung für chronische Lebererkrankungen (OR = 1,6) [45]. Das Risiko für Diabetes mellitus hingegen war in seiner Häufigkeit leicht, doch nicht signifikant erhöht. Interessanterweise fand dieselbe Studie ein erhöhtes Unfallrisiko bei LKW-Fahrern mit Diabetes mellitus als bei jenen ohne Diabetes mellitus [13].

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Risiken für internistische Erkrankungen bei LKW- und Berufskraftfahrern. Bezüglich der Erhebungs- und Auswertungsmethodik, der Ergebnispräsentation und der Definition „statistische Signifikanz“ sei auf die Originalpublikationen in der zitierten Übersichtsarbeit verwiesen [27].

Erstautor	Jahr	Körperregion d. Beschwerden	untersuchte Gruppe	Risikoschätzung	95% CI	statistische Signifikanz
Hannerz et al.	2001	Herzinfarkt	LKW	SHR = 140	127 - 155	*
Hannerz et al.	2001	Schlaganfall	LKW	SHR = 127	113 - 142	*
Bigert et al.	2004	Herzinfarkt	LKW	RR = 1,3	1,2 - 1,5	*
Enderlein et al.	1998	art. Hypertonie	BKF	RR = 1,3	1,2 - 1,4	*
Hnizdo et al.	2002	COPD	LKW	SHR = 150	128 - 175	*
Hannerz et al.	2001	COPD	LKW	OR = 2,0	0,3 - 15,0	-
Hannerz et al.	2001	Magenulcus	LKW	SHR = 126	96 - 208	*
Enderlein et al.	1998	chron. Leber-krankheiten	BKF	RR = 1,6	1,4 - 1,8	*
Enderlein et al.	1998	nicht endokrine Fettsucht	BKF	RR = 1,4	1,3 - 1,5	*
Brüske-Hohlfeld et al.	2000	Lungen-Ca	BKF	OR = 1,3	1,1 - 1,5	*

Tabelle 2: Übersicht relevanter Studien über internistische Krankheitsbilder von Berufskraftfahrern bzw. Lkw-Fahrern (Legende: LKW = Lkw-Fahrer, BKF = Berufskraftfahrer, SHR = standardized hospitalization rate, RR = relatives Risiko, OR = odds ratio, \* = statistisch signifikant, - = statistisch nicht signifikant) [27]

### 1.2.6. Urologische Krankheitsbilder

Auch zu Krankheitsbildern aus dem urologischen Formenkreis wurden Studien mit Bezug zur Berufsgruppe „LKW-Fahrer“ durchgeführt.

So zeigte eine Untersuchung von Heiskel et al., dass bei Fahrern mit mehr als 30 Berufsjahren ein 3,2faches Risiko für Karzinome der Prostata besteht, ein Zusammenhang, der in mehreren anderen Studien bei keiner anderen untersuchten Berufsgruppe nachgewiesen wurde [46-48]. Auch das Risiko eines Blasenkarzinoms ist für LKW-Fahrer 1,3fach erhöht (OR = 1,3, 95% CI: 1,1 - 1,4). Hier konnte eine positive Dosis-Wirkungs-Beziehung bezüglich der Exposition gegenüber Dieselabgasen hergestellt werden [6,49]. Prostatakarzinome zeigen eine von der Expositionsdauer abhängige Risikosteigerung: 0-10 Jahre Exposition (OR 1,6 (95% CI: 0,3-1,2)), 10-30 Jahre Exposition (OR 2,0 (95% CI: 0,8-4,8)), über 30 Jahre Exposition (OR 3,2 (95% CI: 1,3-7,5)). Es ist zu bemerken, dass hierbei nur die mehr als 30-jährige Exposition eine statistisch signifikante Risikosteigerung erbrachte [50].

Gerade im Kontext maligner Erkrankungen, bei denen vielfach eine sehr gute Sekundärprävention durch Früherkennung möglich ist, erscheint der erschwerte Zugang des LKW-Fahrers zu Vorsorgeuntersuchungen als wichtiger Faktor. Aus diesem Grund könnte eine suffiziente und bedarfsangepasste medizinische Unterwegsversorgung positive Effekte zeigen.

Erwartungsgemäß spiegeln sich die in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Erkenntnisse auch in den Versicherungsdaten deutscher Krankenversicherungen wider (siehe Diagramm 2).

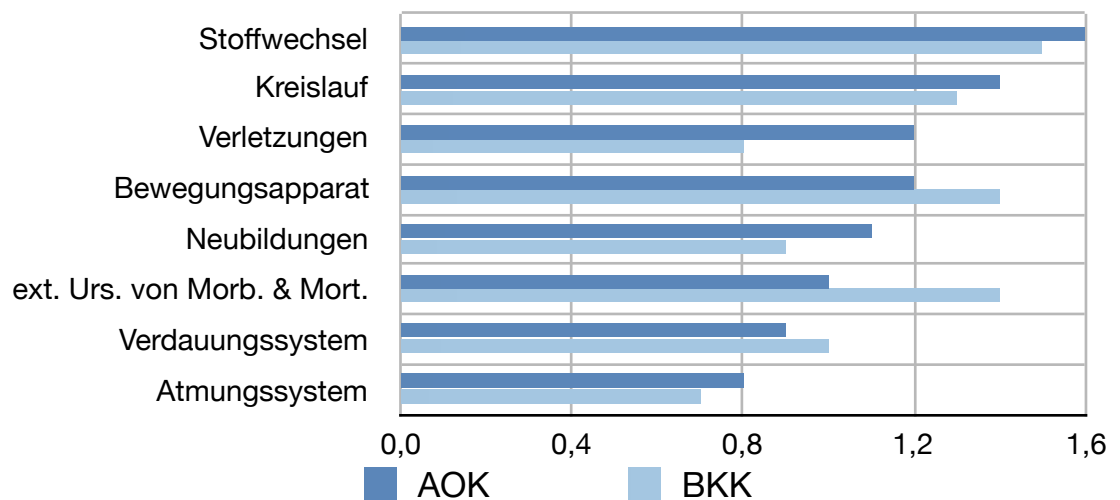


Diagramm 2: Relative Risiken eines AU-Falles bei Kraftfahrzeugführern in Relation zu allen Versicherten je beschäftigtes Mitglied von BKK und AOK im Jahr 2005 nach ICD-10 Erkrankungsgruppen (modifiziert nach [27])

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Gesundheitsstörungen und Erkrankungen orthopädischer wie auch unfallchirurgischer Herkunft eine besondere Bedeutung für die Gruppe der LKW-Fahrer besitzen. Daneben sind jedoch zahlreiche internistische und urologische Gesundheitsstörungen und Erkrankungen anzuführen, welche in der Gruppe der LKW-Fahrer eine höhere Häufigkeit aufweisen, als dies in der Normalbevölkerung oder in definierten Referenzstichproben zu beobachten ist.

### 1.3. Auswirkungen von Gesundheitsstörungen

#### 1.3.1. Soziodemografische Folgen: Nachwuchsmangel und Überalterung

Im Transportgewerbe im Allgemeinen wie auch in der Berufsgruppe der LKW-Fahrer herrscht ein gravierender Nachwuchsmangel. Dieser ist zum einen Folge der

schlechten Arbeitsbedingungen, aber auch eine Folge der geburtenschwachen Jahrgänge der 90er Jahre. Betrachtet man die Altersstruktur der Fahrer, so fällt auf, dass im Jahr 2007 bereits ein Drittel das 50. Lebensjahr überschritten hat. Dieser Anteil stieg seit 1999 um 6 %. Auch der Anteil der 35- bis 49jährigen stieg in diesem Zeitraum von 47 % auf 50 %. Ebenso ist bedeutsam, dass Frauen gegenwärtig nur einen sehr geringen Anteil der LKW-Fahrer stellen (8,2 %) [5]. Dieser Anteil wuchs zwar in den vergangenen Jahren stetig an, erscheint aber nicht ausreichend, um die Verknappung männlicher Arbeitskräfte nachhaltig zu kompensieren. Zudem ist anzunehmen, dass Risiken und Belastungen, v.a. die körperlichen Belastungen, durch weibliche Fahrerinnen stärker empfunden werden. Der Nachwuchsmangel mit einer daraus resultierenden Überalterung bringt neben der geringeren Belastbarkeit ein weiteres Problem mit sich: entsprechend einer Untersuchung von Evers et al. ist die langjährige Fahrerfahrung auch ein negativer Faktor für das Verhalten gegenüber Belastungen und dem Verkehrsverhalten, so werden diese mit steigender Berufserfahrung schlechter toleriert. Längere Berufserfahrung und höheres Lebensalter sind Prädiktoren für das Einschlafen am Steuer [7].

Unter der Voraussetzung, dass v.a. die physische Leistungsfähigkeit im Alter abnimmt, lässt sich annehmen, dass entsprechend die Belastung durch den Beruf mit steigendem Lebensalter größer wird. Dies ist auch einer Untersuchung zu entnehmen, welche beschreibt, dass Fahrer unter 30 Jahren die Belastung als gering empfinden, während im Alter über 50 Jahre die gefühlte Belastung stetig ansteigt [20]. So verhält es sich auch mit der emotionalen Belastbarkeit, mit Lernprozessen und dem Durchführen der Tätigkeiten neben dem eigentlichen Steuern des LKW [39,51].

Andere Studien belegen, dass am Arbeitsplatz LKW regelhaft übermäßig lange Arbeitszeiten von 62 bzw. 63 Arbeitsstunden je Woche geleistet werden [7,19]. Eine weitere Belastung erfahren die Fahrer durch den Druck des sozialen Umfeldes, durch Kontrollen der Polizei und anderer „restriktiver“ Institutionen [20]. Auch hier schlussfolgern die Autoren, dass Prävention und Unterwegsversorgung in Zukunft eine immer größere Rolle spielen. Ein wesentlicher Faktor zum Schutz vor oder zum Ausgleich von Belastungen sind die sozialen Netzwerke des Individuums. Familie und Freunde können Stress mildern und haben daher eine positive Wirkung auf Wohlbefinden und Gesundheit [40]. Dies spielt insbesondere für diese Arbeit eine gewichtige Rolle, da im Speziellen Fernfahrer Probleme haben, ihre sozialen Netze

aufrecht zu erhalten und zu pflegen. Dies wird mit der häufigen Abwesenheit von zu Hause und den meist sehr langen Arbeitszeiten begründet. Gleichwohl muss erwähnt werden, dass soziale Kontakte, sofern sie konfliktbehaftet sind, auch ein Problem darstellen können. Nach einer Untersuchung von Hermann et al. aus dem Jahr 2004 ist die Scheidungsrate bei LKW-Fahrern sehr hoch. Exakte Zahlen werden jedoch nicht angeführt [6].

### **1.3.2. Betriebliche Auswirkungen**

87 % der Fahrer gaben in einer Untersuchung an, dass sie eher oder gar sehr zufrieden mit ihrem Beruf sind. Demgegenüber stehen aber 43 % der Fahrer, die sich nicht vorstellen können, ihren Beruf bis zum Rentenalter auszuführen. Das durchschnittliche Renteneintrittsalter liegt für LKW-Fahrer bei 52,9 Jahren [27]. In der Realität ist der Wechsel des Berufes aufgrund der meist geringen Qualifikation der Fahrer jedoch schwierig.

### **1.3.3. Programme der Straßenverkehrssicherheit der EU und der WHO**

Weltweit ereignen sich pro Jahr etwa 20 bis 50 Millionen Verkehrsunfälle mit etwa 1,2 Millionen Toten. In Europa sind es 2,4 Millionen Unfälle mit 120.000 Toten [52]. Eine Forcierung von Gegenmaßnahmen ist erforderlich und wird z.B. in den folgenden Programmen verwirklicht: Die Europäische Kommission für Verkehrssicherheit beschloss im Juli 2010 eine Reihe von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit innerhalb der Europäischen Union. Das Projekt steht unter dem Titel „Road Safety 2011 - 2020“. Im wesentlichen verfolgt die Kommission die Ziele von verbesserter Verkehrssicherheit für Fahrzeuge, sicherere Straßenverkehrsinfrastrukturen, die Förderung von intelligenten Technologien, Verkehrserziehung und -ausbildung, die suffizientere Durchsetzung alter und neuer Maßnahmen, eine Zielvorgabe für die Zahl an Verletzten im Straßenverkehr ferner ein gestärktes Augenmerk auf die Sicherheit von Motorradfahrern. Von der World Health Organization (WHO) und den Vereinten Nationen (UN) gibt es auf globaler Ebene ein sehr ähnliches Projekt: die „Decade of Action for Road Safety 2011 - 2020“. Zum Ziel wurde die Reduktion der Verkehrstoten bis 2020 gesetzt, weiterhin die Stärkung von Maßnahmen, die technische Unterstützung aller Länder und die Verbesserung und

Generierung von Daten. Um diese Ziele zu erreichen stehen etwa 300 Millionen Dollar zur Verfügung [53,54]. Schmucker et al. berichten, dass diese globalen Aktivitäten bis zu 5 Millionen Leben retten und etwa 50 Millionen Verkehrsunfälle während dieser Decade verhindern könnten [54].

#### **1.3.4. Verkehrsunfälle**

Verkehrsunfälle werden an dieser Stelle gesondert und als eigene Entität behandelt. Diese sind zwar im Vergleich zu anderen Gesundheitsstörungen weniger häufig, wohl aber geben die amtliche Unfallstatistik und andere Datenerhebungen einen detaillierten Einblick in Häufigkeit, Art und Folgen von Verkehrsunfällen. Auch werden bei Verkehrsunfällen mit LKW-Beteiligung in einem hohen Prozentsatz dritte Personen verletzt bzw. getötet. Gerade aus diesem Umstand erwächst eine besondere gesamtgesellschaftliche Bedeutung für eine verbesserte Prävention von LKW-Unfällen. Nicht zuletzt stellen LKW-Unfälle auch eine gemeinsame Endstrecke eines breiten Spektrums an Gesundheitsstörungen aus den Vorkapiteln dar.

Die nachstehenden Daten zu Verkehrsunfällen sind Publikationen des Statistischen Bundesamtes (StBa) und des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) aus den Jahren 2009 bis 2012 entnommen [55,56]. Tabelle 3 zeigt die Kennzahlen der Unfall- und Unfallfolgenstatistik der Jahre 2011 und 2012.

	n, Verkehrsbeteiligung (Veränderung zum Vorjahr)		
	gesamt	Güterkraftfahrzeuge	PKWs
<b>Verkehrsunfälle</b>			
mit Personenschaden	299.637 (-2,2%)	30.873 (-5,7%)	244.929 (-1,7%)
<b>Unfallfolgen</b>			
leichte Verletzungen	318.099 (-1,6)	33.538 (-5,5%)	272.960 (-1,1%)
schwere Verletzungen	66.279 (-3,9)	7.524 (-4,0%)	49.900 (-3,6%)
Tod	3.600 (-10,2)	812 (-8,7%)	2.760 (-9,8%)

Tabelle 3: Kennzahlen der Unfall- und Unfallfolgenstatistik 2012, in Klammer: Veränderung zum Vorjahr [56]

Die Verkehrsunfälle mit Personenschaden stellen etwa 12,5 % aller Verkehrsunfälle dar. Die große Mehrheit der verletzten Unfallopfer ist leicht verletzt (82,0 %). Demgegenüber stehen die Schwerverletzten (17,1 %) und die Getöteten (0,9 %) mit deutlich geringeren Anteilen [56]. Indes stellen sich die Bezugswerte und Unfallfolgen bezogen auf Güterkraftfahrzeuge wie folgt dar: der Bestand an Güterkraftfahrzeugen stieg im Jahr 2011 im Vergleich zum Vorjahr von 3,11 Millionen auf etwa 3,39 Millionen (+8,7 %). Im Jahr 2011 wurden im Güterkraftverkehr 3,12 Milliarden Tonnen an Gütern auf deutschen Straßen bewegt, und dies bei einer Beförderungsleistung von 460,2 Milliarden Tonnenkilometern (+5,2 % zum Vorjahr) [1,14]. Im Jahr 2012 ereigneten sich 30.873 Unfälle mit Personenschaden an welchen LKW-Fahrer beteiligt waren. Dies entspricht einer Minderung von -5,7 % im Vergleich zum Vorjahr. Die Zahl an Beteiligten PKW-Fahrern bei Unfällen mit Personenschaden sank um 1,7 % auf 244.929 Unfälle. Bezieht man diese Zahlen auch auf die jährliche Fahrleistung der beiden Gruppen (Personenkraftwagen und Lastkraftwagen), so zeigt sich kein signifikanter Unterschied. Beide Gruppen sind ähnlich häufig an Unfällen beteiligt (Hauptverursacher LKW: 374/1Mrd. km; Hauptverursacher PKW: 373/1Mrd. km). Auch zeigt die Zeitreihe aktuell einen Rückgang bei den getöteten LKW-Fahrern. So sank die Zahl 2011 zu 2012 um 11,5 % auf 154. Ein Rückgang ist auch bei den Schwerverletzten (7.524, -4,0 %) zu verzeichnen. Auch die Leichtverletzten (33.538, -5,5 %) weisen einen Rückgang der



Zahlen auf. Hinsichtlich der Hauptverursacher von Unfällen mit Personenschaden lässt sich anführen, dass Berufskraftfahrer in 20.186 (-5,5 %) Fällen schuldig waren.

Im Jahr 2011 zeigte sich erstmals eine Zunahme der Verkehrsunfälle und auch der dadurch Getöteten gegenüber des Vorjahres ab. Zur Relativierung dieses Besorgnis erregenden Ergebnisses sei jedoch angeführt, dass es sich hier um die zweitniedrigste Zahl im Straßenverkehr Verunglückter seit Aufzeichnung im Jahr 1906 handelt. Zum Jahr 2012 stellte sich erneut ein Rückgang der Zahlen dar, was somit der Gesamttendenz der Vorjahre entspricht [56].

Die Gründe des erstmaligen Anstieges im Jahr 2011 sind mannigfaltig. Zum Ersten kam es im Jahr 2010 zu einem ungewöhnlich starken Rückgang der Unfallzahlen, welche sich dann im Jahr 2011 etwas relativierten. Betrachten wir die Getöteten je Milliarde Tonnenkilometer, so waren es im Jahr 2000 noch 4,9 Getötete, 2010 schon nur noch 2,0 und 2011 nur noch 1,9 Getötete je Milliarde Tonnenkilometer [55,57]. Zum Zweiten war im Jahr 2011 ein ausgesprochen milder Winter zu verzeichnen. Dies führt zu höheren Geschwindigkeiten im Straßenverkehr. Zum anderen sind bei mildem Wetter mehr Fahrradfahrer und Fußgänger im Verkehr zu finden. Die Leistung an Kilometern im Straßenverkehr steigt also bei mildem Wetter und folglich auch die Unfallwahrscheinlichkeit. Dies ist jedoch nicht eindeutig bewiesen. Brand et al. berichten, dass insgesamt weiter von einer asymptotischen Annäherung an einen Basiswert von Getöteten auszugehen ist. Dies bedeutet folglich jedoch auch, dass nur mit einem überproportional hohem Aufwand eine weitere Reduktion an Getöteten zu erwarten ist [57].

Der Verkehrssicherheitsreport LKW 2009 der DEKRA zeigt, dass die Transportleistung der Güterkraftfahrzeuge seit 1992 stetig ansteigt, doch die Zahl der Schwerverletzten und Getöteten bis 2007 kontinuierlich sinkt [58]. Die Transportleistung stieg in diesem Zeitraum um 84 % an, die Zahl der Verletzten/Getöteten bei LKW-Unfällen sank jedoch um 36-40 %. Betrachtet man die Unfälle mit Personenschaden, an welchen Güterkraftfahrzeuge beteiligt waren, so lässt sich beobachten, dass zwischen den Jahren 2000 und 2007 die Zahl von 48.916 auf 40.312 gesunken ist. Dies entspricht -17,5 %. Es lässt sich also eine umgekehrte Entwicklung gegenüber des Güterkraftfahrzeugbestandes und der jährlichen Transportleistung feststellen. An nur 10,8 % aller Unfälle mit Personenschaden

waren im Jahr 2007 LKWs beteiligt, kam es dabei zum Tod eines Beteiligten, so waren jedoch überproportional häufig LKW beteiligt.

Auch wenn den Medien meist anderes zu entnehmen ist, so nehmen LKW in der Unfallstatistik nur einen geringen Teil ein. Dabei ragen jene Unfälle mit zwei Beteiligten heraus. Der häufigste Unfallgegner ist der PKW (60 %) gefolgt von Fahrradfahrern (14 %) und Fußgängern (7 %) [58].

Von insgesamt 32.766 Unfällen in 2011 mit Personenschaden an welchen LKW-Fahrer beteiligt waren, war bei 25.734 Fällen die Ursache fahrerbezogen. Dieser Wert entspricht 78,5 % und ist somit im Vergleich zum Jahr 2010 um -2,7 % gesunken. Dennoch zeigt sich an dieser Stelle ein erhebliches Interventionspotential. Die Verteilung der Verletzungen im Rahmen von Verkehrsunfällen bei LKW-Fahrern auf die verschiedenen Körperregionen stellt sich wie folgt dar:

untere Extremität 65 %, Schädel/Hirn 49 %, obere Extremität 42 %, Wirbelsäule 31 %, Thorax 27 %, Abdomen 15 %, Becken 10 %. Die mittlere Gesamtverletzungsschwere entsprechend des Injury Severity Scores (ISS) betrug hier ISS=12, jedoch wurde bei 28 % der untersuchten Patienten eine Verletzungsschwere von  $ISS \geq 16$  dokumentiert. Ein  $ISS \geq 16$  entspricht einem Polytrauma. Dies beschreibt eine Studie aus dem Jahr 2002, welche 78 stationär versorgte Unfallverletzte hinsichtlich der Verletzungen nach Körperregionen untersuchte. Diese Studie aus der BG Klinik Ludwigshafen ist die einzige mit objektiven Verletzungsscores [59].

### **1.3.5. Verkehrsunfallursachen**

Die Dokumentation von Verkehrsunfällen in der Bundesrepublik Deutschland erfolgt gemäß des Straßenverkehrsunfallstatistikgesetzes (StVUnfStatG) auf der Basis von polizeilichen Verkehrsunfallanzeigen.

Hinsichtlich der Hauptverursacher von Unfällen mit Personenschaden lassen sich folgende Zahlen nennen. Im Jahr 2012 ereigneten sich 30.873 LKW-Unfälle mit Personenschaden. Diese Zahl sank bei LKW-Fahrern im Vergleich zum Jahr 2011 um -5,7 %, bei PKW-Fahrern sank diese nur um -2,2 % im Vergleich zum Vorjahr 2011 [55,60].

An Unfallursachen sind hauptsächlich falsches Abstandsverhalten ( $n = 4502$ ), Fehler beim Abbiegen ( $n = 4.136$ ), nicht angepasste Geschwindigkeit ( $n = 4.024$ ), das Nicht-

Beachten von Vorfahrt/Vorrang (n = 3.115), falsche Straßenbenutzung (n = 1.281), Überholen (n = 1.197), eingeschränkte Verkehrstüchtigkeit, z.B. Alkoholeinfluss (n = 898) zu nennen. Ein großer Anteil der Verkehrsunfälle mit beteiligten Güterkraftfahrzeugen und Personenschäden ereignete sich außerorts (31,3 %). Vermutlich aus zweierlei Gründen heraus. Zum einen ist die Geschwindigkeit außerorts wesentlich höher, zum anderen werden außerorts wesentlich mehr Kilometer zurückgelegt, so dass die Wahrscheinlichkeit eines Unfalles steigt. Gleichwohl steigt dieser Anteil mit steigender Schwere der Unfallfolgen: es verunfallen lediglich 49,7 % der Leichtverletzten, 13,5 % der Schwerverletzten und 1,4 % der Getöteten außerorts [60].

Unfallanalysen der International Road Transport Union ist zu entnehmen, dass sich 27 % der Unfälle an Kreuzungen ereignen, 21 % durch Auffahrunfälle und 20 % durch Verlassen der Fahrspur [61]. Die Kollisionen sind am häufigsten seitlich (17 %), gefolgt vom Heckaufprall (16 %) und frontalen Kollisionen (8 %) [62]. Diese Frontalkollisionen sind für 70 % der tödlichen Unfälle verantwortlich. An Orten mit baulicher Trennung der Fahrbahnen nimmt die Zahl der Getöteten stark ab (-69 %) [63].

Die mit Abstand entscheidendste Ursache eines Unfalles ist der Mensch selbst. Jedoch sind bei allen Unfällen mit menschlichem Versagen nur etwa 7 % den LKW-Fahrern zuzuordnen. Unfallauslösende Ereignisse sind neben den technischen Mängeln unvorhersehbare Ereignisse, Wahrnehmungsstörungen wie Ablenkung oder Einschlafen und die Fehleinschätzung der Situationen auf der Straße (siehe auch Kapitel 1.2.2.). Dabei ist die Müdigkeit die häufigste Ursache mit etwa 19-24 %. Etwa 50 % aller Fahrer sind am Steuer schon einmal eingeschlafen [14,64].

30 % aller LKW-Unfälle ereignen sich an einem Montag, 42 % hatten die überhöhte Geschwindigkeit als Ursache, für 6 % waren Alkohol und andere Rauschmittel verantwortlich. Der Verkehrssicherheitsreport LKW 2009 der DEKRA gibt die nicht angepasste Geschwindigkeit und fehlerhaftes Abstandsverhalten als wichtigste Ursachen an. 5% der Unfälle sind durch technische Mängel der Fahrzeuge verursacht, so haben bereits 6 Jahre alte Fahrzeuge in mehr als 20 % erhebliche technische Mängel. Führend sind mangelhafte Bremsen und Reifen [58].

## **1.4. Maßnahmen der Gesundheitsförderung und Unfallprävention**

Im folgenden Kapitel werden existente aber auch für die Zukunft denkbare Maßnahmen mit direktem Bezug zum Güterkraftverkehr näher beschrieben. Diese Maßnahmen haben zum Teil eine wichtige Rolle in der Befragung eingenommen.

Hierzu zählen nationale Programme wie auch Programme der Europäischen Union und weltweite Programme der WHO.

### **1.4.1. DocStop für Europäer e.V.**

Im Gegensatz zu den meisten Arbeitnehmern anderer Berufsgruppen ist es der Gruppe der Berufskraftfahrer in der Regel nicht möglich, während und auch nach der Arbeitszeit einen Arzt aufzusuchen. Die vielfältigen Gründe für die geringe zeitliche Flexibilität der Fahrer wurden bereits zuvor genannt. Schwere Verkehrsunfälle, die Eigenmedikation der Fahrer wie auch die gesundheitlichen Beeinträchtigungen sollten mit dem Aufsuchen medizinischen Fachpersonals verringert werden.

Entsprechend der aktuellen Zahlen bezüglich der LKWs, welche sich pro Jahr über deutsche Straßen bewegen und den Prognosen selbiger für die Zukunft, wächst der Bedarf an ärztlicher Versorgung für LKW-Fahrer während der Arbeitszeiten.

Doc Stop für Europäer e.V. ist auf die Initiative von Dr. D. L. Koch, Mitglied des Europäischen Parlamentes und R. Bernickel, Polizeihauptkommissar a.D., im Jahr 2007 gegründet worden. Der Verein stellt einen Servicedienstleister für Kraftfahrer auf europäischen Straßen dar und dient der Unterstützung des öffentlichen Gesundheitswesens und der Gesundheitspflege.

Jegliche Krankheiten mit der Notwendigkeit einer Unterwegsversorgung und auch Gesundheitsstörungen werden behandelt bzw. unterstützt, so z.B. die Weiterbehandlung chronischer Krankheiten oder Wunden, fehlende Medikamente, akutmedizinische Versorgung und Diagnostik oder aber sonstige Beratung. Dabei gibt es grundsätzlich keine Einschränkung hinsichtlich des medizinischen Fachgebietes. Das gesteckte Ziel ist eine europaweite Vernetzung der Versorgungsstrukturen. Weiteres Ziel ist es einen entscheidenden Beitrag zur Verkehrssicherheit und zur Schaffung eines gesunden Arbeitsplatzes im Sinne der Prävention zu leisten.

Inzwischen gibt es mehr als 300 Anlaufstellen von DocStop [65]. Seit dem Gründungsjahr 2007 konnte Doc Stop einen erheblichen Zuwachs an Bekanntheit

verzeichnen. Aktuell sind es etwa 100 Fahrer pro Monat von Lastkraftwagen in Deutschland, die den Dienst in Anspruch nehmen, auch in Nachbarländern wie etwa Polen und Dänemark.

Die Kontaktaufnahme erfolgt via Telefon-Hotline oder per Mail. Die teilnehmenden Praxen und Kliniken werden nach ihrer Registrierung der Navigationssoftware MAP & GUIDE hinzugefügt. In einer Arbeit von Schmucker et al. wird berichtet, dass sich nahezu 50% aller Kontaktaufnahmen auf die nächstgelegene Anlaufstelle bezogen. Probleme mit den Zähnen stellten den zweithäufigsten Grund der Konsultation mit etwa 10 % dar. 7,3 % beklagten Prellungen oder Verstauchungen und 4,8 % berichteten über Fieber oder eine grippeähnliche Symptomatik. 3,6 % der Anrufe waren auf Rückenschmerzen zurückzuführen [64]. Diese Daten beziehen sich jedoch lediglich auf eine Analyse der Anrufe. Die Mehrzahl der Fahrer nimmt jedoch den Kontakt via Navigationsgerät oder die DocStop-Internetpräsenz auf.

Entscheidend ist, dass Kliniken und Praxen, welche sich über Doc Stop vermitteln lassen, die Fahrer bevorzugt behandeln und die erforderlichen Medizinprodukte wie Heil- und Hilfsmittel ferner Medikamente vor Ort zur Verfügung stellen. Die Fahrer stehen in der Regel unter hohem Zeitdruck und sind darauf angewiesen sich auf entsprechende Abmachungen zwischen Doc Stop und seinen Partnern verlassen zu können, um ein Minimum an Wartezeit erreichen zu können [64,66].

Berufsgenossenschaften, öffentlich-rechtliche Unternehmen, andere gesetzliche Versicherungen, Unternehmen des Speditionsgewerbes wie auch der Fahrzeugindustrie und Tankstellen- und Raststättenketten tragen zur Verbreitung der Initiative bei.



Abbildung 1: Logo des DocStop für Europäer e.V.

#### **1.4.2. Fernfahrerstammtische**

Die deutsche Polizei bietet Fernfahrerstammtische an. Selbige finden in regelmäßigen Abständen am ersten Mittwoch eines Monats statt. Moderiert werden die Stammtische von Beamtinnen und Beamten der Polizei des jeweiligen Bundeslandes. Thematisiert werden Dinge wie Personalrecht, das Berufskraftfahrer-Qualifikationsgesetz, Übermüdung, Doc Stop, Ladungssicherung, Kriminalität an und auf der Autobahn und zahlreiche weitere Themen. Ort der Veranstaltungen sind meist gut erreichbare Autohöfe mit entsprechenden Parksituationen für die Fahrer [67].

#### **1.4.3. Trucker Church**

Die Trucker Church wurde im Jahr 2000 gegründet. Sie stellt ein ökumenisches Netzwerk aus Gemeinden, Einzelpersonen und unterschiedlichsten Gruppen dar. Ziel der Trucker Church ist die Verbreitung des christlichen Glaubens unter LKW-Fahrern. Die Mitarbeiter gehören in der Regel den evangelischen oder katholischen Landeskirchen an.

Als Medien werden dazu eine Trucker-Bibel, Gesprächsangebote und Gottesdienste an den großen Verkehrswegen angeboten. Das Netzwerk ist neben Deutschland auch in der Schweiz, in Österreich, in Skandinavien, Südafrika und Kolumbien vertreten [68]. Die TruckerChurch ist die größte Organisation ihrer Art. Nach Recherchen in den Literaturdatenbanken und in der freien Internetrecherche gibt es keine weiteren spirituellen Angebote.

#### **1.4.4. Geplante und denkbare Maßnahmen**

Bezüglich möglicher Maßnahmen ist vorab zu sagen, dass es bisher keinerlei systematisierte Angebote gibt. Vereinzelt sind an den Bundesautobahnen Angebote wie Tischtennisplatten, Fußballplätze oder ähnliches zu finden, jedoch ist kein Verband vorhanden, der diese Angebote verwirklicht oder die Angebote sammelt.

#### **1.4.4.1. Wellness an Raststätten**

Auch ein Angebot von Wellness ist denkbar, um Gesundheitsstörungen oder gar Erkrankungen zu therapieren oder aber ihnen zuvorkommen zu können. Die Recherche ergab jedoch, dass es bisher bundesweit keinerlei derartige Angebote gibt. Es umfasst die bewusste Ernährung, die bewusste Bewegung ferner auch Methoden zur Reduktion von Stress und die Förderung von Entspannung. Eine Anfrage beim Deutschen Wellnessverband e.V. ergab, dass bisher keine derartigen Angebote registriert sind [69].

#### **1.4.4.2. Hausärzte und Krankenpflegepersonal**

Hausärzte, andere Fachärzte oder Krankenpflegepersonal sind für LKW-Fahrer für gewöhnlich schwer zu erreichen. Eine Erhebung der Initiative DocStop e.V. zeigte, dass Arztpraxen -sofern sie überhaupt für LKW-Fahrer erreichbar sind- sich lediglich in der Umgebung von Rasthöfen befinden, nicht jedoch direkt an diesen. Die Probleme, die dies mit sich bringt wurden bereits in den Vorkapiteln erläutert. Eine Anfrage an den Verband Autobahn Tank und Rast GmbH blieb leider ohne Ergebnis.

#### **1.4.4.3. Physiotherapie**

Selbiges gilt ebenso für das Angebot von physiotherapeutischen Maßnahmen. So erscheint das Erlernen von physiologischen Bewegungsabläufen besonders wichtig für den Berufsalltag des Fernfahrers, zumal dieser auf Grund seiner Abwesenheit von der Heimat große Schwierigkeiten haben wird, solche Angebote wahrzunehmen. Eine Wiederherstellung, Erhaltung oder sogar Förderung des Gesundheitszustandes der Fahrer könnte somit unterstützt werden.

#### **1.4.4.4. Gesunde Ernährung an deutschen Autobahnen**

Ein maßgebender Baustein der Gesundheitsförderung ist die gesunde Ernährung. Wird diese vollwertig gestaltet, so fördert sie auch Leistung und Wohlbefinden. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) hat, auf der Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse 10 Regeln erarbeitet, die ebenso für Fernfahrer gelten. Eine spezielle Empfehlung für diese Berufsgruppe existiert nicht.

Zu diesen Bausteinen gehört vielseitiges Essen, hinreichend viele Kohlenhydrate, Gemüse und Obst („5 am Tag“), der tägliche Genuss von Milch oder Milchprodukten, regelmäßiger Verzehr von Fisch, Fleisch und Eiern. Um die Nährstoffe nicht zu zerstören, sollten die Nahrungsmittel schonend zubereitet werden. Fett sollte hingegen reduziert werden, jedoch sollte der Bedarf an essentiellen Fettsäuren gedeckt werden. Zucker wie auch Salz sollten in Maßen genossen werden. Mindestens 1,5l kalorienarmer Getränke sollen täglich zugeführt werden. Abschließend bleibt zu sagen, dass zwei weitere entscheidende Bausteine wichtig sind: das „sich Zeitnehmen“ fördert das Sättigungsempfinden und die körperliche Ertüchtigung [70,71].

Die gesunde Ernährung ist unter LKW-Fahrern die am häufigsten genannte Absicht zur Förderung der Gesundheit [72].

#### **1.4.4.5. Betriebliche Gesundheitsförderung**

Die Erhaltung und Förderung des Gesundheitsstatus von LKW-Fahrern ist auch Aufgabe der betrieblichen Gesundheitsförderung. Diese Art der Prävention hat jedoch im Transportgewerbe nur einen sehr geringen Stellenwert. Gründe sind hierfür zum Ersten die v.a. kleinen Betriebe, z.T. sind es gar Ein-Mann-Betriebe. Zum Zweiten stehen diese unter immensem wirtschaftlichen Druck. Weiterhin ist die Verfügbarkeit von Maßnahmen der Gesundheitsförderung durch die mobile Tätigkeit erschwert.

Eine Befragung von Michaelis et al. aus dem Jahr 2011 ergibt, dass etwa 80 % keinerlei Erfahrung mit betrieblicher Gesundheitsförderung haben. 44 % der Teilnehmer fühlen sich gut über betriebliche Gesundheitsförderung informiert. Die Hälfte sieht keine Notwendigkeit für Maßnahmen zusätzlich zum Arbeitsschutz. Gerade jedoch Angehörige großer Betriebe sehen hier Handlungsbedarf bzw. sehen den Arbeitsschutz allein als nicht ausreichend an [72]. Die Interessenschwerpunkte spiegeln auch die Hauptgesundheitsprobleme wieder. 57 % wünschen sich Maßnahmen zu rückengerechtem Arbeiten, 50 % interessieren sich für Maßnahmen gegen Müdigkeit am Steuer.

Insgesamt stellt sich ein defizitäres Bild der Betrieblichen Gesundheitsförderung dar.



#### **1.4.4.6. Apotheken**

Die Online-Recherche ergab, dass es offenbar nur sehr wenige Autobahn Apotheken bzw. zwei Apotheken in unmittelbarer Nähe einer Autobahn gibt. Diese befinden sich jedoch nicht in der Bundesrepublik Deutschland, sondern in Österreich an der A1 bei Vorchdorf, oder aber an der A5 in Würenlos (Schweiz). Auch der Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände sind Apotheken an Autobahnen nicht bekannt. Apotheken an Autobahnen oder vergleichbaren Verkehrswegen sind bereits in zahlreichen europäischen Ländern ein Standard [73].

#### **1.4.4.7. Sonstiges**

Weitere Angebote, welche ebenfalls im Fragebogen dieser Untersuchung abgehandelt werden, sind z.B. Sport- und Fitnessangebote an deutschen Raststätten und Autobahnparkplätzen, kulturelle Angebote wie Theateraufführungen oder aber Ruhe- und Entspannungsräume. Entsprechend einer persönlichen Mitteilung von Herrn Bernickel gibt es diese bereits sehr vereinzelt an deutschen Autobahnen [66].

### **1.5. Motivation und Zielsetzung**

Der Güterverkehr auf den europäischen Straßen wird steigen. Trotz einer manifesten Rezession in den letzten Jahren war es dem Güterverkehr auf der Straße möglich - im Vergleich zu Schiene und Wasserwegen- einen unterproportionalen Rückgang der Nachfrage zu verzeichnen. Gleichwohl bedingt der Rückgang jedoch folglich auch die Intensivierung des Wettbewerbes und damit verbunden eine Verschlechterung der ohnehin schlechten Arbeitsbedingungen in der Transportbranche.

Es ist bekannt, dass der Job des Berufskraftfahrers unattraktiv ist. Dies hat zur Folge, dass v.a. alte und bereits kranke Personen diesen Beruf für sich ergreifen.

Die dem Berufsbild des LKW-Fahrers zugrunde liegenden Bedingungen haben negative Auswirkungen auf den physischen und psychischen Gesundheitsstatus der Fahrer. Vor Allem eine solche Berufsgruppe sollte einer medizinischen Versorgung im akuten und präventiven Bereich zugeführt werden. Notwendig ist hierzu im Wesentlichen das Ermöglichen eines Zuganges zu medizinischen Angeboten.

Des Weiteren besteht auch eine ökonomische Motivation dieser Arbeit. So lagen im Jahr 2008 die volkswirtschaftlichen Kosten von Verkehrsunfällen bei 31 Milliarden Euro, davon 45 % für die Folgen von Personenschäden und 55 % für die Folgen von Sachschäden. Dies entspricht zwar, gegenüber dem Vorjahr, einer Minderung um 3 % (970 Millionen Euro), doch sollte auch aus ökonomischer Motivation eine weitere Senkung avisiert werden [74].

Die Zielgruppe der LKW-Fahrer ist eine bisher sehr schlecht untersuchte Zielgruppe. So sind bisher nur sehr wenige wissenschaftliche Arbeiten auf diesem Gebiet zu finden. Jetzt -auch im Rahmen der Decade of Action for Road Safety 2011-2020- sind mehr Aktivitäten zu verzeichnen.

Diese Arbeit soll ein erstes Herangehen an die Problematik der Gesundheitsförderung und der medizinischen Unterwegsversorgung von Fernfahrern im Güterverkehr sein. Sie beschäftigt sich mit der Einordnung und der Selbsteinschätzung der Fahrer an solchen Maßnahmen teilzunehmen. Es sollen Maßnahmen gefunden und bewertet werden, um diesem Missverhältnis aus Bedarf und Angebot an medizinischer Versorgung an deutschen Verkehrswegen entgegenwirken zu können. Zusammenfassend sollen folgende Fragestellungen beantwortet werden:

1. Welche Gesundheitsstörungen und Erkrankungen liegen bei LKW-Fahrern vor?
2. Welche Maßnahmen zur Gesundheitsförderung und medizinischen Unterwegsversorgung sind derzeit in Deutschland verfügbar und inwieweit sind diese Maßnahmen Berufskraftfahrern zugänglich?
3. Welche Verbesserungsmaßnahmen lassen sich aus diesen Ergebnissen ableiten?

## **2. Material und Methoden**

### **2.1. Aufbau des Fragebogens**

Die Erhebung der Daten erfolgte mit Hilfe einer Fragebogenuntersuchung. Die Items des Fragebogens wurden anhand der bekannten Referenzliteratur und einer Recherche zu bisher verfügbaren sowie denkbaren Maßnahmen bezüglich Gesundheitsförderung und medizinischer Unterwegsversorgung gewählt. Im Anhang ist der Fragebogen in Form einer tabellarischen Übersicht zu finden (Kapitel 6).

Der Anfang des Fragebogens stellte allgemeine Fragen zum Geschlecht und Alter der Fahrer bzw. Fahrerinnen, zu Körpergröße und Gewicht (freie Antwort). Im Folgenden wurden Fragen zur Arbeitsdauer und –zeit, zur geografischen Ausdehnung des Tätigkeitsbereiches sowie zur Nacht- und Schichtarbeit. Weiterhin wurde erhoben, ob der Fahrer eine abgeschlossene Ausbildung zum Berufskraftfahrer absolviert hat. Nachfolgend wurde die Arbeitsunfähigkeitsdauer erfragt. Dem schlossen sich Fragen zu gesundheitlichen Beschwerden, zu definierten Diagnosen und Therapien an. Anschließend wurden die Kenntnis, Existenz wie auch Nutzung bzw. Nicht-Nutzung und die Folgen von Maßnahmen der Unterwegsversorgung erfasst. Abschließend wurde dokumentiert, ob die teilnehmenden LKW-Fahrer bestimmte kostenfreie Angebote in Zukunft nutzen würden oder ob Sie auch „zuzahlungspflichtige“ Angebote wahrnehmen würden.

### **2.2. Untersuchungsteilnehmer und Rekrutierung**

Die Durchführung der Befragung erfolgte im Zeitraum von Mai 2011 bis Juni 2012. Als Befragungsorte wurden gut frequentierte, größere Autobahnraststätten bzw. Rasthöfe im gesamten Bundesgebiet ausgewählt. Dazu gehörten der Autohof Werneuchen (A10), Nürnberg/Feucht Ost (A9), Autohof Rostock (A19) und Autohof Bensheim (A5). Obwohl eine Repräsentativität der Untersuchung nicht bewiesen werden kann, wurde die geographische Verteilung bewusst gewählt, um nicht einzelne Regionen überproportional häufig zu erfassen.

Die Befragung erfolgte durch den Autor selbst und beschränkte sich auf deutsche Staatsbürger, um Verständnisprobleme bei der Beantwortung zu minimieren.

Ansonsten erfolgte die Auswahl der LKW-Fahrer zufällig und in der Reihenfolge des Eintreffens und der Verfügbarkeit der Fahrer an den Befragungsorten. Dadurch sollte eine möglichst hohe Zahl an Fragebögen gewonnen werden. Auf Grund der anonymen Befragung ist eine Doppelbefragung der Teilnehmer nicht grundsätzlich auszuschließen. Die Fahrer wurden jedoch im Vorfeld der Befragung darauf aufmerksam gemacht, an dieser Befragung nicht ein zweites Mal teilzunehmen.

### **2.3. Durchführung der Befragung**

Die Durchführung der Befragung erfolgte im Zeitraum Mai 2011 bis Juni 2012 durch bundesweite unmittelbare Befragung der Fahrer auf Rasthöfen in der Umgebung von Berlin, Rostock, Nürnberg, München und Mannheim. Die Teilnahme an der Untersuchung war sowohl anonym wie auch freiwillig.

Im Vorfeld des Austeilens der Fragebögen wurde eine standardisierte Erläuterung zum Zweck und zur Durchführung dieser Untersuchung verlesen. Die Teilnahme an der Untersuchung war freiwillig. Nach dem Ausfüllen der Fragebögen wurden diese wieder eingesammelt. Mit der Zielvorgabe des Einschlusses von 300 Teilnehmern wurde die Untersuchung wie folgt beendet:

- 333 Fragebögen von der Befragung der Fahrer auf Rasthöfen an deutschen Bundesautobahnen wurden erfasst.

### **2.4. Datenbereinigung und Identifikation der Stichprobe**

Zunächst wurden die ausgefüllten Papierfragebögen per Hand in eine NUMBERS '09©-Datenmaske (Apple®, USA, Version 3.2) übertragen und anschließend mit dem GraphPadPrism©-Softwarepaket (GraphPad Software Inc., Version 6.0, La Jolla, CA, USA) weiter prozessiert. Insgesamt 333 Fragebögen wurden von den Teilnehmern retourniert und im Anschluss auf Vollständigkeit und Konsistenz überprüft. Ziel dieses Vorgehens ist es eine bessere Vergleichbarkeit herzustellen und ungleiche Sub-Stichprobengrößen zu vermeiden. Als Kriterium für Vollständigkeit gilt eine eindeutige Antwort, entsprechend der im Fragebogen vorgegebenen Skalierung. Als Kriterium für Inkonsistenz gilt eine nach üblichem Verständnis unmögliche Antwort. Beispiel: die Angabe von „567 Krankheitstagen pro Jahr“ wurde als inkonsistent gewertet.

Das Kriterium der Vollständigkeit wurde immer zuerst geprüft, unvollständige Fragebögen wurden ausgeschlossen. Die verbleibenden Fragebögen wurden dann auf Konsistenz geprüft. Tatsächlich musste in dieser Prüfung kein weiterer Fragebogen ausgeschlossen werden. Tabelle 4 zeigt die Anzahl der unvollständigen Items. Als Ergebnis der Stichprobenselektion wurden insgesamt 25 (8,1 %) der ursprünglich 333 Teilnehmer ausgeschlossen. Die verbleibenden 308 Teilnehmer werden im Weiteren als „Gesamtstichprobe“ bezeichnet.

Item-Nummer	Beschreibung	unvollständig
		n
1	Alter	11
2	Geschlecht	11
3	Körpergröße	14
4	Körpergewicht	14
5	Meine tatsächliche wöchentliche Arbeitszeit beträgt	11
6	Meine durchschnittliche Tourenlänge beträgt	13
7	Die Ziele meiner Touren liegen hauptsächlich	11
8	An den Arbeitstagen in einer Woche bin ich im Durchschnitt zu Hause	12
9	Ich muss auch nachts arbeiten	12
10	Ich muss auch in Schichten arbeiten	13
11	Ich bin deutlich mehr als andere Fahrer mit folgenden Zusatztätigkeiten beschäftigt	12
12	Ich besitze eine Ausbildung als Berufskraftfahrer	12
13	In den letzten 12 Monaten war ich ca. X Tage krank geschrieben	14
14	In den letzten 12 Monaten war zusätzlich zur Krankmeldung ... Weitere Tage krank, habe aber trotzdem gearbeitet	15
Hatten Sie in den letzten 12 Monaten folgende Beschwerden?		
15	Kopfschmerzen	17
16	Seelische Verstimmung, Niedergeschlagenheit	17
17	Schmerzen in Gelenken, im Rücken oder Nacken	17
18	Verdauungsbeschwerden	17
19	Grippe oder ähnliche Infekte	17
20	Verletzungen, Wunden, Prellungen o.ä.	17
Im Unterschied zu anderen Arbeitnehmern können Sie „unter-wegs“ nicht jederzeit zu Ärzten, Apotheken oder Behandlungen gehen. Hat sich dies auf das Finden der Diagnose und Behandlung ausgewirkt?		
21	Kopfschmerz	17
22	Seelische Verstimmung, Niedergeschlagenheit	17
23	Schmerzen in Gelenken, im Rücken oder Nacken	17
24	Verdauungsbeschwerden	17

25	Grippe oder ähnliche Infekte	17
26	Verletzungen, Wunden, Prellungen o.ä.	17
Angebote direkt auf Autobahnen oder Raststätten: Bitte geben Sie bei jeder der folgenden Fragen an, ob Sie solche Angebote kennen. Falls Sie ein solches Angebot kennen, so geben Sie bitte zusätzlich an, wie oft Sie dieses tatsächlich nutzen.		
27	Sport- oder Fitnessangebote, z.B. Fitnessgeräte, Tischtennis	18
28	Kulturelle Angebote, z.B: Musikaufführungen, Theater, Lesezirkel	18
29	Freizeitangebote, z.B. Kegelbahn	18
30	DocStop - die Initiative für medizinische Unterwegsversorgung	18
31	Wellnessangebote, z.B. Sauna, Massagen, Schwimmbad	18
32	Krankengymnastik oder Physiotherapie	18
33	Apotheken	18
34	Stützpunkt mit Krankenschwester für Beratung od. kleinere Behandlung	18
35	Fernfahrerstammtische der Polizei	18
36	Speziell ausgewogene und gesunde Ernährungsangebote	18
37	Spezielle Ruhe- und Entspannungsräume	18
38	TruckerChurch oder andere spirituell-religiöse Angebote	18
39	Kennen Sie weitere Angebote an Autohöfen und Raststätten, die gut für die Gesundheit, das Wohlbefinden oder die Entspannung sind? Bitte nennen Sie solche Angebote!	0
Medizinische Angebote direkt auf Autohöfen oder Raststätten: Würden Sie das Angebot nutzen?		
39	Krankengymnastik oder Physiotherapie	18
40	Massagen zur Entspannung oder Schmerzbehandlung	18
41	Fitnessangebote, z.B. Mit Geräten wie in einem Fitnessstudio	18
42	Sportangebote, z.B. Basketballkörbe, Tischtennis, Fußballtore, Federballplatz	18

Tabelle 4: Unvollständige und ungültige Antworten je Item, n=333

## 2.5. Statistische Analyse

In der hier vorliegenden Untersuchung werden die Kenntnis und die Präferenz von Maßnahmen zur Gesundheitsförderung wie auch Maßnahmen zur medizinischen Unterwegsversorgung analysiert. Zusätzlich wird untersucht, welche der genannten Maßnahmen den Fahrern bekannt sind und für welche der Maßnahmen die Fahrer der Gesamtstichprobe eigene finanzielle Mittel aufwenden würden.

Für die statistische Auswertung wurde das Softwarepaket GraphPadPrism© Version 6.0 (GraphPad Software Inc., La Jolla, CA, USA) verwendet und es wurden Skalierungen und Skalenniveaus der abhängigen Variablen wie folgt definiert:

- Numerische Skala: Alter, Körpergewicht, Körpergröße, AU-Tage, Abwesenheitstage ohne AU,
- Ordinalskala: Geschlecht, Arbeitszeit, Tourenlänge, Tage zuhause, Nacharbeit, Schichtarbeit, Ausbildung,
- Nominalskala: Geschlecht, Tourenziel, Zusatztätigkeiten

Die weiteren Ergebnisse werden als Häufigkeitsverteilung der Antworten angegeben. Mit dem Ziel der Darstellung eines statistischen Zusammenhangs werden einzelne Items zusätzlich bivariat kategorisiert (Gruppenvergleiche). Dazu wird dann die Häufigkeitsverteilung analog einer Vierfeldertafel dargestellt und das Ergebnis des Chi-Quadrat-Tests angegeben. Hier wird statistische Signifikanz für  $p$ -Werte  $< 0.05$  angenommen.

Die Darstellung und Analyse der in numerischen Skalen erfassten Daten geschieht als Mittelwert und Standardabweichung. Da bei den betreffenden Daten eine Intervallskala und Äquidistanz vorliegt, werden die Daten zusätzlich zu Gruppenvergleichen (Chi-Quadrat-Test) auch mit dem t-Test für unverbundene Stichproben auf Mittelwertsunterschiede geprüft. Auch hier wird statistische Signifikanz für  $p$ -Werte  $< 0.05$  definiert.

Die vorliegende Studie besitzt ausschließlich explorativen und hypothesengenerierenden Charakter. Eine konfirmatorische Aussage ist nicht möglich. Adjustierungen für multiples Testen wurden nicht vorgenommen.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung beider Geschlechtsformen verzichtet. Jedwede Bezeichnungen beziehen sich gleichermaßen auf das weibliche und männliche Geschlecht.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Beschreibung der Gesamtstichprobe

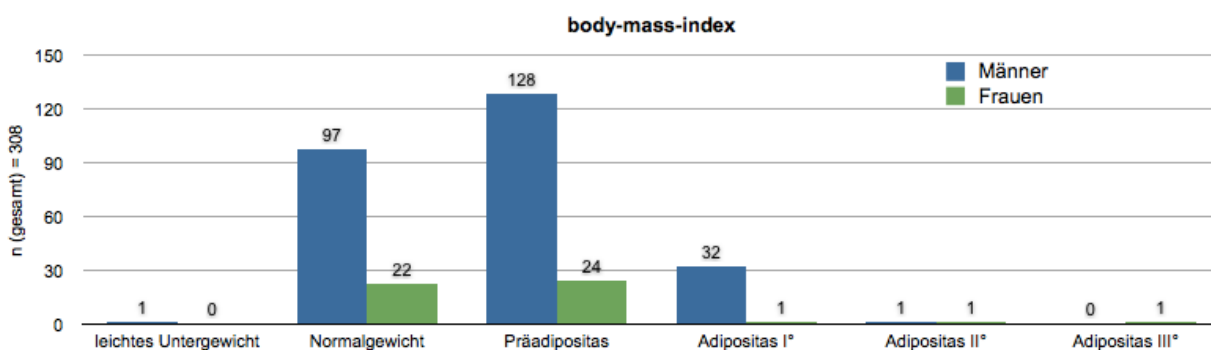
Insgesamt 308 Teilnehmer wurden als Gesamtstichprobe in die statistische Auswertung eingeschlossen. Die Gesamtstichprobe besteht zum überwiegenden Anteil aus männlichen Teilnehmern (männlich: n = 259, 84,1 %; weiblich: n = 49, 15,9 %). Das Lebensalter der Teilnehmer betrug im Mittel 46,6 Jahre (SD ± 11,09 Jahre, Range 19 - 83 Jahren). Das mittlere Alter der männlichen Teilnehmer liegt mit 47,17 Jahren (SD ± 10,95 Jahre, Range 21-83 Jahren) höher als das der Frauen (43,96 Jahre, SD ± 11,75 Jahre, Range 19-62 Jahre). Dieser Mittelwertunterschied ist nicht signifikant (p=0,0634, 95%CI: -0,1802 - 6,594). Die mittlere Körpergröße der Teilnehmer liegt bei 177,3 cm (SD ± 7,8 cm; Range: 153 cm – 205 cm) das mittlere Körpergewicht bei 85,4 kg (SD ± 12,86 kg; Range: 56 – 125 kg).

Aus Körpergröße und Körpergewicht lässt sich der body-mass-index (BMI) wie folgt berechnen:

$$BMI = \frac{\text{Körpergewicht (kg)}}{\text{Körpergröße (m)}^2}$$

Das Diagramm 3 stellt die Verteilung des BMI innerhalb der Gesamtstichprobe dar.

Diagramm 3: Verteilung des body-mass-index bei Männern und Frauen der Gesamtstichprobe (n gesamt = 308)



Der mittlere BMI der Gesamtstichprobe liegt bei 26,6 kg/qm (SD ± 3,5 kg/qm; Range 18-40). Im Vergleich von Männern (MW = 26,7 kg/qm; SD ± 3,3 kg/qm; Range 18-37) und Frauen (MW = 26,0 kg/qm; SD ± 4,2 kg/qm; Range 19-40) zeigt sich kein



signifikanter Mittelwertunterschied ( $p = 0,17$ ; 95%CI:  $-0,3214 - 1,804$ ). Auffallend ist jedoch, dass mehr als die Hälfte (61,0 %) aller Teilnehmer einen BMI  $> 25$  kg/qm und somit ein erhöhtes Risiko für Begleiterkrankungen aufweisen [75]. Der Anteil an Übergewichtigen -gemäß der Definition des Statistischen Bundesamtes- ist damit höher als in der Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik (49,0 %) [76].

### 3.2. Tätigkeitsbezogene Variablen

Als tätigkeitsbezogene Variablen gelten die Arbeitszeit, die Tourenlänge, die Ziele der Touren, die Abwesenheitsdauer von zuhause sowie der Anteil an Schicht- und Nachtarbeit. Die meisten Fahrer haben eine mittlere wöchentliche Arbeitszeit von 51-60h ( $n = 120$ ; 43,5 %), gefolgt von 41-50h ( $n = 89$ ; 28,9 %), 61-70h ( $n = 39$ ; 12,66 %),  $<40$ h ( $n = 38$ ; 12,34 %) und 71-80h ( $n = 8$ ; 2,6 %). Es ist erwähnenswert, dass die wöchentliche Arbeitszeit von 239 Fahrer(innen) oder 77,6 % bei mehr als 40 Stunden und somit über der tariflichen Arbeitszeit liegt.

Die mittlere Tourenlänge der Gesamtstichprobe liegt bei über 150 km (47,7 %;  $n = 147$ ) pro Tour (51-150km:  $n = 75$ , 24,35 %; gemischt:  $n = 61$ , 19,81 %;  $<50$ km:  $n = 25$ , 8,12 %) und die Ziele liegen überwiegend im Inland (Inland: 62,3 %;  $n = 192$ ; gemischt:  $n = 65$ ; 21,1 %; Ausland:  $n = 51$ ; 16,65 %).

38,3 % ( $n = 118$ ) aller Fahrer sind am Ende jedes Arbeitstags wieder in der Häuslichkeit (5-6d/Woche daheim:  $n = 65$ , 21,1%; 3-4d/Woche daheim:  $n = 63$ , 20,45%; 1-2d/Woche daheim:  $n = 44$ , 14,29%; fast nie daheim:  $n = 18$ , 5,84%).

50,65 % ( $n = 156$ ) müssen selten nachts arbeiten, 27,92 % ( $n=86$ ) müssen gar nicht nachts arbeiten gefolgt von 15,91 % ( $n=49$ ) der Fahrer, welche manchmal nachts arbeiten. Oft müssen nachts lediglich 5,52 % ( $n=17$ ) der Fahrer arbeiten. Keiner der Fahrer arbeitet ausschließlich nachts.

Auch die Schichtarbeit spielt offenbar eine untergeordnete Rolle, denn 70,78 % ( $n=218$ ) müssen nie in Schichten arbeiten, 16,56 % ( $n=51$ ) müssen nur selten in Schichten arbeiten, 8,12 % ( $n=25$ ) arbeiten manchmal, 2,92 % ( $n=9$ ) oft und 1,62 % ( $n=5$ ) arbeiten (fast) immer in einem Schichtsystem.

Auffallend ist, dass nur 50,7 % aller teilnehmenden LKW-Fahrer eine formale Ausbildung zum Berufskraftfahrer haben.

Ebenfalls wurden die Tage der ärztlich bescheinigten Arbeitsunfähigkeit (AU) pro Jahr erfasst, wie auch jene Krankheitstage, an welchen die Fahrer/innen trotz subjektiv gefühlter Arbeitsunfähigkeit gearbeitet haben. Im Mittel wurden dabei 4,52 Krankheitstage mit AU-Bescheinigung (Männer: 4,45 d; SD  $\pm$  5,63; Range 0-31; Frauen: 4,86 d, SD  $\pm$  5,63; Range 0-23) dokumentiert, ein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen besteht nicht ( $p = 0,6487$ ; 95%CI: -1,344 - 2,155).

Bezüglich der „subjektiven Krankheitstage“, an welchen die Fahrer dennoch gearbeitet haben, ergibt sich ein Mittelwert von 4,83 Tagen für die gesamte Stichprobe (Männer: 5,03 d; SD  $\pm$  5,76 d; Range 0-40 d; Frauen: 3,82 d; SD  $\pm$  5,96 d; Range 0-18 d), auch hier ohne signifikanten Mittelwertsunterschied zwischen den Geschlechtern ( $p = 0,1804$ ; 95%CI: -2,985 - 0,5638). Es ist bemerkenswert, dass dieser Wert höher als der Wert mit bescheinigter AU ist. Bei Nachtarbeit ist nicht zu verzeichnen, dass diese Fahrer häufiger arbeitsunfähig sind ( $p = 0,5247$ ; 95%CI: -1,887 - 0,9643). Über alle erfassten Gesundheitsstörungen und Krankheiten hinweg, welche hier erfasst wurden, zeigt sich keine erhöhte Arbeitsunfähigkeitsrate bei erhöhter Arbeitszeit (>40h/Woche) ( $p = 0,3064$ ; 95%CI: -1,974 - 0,6222). Auch die Ausbildung entsprechend BKrFQG scheint sich nicht protektiv gegenüber Arbeitsunfähigkeitstagen auszuwirken ( $p = 0,9607$ ; 95%CI: -1,312 - 1,248).

Deutlich ist jedoch eine statistisch signifikante Erhöhung der AU-Tage pro Jahr bei erhöhtem BMI (>25 kg/qm). Fahrer mit (Prä-)Adipositas sind im Mittel 5,4 Tage pro Jahr krank. Bei den normalgewichtigen Fahrer sind dies nur 3,9 Tage pro Jahr ( $p = 0,031$ ; 95%CI: -2,737 - -0,1317).

Neben der klassisch fahrenden Tätigkeit sind einige der Fahrer sehr stark durch zusätzliche Tätigkeiten terminlich, physisch und psychisch belastet. Im hier ausgewerteten Fragebogen wurden Zusatztätigkeiten erfasst, wie Be- und Entladen der Transportgüter, Planung der Fahrten und Routen, die Wartung, Pflege und Reparatur der Fahrzeuge und Anhänger wie auch die Dokumentation der Arbeit bzw. Verwaltungsaufgaben und Absprachen/Rücksprachen mit Auftraggebern und Speditionen.

Tabelle 5 stellt den absoluten und relativen Anteil der Fahrer dar, welche überdurchschnittlich mit Zusatzbelastungen belastet sind.

	Be- und Entladen		Planung der Fahrten		Wartung und Pflege		Dokumentation Verwaltung		Rücksprachen, Absprachen	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>gesamt</b>	195	63,3 %	117	37,8 %	142	46,1 %	121	39,3 %	126	40,9 %
<b>Frauen</b>	26	53,1 %	22	44,9 %	17	34,7 %	27	55,1 %	25	51,0 %
<b>Männer</b>	169	65,3 %	95	36,7 %	125	48,3 %	94	36,3 %	101	39,0 %

Tabelle 5: absoluter und relativer Anteil an gefühlt starker Zusatzbelastung durch die o.g. Tätigkeiten (n<sub>gesamt</sub> = 308; n<sub>männl.</sub> = 259; n<sub>weibl.</sub> = 49)

63,3 % (n = 193) der teilnehmenden Fahrer empfinden, dass sie überdurchschnittlich stark durch das Be- und Entladen der Lastkraftwagen beschäftigt sind. Damit hat diese Zusatztätigkeit den höchsten Anteil vor der Wartung und Pflege des Fahrzeuges (46,1 %; n = 142), Rücksprachen und Absprachen (40,9 %; n = 126) und der Dokumentation und Verwaltungstätigkeiten (39,3 %; n = 121). Am wenigsten sind die Fahrerinnen und Fahrer zusätzlich mit der Planung der Fahrten belastet (37,8 %; n = 117). Die o.g. relativen Angaben beziehen sich auf die Gesamtstichprobe von n = 308. Diese Zusatzbelastungen haben jedoch statistisch betrachtet keinen signifikanten Einfluss auf die Zahl der AU-Tage ( $p = 0,9038$ ; 95%CI: -1,733 - 1,96).

### 3.3. Krankheitsbezogene Variablen

Im Rahmen dieser Datenerhebung wurden sechs Gruppen von Gesundheitsstörungen erfasst. Dies sind Schmerzen an Gelenken, im Rücken oder Nacken; Verletzungen, Wunden und Prellungen; Kopfschmerzen; Infektionen bzw. Grippe; seelische Verstimmungen und Depressionen wie auch Verdauungsbeschwerden. In der nachfolgenden Tabelle 6 sind diese sechs Gruppen samt ihrer Häufigkeiten in den vergangenen 12 Monaten aufgeführt.

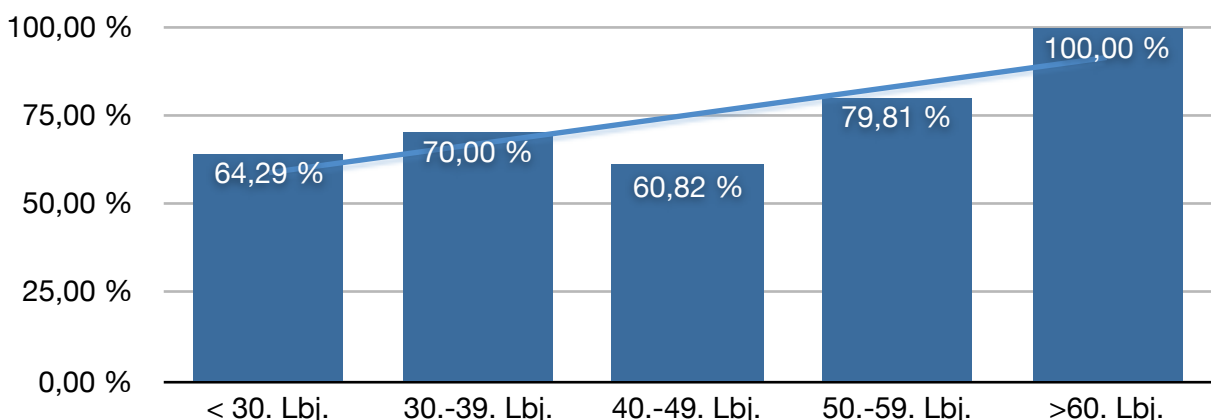
	Schmerzen an Gelenken, Rücken, Nacken		Verletzungen, Wunden, Prellungen o.ä.		Grippe oder ähnliche Infekte		Kopfschmerz		Seelische Verstimmung, Depression		Verdauungsbeschwerden	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Gesamt</b>	224	72,7	188	61,0	176	57,1	165	53,6	105	34,1	81	26,3
<b>Männer</b>	184	71,0	157	60,6	147	56,8	143	55,2	92	35,5	74	28,6
<b>Frauen</b>	40	81,6	31	63,3	29	59,2	22	44,9	13	26,5	7	14,3

Tabelle 6: Übersicht der erfassten Gesundheitsstörungen und Erkrankungen, ihre absoluten und relativen Häufigkeiten in den vergangenen 12 Monaten (n<sub>gesamt</sub> = 308; n<sub>männl.</sub> = 259; n<sub>weibl.</sub> = 49)

### 3.3.1. Gelenkbeschwerden, Rücken- oder Nackenschmerzen

Die teilnehmenden LKW-Fahrerinnen und Fahrer wurden befragt, ob Sie in den vergangenen 12 Monaten regelmäßig Gelenkbeschwerden oder Beschwerden im Rücken bzw. Nacken hatten. 72,7 % aller Fahrer beantworteten dies mit „ja“. Damit ist dies die häufigste der untersuchten Gesundheitsstörungen. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern besteht nicht (Männer: 81,6 %, Frauen: 71,0 %;  $p=0,0639$ ; 95%CI: -0,03055 - 0,2424). Diagramm 4 stellt die Verteilungshäufigkeit dieser Beschwerden innerhalb der Altersgruppen dar. Erkennbar ist der Anstieg der Beschwerden mit steigendem Alter.

Diagramm 4: Verteilungshäufigkeit der Gelenk-, Rücken- und Nackenbeschwerden nach Altersgruppe (bezogen auf n = 308).



Bezüglich der Behandlung von Gelenkbeschwerden, Rücken- und Nackenschmerzen zeichnete sich folgendes Bild ab:

49,1 % (n=110) der Teilnehmer mit entsprechenden Beschwerden behandelten diese im erfragten Zeitraum der letzten 12 Monate medikamentös, 46,0 % (n=103) durch Krankengymnastik und Massagen, 30,4 % (n=68) führten ihre Beschwerden keinerlei Therapie zu, gefolgt von 19,2 % (n=43) mit Krankenhausbehandlung und 10,3 % (n=23) mit anderen Therapien. Insgesamt ließen also lediglich etwa die Hälfte der Fahrer ihre Gelenkbeschwerden, Rücken- und Nackenschmerzen in jedweder Form therapieren.

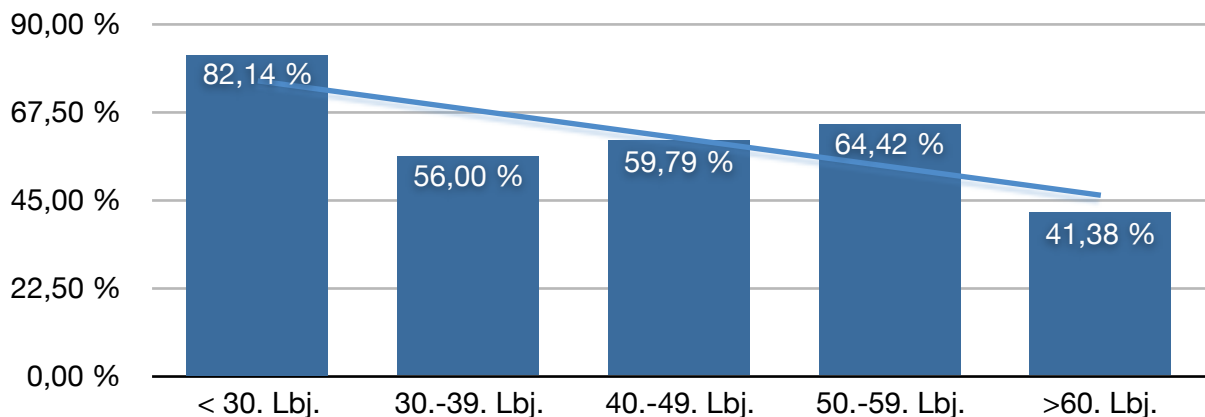
Aus dem Ergebnis der Befragung lässt sich ebenfalls erschließen, dass innerhalb der Stichprobe eine starke Assoziation zwischen Gelenk- bzw. Rückenbeschwerden und dem BMI besteht (Gelenkbeschwerden bei Normalgewicht 69,3 % vs. bei Adipositas 92,0 %:  $p=0,001$ ; 95%CI: 0,07665 - 0,3421).

Eine Assoziation mit vermehrten Zusatzbelastungen ( $p=0,2283$ ; 95%CI: -0,05575 - 0,2327) zeigt sich nicht. Dennoch sind Fahrer mit Gelenk-, Rücken- oder Nackenbeschwerden signifikant häufiger arbeitsunfähig, als Fahrer mit anderen Erkrankungen ( $p=0,0262$ ; 95%CI: -0,01458 - 2,842). Ab einem Lebensalter von 50 Jahren sind Gelenkbeschwerden stark signifikant häufiger ( $p<0,0001$ ; 95%CI: 0,1036 - 0,3007), als bei einem Lebensalter unter 50.

### **3.3.2. Verletzungen, Wunden, Prellungen o.ä.**

Bezogen auf das Vorhandensein von Verletzungen, Prellungen, Wunden oder Ähnlichem gaben 61,0 % (n=188) der Teilnehmer an, diese in den vergangenen 12 Monaten erlitten zu haben. Ein signifikanter Unterschied der Geschlechter ist auch hier nicht zu verzeichnen (Männer: 60,6 %; Frauen: 63,3 %;  $p=0,3643$ ; 95%CI: -0,1235 - 0,1764). Diagramm 5 stellt die Verteilungshäufigkeit dieser Beschwerden innerhalb der Altersgruppen dar.

Diagramm 5: Verteilungshäufigkeit der Verletzungen, Wunden, Prellungen o.ä. nach Altersgruppe (bezogen auf n = 308).



65,4 % (n=123) führten ihre Beschwerden keinerlei Therapie zu, gefolgt von 23,9 % (n=45) mit Krankenhausbehandlung, 9,0 % (n=17) mit medikamentöser Behandlung, 5,3 % (n=10) mit Krankengymnastik und Massagen und 8,0 % (n=15) mit anderen, nicht näher bezeichneten Therapien. Das Merkmal Berufsausbildung, in der die Vermittlung von Sicherheitsaspekten gesetzlich vorgeschrieben ist, ist im untersuchten Kollektiv nicht signifikant mit einer geringeren Häufigkeit von Verletzungen infolge der Berufstätigkeit assoziiert (Verletzungen bei Befragten mit Berufsausbildung: n=156; 62,82 %; Verletzungen bei Befragten ohne Berufsausbildung: n=152; 59,2 %;  $p=0,5176$ ; 95%CI: -0,07355 - 0,1457).

Fahrer, welche sich in den vergangenen 12 Monaten Verletzungen zuzogen, waren weder signifikant häufiger arbeitsunfähig ( $p=0,8228$ ; 95%CI: -1,163 - 1,462), noch hat überdurchschnittlich hohe Belastung durch vermehrte Be-/Entladetätigkeit einen Effekt auf die Häufigkeit von Verletzungen ( $p=0,2292$ ; 95%CI: -0,1831 - 0,04403).

Auch wenn sich eine sinkende Häufigkeit der Verletzungen über das Lebensalter bzw. die Berufserfahrung zeigt, so ist kein signifikanter Häufigkeitsunterschied sichtbar ( $p=0,6082$ ; 95%CI: -0,1396 - 0,08183).

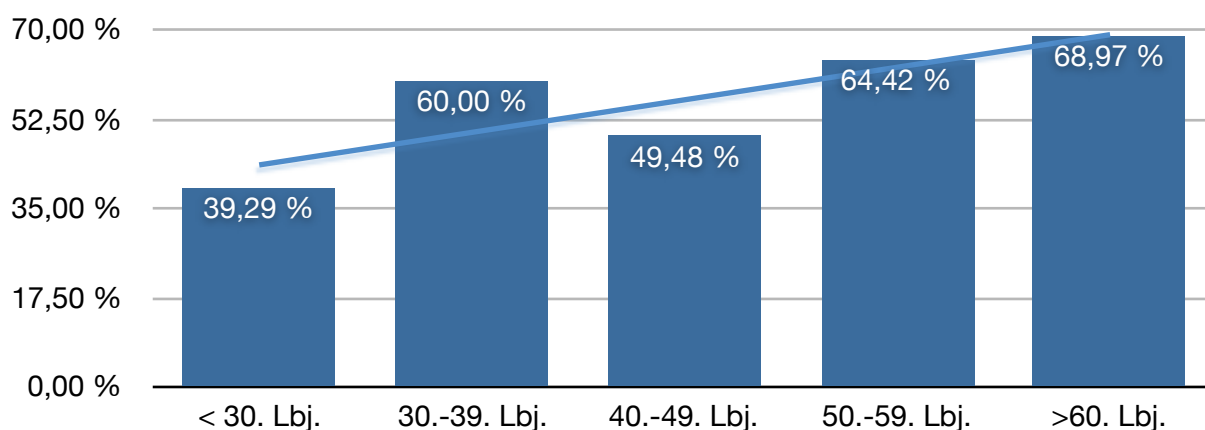
### 3.3.3. Grippe oder ähnliche Infekte

Eine Grippe, ein grippaler Infekt oder aber eine sonstige Infektion ereilte etwa die Hälfte der Fahrerinnen und Fahrer im erfragten Zeitraum (57,1 %; n=176). Beide Geschlechter sind etwa gleich häufig betroffen, ein statistisch signifikanter

Unterschied zeigt sich hier nicht (Männer: 56,8 %; Frauen: 59,2 %;  $p=0,7539$ , 95%CI: -0,1279 - 0,1764).

Diagramm 6 bildet den prozentualen Anteil dieser Beschwerden innerhalb der Altersgruppen ab.

Diagramm 6: Verteilungshäufigkeit grippaler Beschwerden/Infekte nach Altersgruppen (bezogen auf  $n = 308$ ).



Jene Fahrer mit einer Grippe oder einem sonstigen Infekt sind nicht häufiger arbeitsunfähig, als die übrigen Fahrer ( $p=0,2098$ ; 95%CI: -2,114 - 0,4661).

Etwa die Hälfte der Betroffenen behandelte die Symptome lediglich medikamentös (55,1 %;  $n=97$ ), doch nahezu ebenso viele Fahrer ließen den Infekt unbehandelt (52,3 %;  $n=92$ ). Physiotherapeutische Maßnahmen inklusive Krankengymnastik nannten 6,3 % ( $n=11$ ) der Fahrer, gefolgt von anderen Therapieformen (3,98 %;  $n=7$ ) und einem einzigen Fahrer mit Krankenhausbehandlungen 0,6 % ( $n=1$ ).

Fahrer über mit einem Lebensalter von über 50 Jahren sind signifikant häufiger von einem Infekt/Grippe betroffen, als Fahrer bis 50 Jahre ( $p=0,0105$ ; 95%CI: 0,03438 - 0,2567).

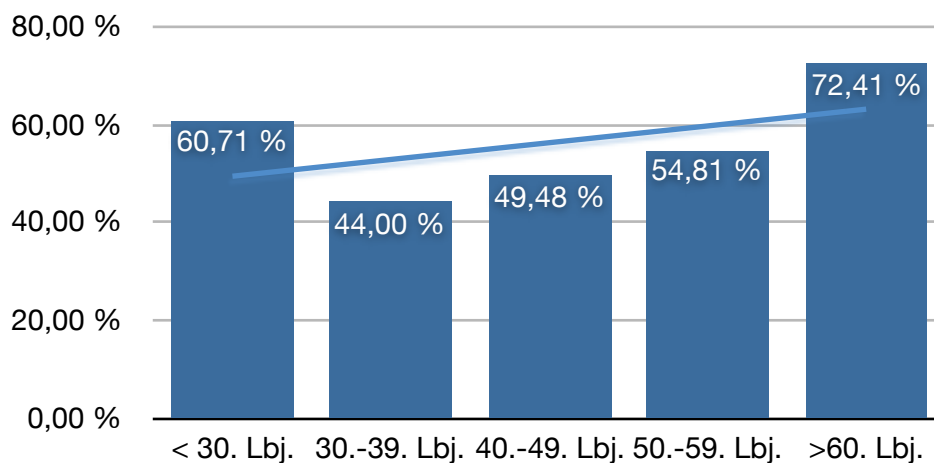
### 3.3.4. Kopfschmerzen

Kopfschmerzen sind innerhalb der Gesamtstichprobe sehr prävalent 53,6 % ( $n=165$ ).

Ähnlich den Verletzungen und Gelenkbeschwerden zeigt sich auch hier kein

signifikanter Häufigkeitsunterschied zwischen männlichen und weiblichen Teilnehmern (Männer: 55,2 %; Frauen: 44,9 %;  $p=0,0927$ ; 95%CI: -0,2561 - 0,04980). Auch hier stellt Diagramm 7 die Verteilungshäufigkeit nach Altersgruppen dar.

Diagramm 7: Verteilungshäufigkeit der Kopfschmerzen nach Altersgruppen (bezogen auf  $n=308$ )



Jene Fahrer, welche unter Kopfschmerzen leiden, sind hochsignifikant häufiger arbeitsunfähig als die übrigen Fahrer ( $p=0,0009$ ; 95%CI: 0,8779 - 3,399). Bei Auftreten von Kopfschmerzen zeigt sich im Mittel eine AU-Dauer von 5,5 Tagen pro Jahr, verglichen mit lediglich 3,4 AU-Tagen pro Jahr bei Fahrern ohne Kopfschmerz. Kopfschmerzen traten weder bei Angabe einer langen Wochenarbeitszeit (>40h/Woche), noch bei Angabe langer Tourstrecken oder vermehrter Nachtarbeit überdurchschnittlich häufig auf. Auch eine statistisch signifikante Assoziation zum Lebensalter stellt sich nicht dar.

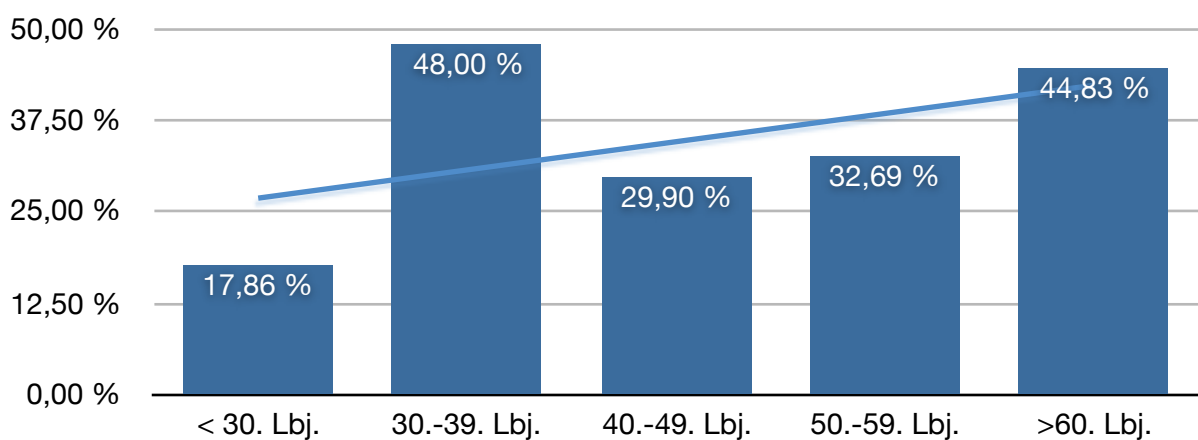
Insgesamt 60,6 % ( $n=100$ ) der Fahrer mit dem Merkmal Kopfschmerz führten ihre Beschwerden keinerlei Therapie zu, gefolgt von 43,0 % ( $n=71$ ) mit medikamentöser Behandlung, 4,9 % ( $n=8$ ) mit Krankengymnastik und Massagen, 3,0 % ( $n=5$ ) mit Krankenhausbehandlung und 0,6 % ( $n=1$ ) andere, nicht näher bezeichnete Therapien.



### 3.3.5. Seelische Verstimmung, Niedergeschlagenheit

Seelische Verstimmungen und Niedergeschlagenheit nannten 34,1 % (n = 105) der Fahrer. Signifikante Differenzen zwischen den Geschlechtern ergeben sich nicht (Frau: 26,5 %; Männer: 35,5 %;  $p=0,2247$ ; 95%CI: -0,2353 - 0,05552). Dem Diagramm 8 ist ferner zu entnehmen, dass mit steigendem Lebensalter die Häufigkeit des Merkmals steigt.

Diagramm 8: Verteilungshäufigkeit der seelischen Verstimmungen/Niedergeschlagenheit nach Altersgruppe (bezogen auf n=308)



Seelische Verstimmungen treten zwar mit höherem Lebensalter gehäuft auf, ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen mindestens und unter 50-Jährigen zeigt sich jedoch nicht. ( $p=0,6884$ ; 95%CI: -0,8566 - 0,1296).

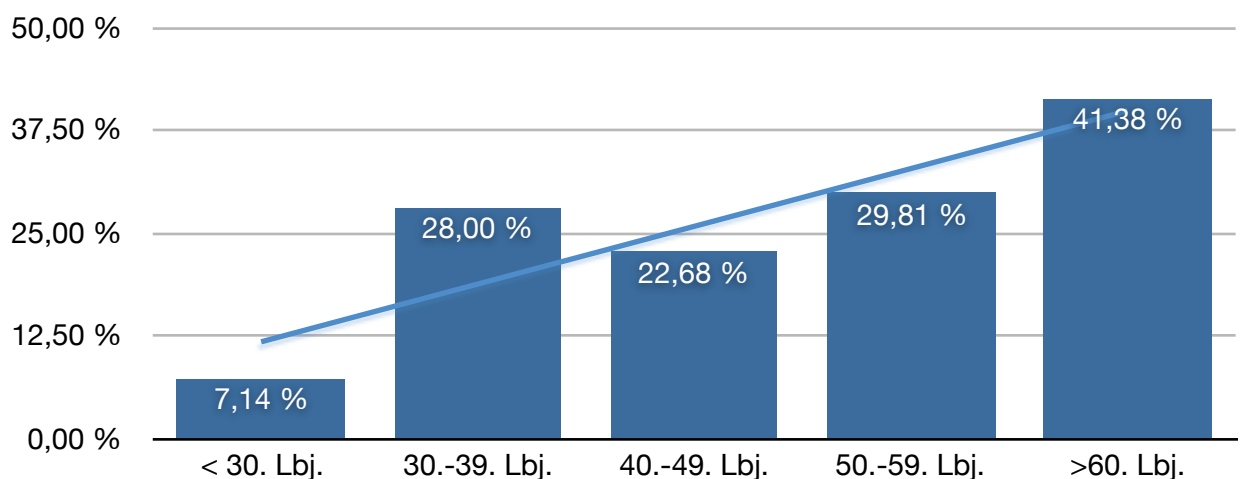
Nur 15,2 % (n=16) der LKW-Fahrer haben eine medikamentöse Therapie erhalten. Ebenso wenige Fahrer nahmen eine andere, nicht näher bezeichnete Therapie in Anspruch, gefolgt von einem einzigen Patienten 1,0 % (n=1) mit der Angabe Physiotherapie. Nahezu drei Viertel (71,4%; n=75) der Betroffenen führten die Beschwerden keinerlei Therapie zu. Zu einer Krankenhausbehandlung kam es bei keinem der Fahrer.

### 3.3.6. Verdauungsbeschwerden

Diarrhoe, Obstipation, Reizdarmsyndrome, Dyspepsie und ähnliches verbirgt sich hinter dem Begriff der Verdauungsbeschwerden. Etwa ein Viertel (26,30 %; n=81)

aller Befragten klagte innerhalb der vergangenen 12 Monate über diese Beschwerden. Dabei geben Männer diese Beschwerden hoch signifikant häufiger an als Frauen (Frauen: 14,3 %; Männer: 28,6 %;  $p=0,0187$ , 95%CI: -0,2773 - -0,008415). Auch stellt sich ein signifikanter Unterschied nach BMI-Kategorien dar: Fahrer mit Adipositas haben signifikant häufiger Verdauungsbeschwerden (Normalgewicht: 24,1 %; Adipositas: 37,3 %;  $p=0,026$ ; 95%CI: -0,001108 - 0,2637). Diagramm 9 zeigt den prozentualen Anteil dieser Beschwerden innerhalb der Altersgruppen.

Diagramm 9: Verteilungshäufigkeit der Verdauungsbeschwerden nach Altersgruppen  
(bezogen auf  $n=308$ )



Bei Fahrern nach dem 50. Lebensjahr treten Verdauungsbeschwerden signifikant häufiger auf ( $p=0,0361$ ; 95%CI: 0,0069 - 0,2054). Derartige Beschwerden führen jedoch nicht zu statistisch signifikant mehr Tagen mit Arbeitsunfähigkeit.

Insgesamt 79,0 % ( $n=64$ ) führten die Verdauungsbeschwerden keinerlei Form einer Therapie zu, gefolgt von 16,1 % ( $n=13$ ) mit medikamentöser Therapie, 2,5 % ( $n=2$ ) mit anderen, nicht näher bezeichneten Therapien und einem einzigen Befragten mit Krankenhausbehandlung (1,2 %). Auch innerhalb dieser Beschwerdegruppe lässt sich beobachten, dass mit steigendem Lebensalter die Häufigkeit von Verdauungsbeschwerden tendenziell ansteigt.

Die folgende Tabelle 7 zeigt die Odds Ratio und das relative Risiko für verschiedene Gesundheitsstörungen innerhalb der Subgruppe der über 50-jährigen Befragten.

	p	95%CI	OR	RR	statistische Signifikanz
<b>Schmerzen an Gelenken, im Rücken oder Nacken</b>	< 0,0001	0,1906 - 0,5831	3	2	**
<b>Verletzungen, Wunden, Prellungen o.ä.</b>	0,9316	-0,105 - 0,115	0,98	0,99	/
<b>Grippe oder ähnliche Infekte</b>	0,0106	0,034 - 0,2576	1,828	1,418	*
<b>Kopfschmerzen</b>	0,1195	-0,0228 - 0,1991	1,434	1,229	/
<b>Seelische Verstimmung, Depression</b>	0,6872	-0,09276 - 0,1407	1,102	1,057	/
<b>Verdauungsbeschwerden</b>	0,0361	0,0087 - 0,2601	1,723	1,339	*

Tabelle 7: Gesundheitsstörungen innerhalb der Subgruppe der über 50jährigen im Vergleich zur Altersgruppe  $\leq$  49 Jahren (Legende: OR=odds ratio; RR=relatives Risiko; CI=Konfidenzintervall; \* = signifikant; \*\* = hoch signifikant; / = nicht signifikant; statistische Signifikanz entsprechend einem  $p < 0,05$ , t-Test)

Insgesamt lässt sich beobachten, dass die klassischen orthopädisch-unfallchirurgischen Gesundheitsstörungen (hier: Schmerzen an Gelenken, Rücken und Nacken wie Verletzungen, Wunden und Prellungen) signifikant häufiger vorkommen als die anderen erfragten Gesundheitsstörungen. Insgesamt 235 Fahrerinnen und Fahrer litten im befragten Zeitraum der zurückliegenden 12 Monate an diesen Gesundheitsstörungen was einem Anteil von 76,3 % aller befragten Fahrer entspricht.

Die Tabellen 8 und 9 stellen die untersuchten orthopädisch-unfallchirurgischen Gruppen von Gesundheitsstörungen vergleichend und in einer Übersicht dar.

	p	95%CI	OR	RR	statistische Signifikanz
<b>Gelenk-, Rücken &amp; Nackenschmerzen vs. Kopfschmerz</b>	p < 0,0001	0,1239 - 0,2877	2,311	1,556	**
<b>Gelenk-, Rücken &amp; Nackenschmerzen vs. Infektionen &amp; Grippe</b>	p < 0,0001	0,08834 - 0,2539	2	1,44	**
<b>Gelenk-, Rücken &amp; Nackenschmerzen vs. Seelische Verstimmung, Depression</b>	p < 0,0001	0,309 - 0,4673	5,156	2,326	**
<b>Gelenk-, Rücken &amp; Nackenschmerzen vs. Verdauungsbeschwerden</b>	p < 0,0001	0,3853 - 0,5433	7,473	2,719	**

Tabelle 8: Gelenk-, Rücken- oder Nackenschmerz den anderen Erkrankungen und Gesundheitsstörungen gegenübergestellt; Vergleich der Häufigkeiten (Legende: OR=odds ratio; RR=relatives Risiko; CI=Konfidenzintervall; \* = signifikant; \*\* = hoch signifikant; / = signifikant; statistische Signifikanz entsprechend einem  $p < 0,05$ , t-Test)

	p	95%CI	OR	RR	statistische Signifikanz
<b>Verletzung, Wunden, Prellungen o.ä. vs. Kopfschmerz</b>	0,061	-0,0035 - 0,1561	1,358	1,167	/
<b>Verletzung, Wunden, Prellungen o.ä. vs. Infektionen &amp; Grippe</b>	0,3254	-0,04 - 0,1206	1,175	1,085	/
<b>Verletzung, Wunden, Prellungen o.ä. vs. Seelische Verstimmung, Depression</b>	p < 0,0001	0,191 - 0,3492	3,029	1,727	**
<b>Verletzung, Wunden, Prellungen o.ä. vs. Verdauungsbeschwerden</b>	p < 0,0001	0,2734 - 0,4327	4,391	2,021	**

Tabelle 9: Verletzungen, Prellungen und Wunden den anderen Erkrankungen und Gesundheitsstörungen gegenübergestellt; Vergleich der Häufigkeiten (Legende: OR=odds ratio; RR=relatives Risiko; CI=Konfidenzintervall; \* = signifikant; \*\* = hoch signifikant; / = nicht signifikant, statistische Signifikanz entsprechend einem  $p < 0,05$ , t-Test)

Damit lässt sich die besondere Bedeutung von unfallchirurgischen und orthopädischen Krankheitsbildern für die untersuchte Berufsgruppe erkennen. So sind die Gelenk-, Rücken und Nackenbeschwerden im Vergleich zu allen anderen

erfassten Gesundheitsstörungen stark signifikant ( $p < 0,0001$ ) häufiger. Verletzungen, Wunden und Prellungen sind gegenüber Verdauungsbeschwerden und seelischen Verstimmungen/Depressionen stark signifikant häufiger ( $p < 0,0001$ ).

Die beiden nachfolgenden Tabellen 10 und 11 zeigen die Assoziation der sechs untersuchten Gesundheitsstörungen mit berufsbezogenen Variablen.

		Schmerzen an Gelenken, im Rücken oder Nacken	Verletzungen, Wunden, Prellungen o.ä.	Grippe oder ähnliche Infekte
lange Arbeitszeit (>50h/Woche)	p	0,1247	0,015	0,0003
	95%CI	-0,0238 - 0,195	0,0275 - 0,2538	0,0964 - 0,3187
	statistische Signifikanz	/	*	**
lange Touren (>150km)	p	0,0359	0,23	0,2051
	95%CI	0,0081 - 0,238	-0,0808 - 0,3349	-0,2087 - 0,045
	statistische Signifikanz	*	/	/
Nachtarbeit	p	0,7039	0,0423	0,0479
	95%CI	-0,09746 - 0,1442	0,0045 - 0,2536	-0,2488 - -0,00116
	statistische Signifikanz	/	*	*
wenige Tage/Woche daheim (< 3d/Woche)	p	0,2707	0,0044	0,3078
	95%CI	-0,2106 - 0,05928	0,06352 - 0,3404	-0,0669 - 0,2114
	statistische Signifikanz	/	**	/

Tabelle 10: negative Auswirkungen von langer Arbeitszeit, langer Tourenstrecke, Nachtarbeit und wenigen Tage/Woche daheim auf Diagnostik und Therapie der o.g. Gesundheitsstörungen und Erkrankungen (Legende: \* = signifikant; \*\* = hoch signifikant; / = nicht signifikant; statistische Signifikanz entsprechend einem  $p < 0,05$ , t-Test)

		Kopfschmerzen	Seelische Verstimmung, Depression	Verdauungsbeschwerden
lange Arbeitszeit (>50h/Woche)	p	< 0,0001	0,0086	< 0,0001
	95%CI	0,121 - 0,3427	0,02975 - 0,2028	0,1117 - 0,3057
	statistische Signifikanz	**	**	**
lange Touren (>150km)	p	0,0018	0,0005	0,04
	95%CI	0,0702 - 0,3038	0,07513 - 0,04903	-0,01968 - 0,3473
	statistische Signifikanz	**	**	*
Nachtarbeit	p	0,0245	0,0006	0,2531
	95%CI	0,01841 - 0,2659	0,07291 - 0,2613	-0,1729 - 0,04568
	statistische Signifikanz	*	**	/
wenige Tage/Woche daheim (< 3d/Woche)	p	0,0443	0,6921	0,0037
	95%CI	0,0062 - 0,4803	-0,08578 - 0,1291	0,05895 - 0,3006
	statistische Signifikanz	*	/	**

Tabelle 11: negative Auswirkungen von langer Arbeitszeit, langer Tourenstrecke, Nachtarbeit und wenigen Tage/Woche daheim auf Diagnostik und Therapie der o.g. Gesundheitsstörungen und Erkrankungen (Legende: \* = signifikant; \*\* = hoch signifikant; / = nicht signifikant; statistische Signifikanz entsprechend einem  $p < 0,05$ , t-Test)

### 3.4. Konsequenzen der mobilen Tätigkeit für Diagnose und Therapie

In diesem Kapitel wird analysiert, ob sich die mobile Tätigkeit mit den eingeschränkten Möglichkeiten des Aufsuchens einer medizinischen Einrichtung auf die Behandlung von Gesundheitsstörungen auswirkte.

### **3.4.1. Gelenkbeschwerden, Rücken- oder Nackenschmerzen**

Bezogen auf Gelenkbeschwerden, Rücken- und Nackenschmerzen ergibt sich, dass sich die mobile Tätigkeit in 63,3 % (n=195) negativ auf die Diagnostik auswirkt. Bei 50,7 % (n=99) wurde die Diagnosefindung verzögert, da die Fahrer nicht zum Arzt gehen konnten. 46,2 % (n=90) der Fahrer haben die Gesundheitsstörung nach eigenen Angaben „selbst diagnostiziert“ und diese dann auch selbstständig behandelt, für 43,1 % (n=84) waren Medikamente oder Heilmittel unterwegs nicht verfügbar, bei 38,0 % (n=74) waren die notwendigen Therapien auf Grund der mobilen Tätigkeit nicht durchführbar. Ganze 12,3 % (n=24) haben die Beschwerden ignoriert.

### **3.4.2. Verletzungen, Wunden, Prellungen o.ä.**

Bezogen auf Verletzungen, Wunden und Prellungen wirkte sich bei der Hälfte aller Fahrer (50,0 %; n=154) die mobile Tätigkeit negativ auf die Diagnosestellung aus. Folge ist, dass 43,5 % (n=67) die Diagnose selbst gestellt haben, bei 33,8 % (n=52) wurde die Diagnose zeitlich verzögert gestellt, für 25,3 % (n=39) war die Behandlung unterwegs nicht möglich und für 22,7 % (n=35) der Fahrer waren Medikamente und Heilmittel unterwegs nicht zugänglich. Ignoriert wurden die Beschwerden von etwa einem Viertel der Fahrerinnen und Fahrer (24,0 %; n=37).

### **3.4.3. Grippe oder ähnliche Infekte**

Hinsichtlich einer Grippe, eines grippalen Infektes oder eines sonstigen Infektes hat die mobile Tätigkeit im untersuchten Kollektiv in 44,5 % (n=137) eine negative Auswirkung, so dass die Diagnostik und Behandlung nur verzögert oder aber gar nicht erfolgen konnten.

Konkret haben 59,9 % (n=82) die angegebene Gesundheitsstörung selbst diagnostiziert und behandelt. Bei 44,5 % (n=41) wurde die Diagnose verzögert, für 23,4 % (n=32) waren Medikamente oder Heilmittel unterwegs nicht erreichbar, gefolgt von 19,0 % (n=26) der Fahrer, welchen die Wahrnehmung der Therapie unterwegs nicht möglich war. Etwa 18,2 % (n=26) haben die Beschwerden ignoriert.

#### **3.4.4. Kopfschmerzen**

Die Diagnostik und Therapie von Kopfschmerzen jedweder Ursache verzögerte sich bei 45,1 % (n=139) aller Fahrer. So haben 51,8 % (n=72) der Fahrer die angegebene Gesundheitsstörung selbst diagnostiziert und behandelt haben, 23,7 % (n=33) haben die Beschwerden ignoriert, bei 11,5 % (n=16) der Fahrer konnten die notwendigen Behandlungen unterwegs nicht durchgeführt werden und für nahezu ein Zehntel waren die notwendigen Medikamente oder Heilmittel unterwegs nicht verfügbar (9,34 %; n=13).

#### **3.4.5. Seelische Verstimmung, Niedergeschlagenheit**

In der fünfthäufigsten Gruppe von Gesundheitsstörungen und Krankheiten hat sich die mobile Tätigkeit in 17,9 % (n=55) der Fälle negativ auf Diagnostik und Therapie ausgewirkt.

Nahezu die Hälfte der Fahrer hat die Beschwerden ignoriert (49,1 %; n=27). Etwas mehr als ein Drittel der Befragten mit diesen Beschwerden (36,4 %; n=20) hat diese selbst diagnostiziert und z.T. auch selbst behandelt. 30,9 % (n=17) hatten keine Möglichkeit für einen Arztbesuch. 5,5 % (n=3) gaben an, dass Medikamente unterwegs nicht verfügbar waren bzw. die Behandlungen unterwegs nicht durchgeführt werden konnten.

#### **3.4.6. Verdauungsbeschwerden**

Ein Viertel aller Fahrer, erklärt, dass sich ihr Beruf negativ auf o.g. Krankheitsbilder auswirkte (25,7 %; n=79).

Folge ist, dass die Hälfte (50,6 %; n=40) die Symptome ignoriert hat, 31,7 % (n=25) hat diese selbst diagnostiziert und therapiert, für 16,5 % (n=13) der Fahrerinnen und Fahrer waren Medikamente unterwegs nicht verfügbar und 7,6 % (n=6) konnten die benötigte Behandlung nicht wahrnehmen.

Tabelle 12 stellt noch einmal in der Übersicht dar, wie häufig die Diagnostik und Therapie der einzelnen Erkrankungsgruppen verzögert bzw. verhindert wurde.



Schmerzen an Gelenken, im Rücken oder Nacken	Verletzungen, Wunden, Prellungen o.ä.	Grippe oder ähnliche Infekte	Kopfschmerzen	Seelische Verstimmung, Niedergeschlagenheit	Verdauungsbeschwerden
63,3 %	50,0 %	44,5 %	45,1 %	17,9 %	25,7 %

Tabelle 12: Negative Auswirkung der mobilen Tätigkeit als LKW-Fahrer auf Diagnostik und Therapie der o.g. Gesundheitsstörungen und Krankheiten (bezogen auf die betroffene Fahrerzahl innerhalb der einzelnen Erkrankungssubgruppe)

Auch diese Angaben unterstreichen erneut die Bedeutung von Gelenkbeschwerden, Rückenschmerzen und Verletzungen im untersuchten Kollektiv der LKW-Fahrer. Diese beiden Gruppen von Erkrankungen sind nicht nur hinsichtlich ihrer Anzahl die häufigsten; auch die mobile Tätigkeit hat sich auf diese beiden Gruppen am stärksten negativ ausgewirkt.

### 3.5. Angebotsbezogene Variablen

Im nächsten Abschnitt des Erhebungsbogens wurde erfragt, welche Angebote auf Autohöfen und Raststätten den Fahrerinnen und Fahrern bekannt sind und welche sie nutzen.

Die Tabelle 13 stellt zum einen die abgefragten Angebote dar als auch den Anteil der Fahrer, welche diese kennen.

	Sport- oder Fitnessangebote	Kulturelle Angebote	Freizeitangebote	DocStop e.V.	Wellness Angebote	Krankengymnastik od. Physiotherapie
n	133	96	102	175	95	89
%	43,2	31,2	33,1	56,8	30,8	28,9
	Apotheken	Krankenschwesterstützpunkt	Fernfahrerstammtische	spez. Ernährungsangebote	Ruhe- od. Entspannungsräume	Trucker Church
n	125	62	231	178	108	120
%	40,6	20,1	75	57,8	35,1	39

Tabelle 13: Häufigkeit der Angebote, welche die befragten Fahrer angeben zu kennen (bezogen auf n gesamt = 308)

---

Es zeigt sich, dass die Fernfahrerstammtische das bekannteste Angebot innerhalb der oben dargelegten Auswahl darstellen (n=231; 75,0 %). Gefolgt von speziellen Angeboten für ausgewogene und gesunde Ernährung (n=178; 57,8 %), DocStop e.V. (n=175; 56,8 %) und Sport- und Fitnessangeboten (n=133; 43,2 %). Apotheken an Raststätten oder Autohöfen oder deren unmittelbare Nähe sind lediglich noch 40,6 % (n=125) der Fahrer bekannt. Nur noch etwa einem Drittel der Teilnehmer sind Angebote wie die Trucker Church (n=120; 39,0 %), ausgewiesene Ruhe- und Entspannungsräume (n=108; 35,1 %), Freizeitangebote (z.B. Tischtennisplatten oder Fitnessgeräte) (n=102; 33,1 %), kulturelle Angebote (n=96; 31,2 %) und Wellnessangebote (n=95; 30,8 %) bekannt.

Tabelle 14 zeigt die Verteilungshäufigkeit in den Kategorien der Nutzungsfrequenz je erfragtem Angebot.

		Sport- oder Fitnessangebote	Kulturelle Angebote	Freizeitangebote	DocStop e.V.	Wellness Angebote	Krankengymnastik od. Physiotherapie
gar nicht	n	89	72	69	123	62	71
	%	28,9	23,4	22,4	39,9	20,1	23,1
mehrmals pro Jahr	n	31	14	24	52	29	15
	%	10,1	4,5	7,8	16,9	9,4	4,9
mehrmals pro halbes Jahr	n	11	5	7	0	4	1
	%	3,6	1,6	2,3	0	1,3	0,3
mehrmals pro Monat	n	0	3	2	0	0	2
	%	0	1	0,6	0	0	0,6
mehrmals pro Woche	n	2	2	0	0	0	0
	%	0,6	0,6	0	0	0	0
		Apotheken	Krankenschwesterstützpunkt	Fernfahrer-stammtische	spez. Ernährungsangebote	Ruhe- od. Entspannungsräume	Trucker Church
gar nicht	n	69	49	64	47	76	104
	%	22,4	15,9	20,8	15,3	24,7	33,8
mehrmals pro Jahr	n	45	9	123	66	16	14
	%	14,6	2,9	39,9	21,4	5,2	4,5
mehrmals pro halbes Jahr	n	6	4	37	25	11	2
	%	1,9	1,3	12	8,1	3,6	0,6
mehrmals pro Monat	n	5	0	7	21	1	0
	%	1,6	0	2,3	6,8	0,3	0
mehrmals pro Woche	n	0	0	0	19	4	0
	%	0	0	0	6,2	1,3	0

Tabelle 14: Verteilungshäufigkeit in den Kategorien der Nutzungsfrequenz je erfragtem Angebotsbezogen auf n gesamt = 308

Die gegebene Möglichkeit der Freitextantwort („Sonstige“) wurde von keinem der Teilnehmer genutzt.

Zusammenfassend zeigt sich, dass sich die Nutzung der Angebote v.a. auf den Fernfahrerstammtisch der Bundespolizei (n=167; 54,2 %), spezielle Ernährungsangebote (n=131; 42,5 %), die Nutzung von Apotheken (n=56; 18,1 %), DocStop e.V. (n=52; 16,9 %) wie auch auf Sport- und Fitnessangebote (n=44; 14,3 %) konzentriert. Die übrigen Angebote werden wesentlich seltener genutzt.

Nachfolgend wurde erhoben, welche von fünf erfragten Angeboten die Fahrer in Anspruch nehmen würden, sofern es diese an Autohöfen bzw. Raststätten gäbe. Angeboten wurden hier lediglich Maßnahmen, welche im üblichen Leistungsspektrum gesetzlicher Krankenkassen abgebildet sind bzw. bei üblicher Nutzung keine privaten Aufwendungen von Seiten der Fahrer erfordern. Konkret sind dies Krankengymnastik/Physiotherapie, Massagen, Apotheken, Hausarztpraxis und ein Stützpunkt mit einer Krankenpflegekraft für kleinere Behandlungen oder Beratungen.

Tabelle 15 stellt die Auswertung der oben genannten Angebote dar.

		Krankengymnastik/ Physiotherapie	Massagen	Apotheken	Hausarztpraxis	Stützpunkt mit Krankenpflegepersonal
<b>ja, auf jeden Fall</b>	n	38	80	105	35	40
	%	12,3	26	34,1	11,4	13
<b>eher ja</b>	n	86	122	114	92	79
	%	27,9	39,6	37	29,9	25,6
<b>weiß ich nicht</b>	n	94	71	47	79	96
	%	30,5	23,1	15,3	25,6	31,2
<b>eher nein</b>	n	49	23	16	43	58
	%	15,9	7,5	5,2	14	18,8
<b>nein, auf keinen Fall</b>	n	41	12	26	59	35
	%	13,3	3,9	8,4	19,2	11,4

Tabelle 15: Häufigkeit der Inanspruchnahme medizinischer Angebote unter der Voraussetzung der Verfügbarkeit auf Autohöfen/Raststätten in Kategorien der Frequenz nach Art des Angebots und (bezogen auf n=308)

Die zwei am häufigsten genannten Maßnahmen sind Apotheken (n=219; 71,1 %) und Massagen zur Muskelentspannung und Schmerzbehandlung (n=202; 65,6 %). Dies unterstreicht die Bedeutung von Beschwerden im Bereich des Bewegungsapparates. Ebenso fällt auf, dass die eher aktivierenden Angebote wie Krankengymnastik oder Physiotherapie von lediglich 40,2 % (n=124 mit Antwort „auf jeden Fall“ oder „eher ja“) genutzt werden würden. Die übrigen Fahrer sind sich nicht sicher oder lehnen diese Maßnahmen sogar ab. Etwas mehr Zuspruch ist bei den Massagen zur Muskelentspannung oder Schmerzbehandlung zu finden. 65,6 % (n=202 mit Antwort „auf jeden Fall“ oder „eher ja“) würden diese in Anspruch nehmen. Apotheken liegen bei diesen Maßnahmen mit 71,1 % (n=219 mit Antwort „auf jeden Fall“ oder „eher ja“) an der Spitze. Weit weniger würden Hausarztpraxen (41,3 %; n=127 mit Antwort „auf jeden Fall“ oder „eher ja“) oder Stützpunkte mit Krankenschwestern für kleinere Behandlungen oder Beratungen (38,6 %; n=119 mit Antwort „auf jeden Fall“ oder „eher ja“) in Anspruch genommen werden.

Der letzte Abschnitt der Befragung zielte auf gesundheitsfördernde, jedoch kostenpflichtige Angebote ab. Erfragt wurde, ob die Fahrer diese nutzen würden und wie viel Geld sie dafür aufbringen würden. Die 4 erfragten Variablen sind Wellness-Angebote (z.B. Saune, Schwimmbad), Massagen zur Entspannung und Wohlbefinden, Fitnessangebote wie auch Sportangebote (z.B. Basketballkörbe, Tischtennisplatten, Fußballtore oder Federballplätze).

Tabelle 16 stellt die Ergebnisse dieses Abschnittes dar.

	ja, auch wenn ich mehr als 5€ pro Angebot zahlen muss		ja, wenn ich höchstens 5€ pro Angebot zahlen muss		ja, aber nur, wenn ich nichts dafür zahlen muss		weiß ich nicht		nein, auf keinen Fall	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Wellness-Angebote (z.B. Sauna, Schwimmbad)</b>	17	5,5	107	34,7	96	31,2	52	16,9	36	11,7
<b>Massagen für Entspannung und Wohlbefinden</b>	32	10,4	113	36,7	99	32,1	43	14	21	6,8
<b>Fitnessangebote, z.B. mit Geräten wie in Fitnessstudio</b>	5	1,6	50	16,2	148	48,1	66	21,4	39	12,7
<b>Sportangebote, z.B. Basketballkörbe, Tischtennisplatte, Federballplatz, Fußballtore</b>	4	1,3	24	7,8	159	51,6	63	20,5	58	18,8

Tabelle 16: Häufigkeit der Inanspruchnahme von potenziell kostenpflichtigen Angeboten in Kategorien der finanziellen Selbstbeteiligung und nach Art des Angebots (bezogen auf n=308)

Hinsichtlich der Angebote, für welche die Fahrer auch eigene finanzielle Mittel aufwenden würden kann zusammenfassend beschrieben werden, dass Massagen eine herausragende Rolle spielen. Nahezu die Hälfte der Fahrer ist bereit für Massagen 5 Euro oder mehr aufzubringen (n=145; 47,1 %).

### 3.6. Zusammenfassung der Ergebnisse

- Das durchschnittliche Alter der Fahrer beträgt 46,6 Jahre, der mittlere BMI ist mit 26,6 kg/qm erhöht. 61% sind übergewichtig. Der relative Anteil der Übergewichtigen ist folglich höher als der Bundesdurchschnitt (49%) (siehe Kapitel 3.1.)
- Etwa  $\frac{3}{4}$  aller Fahrer arbeiten trotz vertraglicher Regelungen wöchentlich mehr als 40 Stunden (siehe Kapitel 3.1.)
- Lediglich 50,7% aller Fahrer haben eine abgeschlossene Berufsausbildung entsprechend des BKrFQG (siehe Kapitel 3.2.)
- Fahrer mit einem erhöhten body-mass-index ( $>25$  kg/qm) haben statistisch signifikant mehr Arbeitsunfähigkeitstage als normalgewichtige Fahrer ( $p=0,031$ ) (siehe Kapitel 3.2.)
- Die untersuchten Fahrer haben eine ausgeprägte Zusatzbelastung durch berufsassoziierte Zusatz Tätigkeiten, insbesondere durch Be- und Entladung der transportierten Fracht (siehe Kapitel 3.2.)
- Die am häufigsten genannten Gesundheitsstörungen und Erkrankungen sind aus dem orthopädisch-unfallchirurgischen Formenkreis, lediglich die Hälfte ließ diese therapieren (siehe Kapitel 3.3.1.)
- Die orthopädisch-unfallchirurgischen Erkrankungen zeigen eine signifikante Assoziation zum BMI ( $p=0,001$ ) und zu vermehrten AU-Tagen ( $p=0,0262$ ) (siehe Kapitel 3.3.1.)
- Die Fahrer mit einem Alter über 50 weisen ein erhöhtes Risiko für orthopädisch-unfallchirurgische Erkrankungen (OR 3,0; RR 2,0), Grippe und ähnliche Beschwerden (OR 1,8; RR 1,4) und Verdauungsbeschwerden (OR 1,7; RR 1,3) auf (siehe Kapitel 3.3.6.)
- Fahrer mit regelmäßigen Tourenlängen  $>150$ km zeigen eine starke Assoziation zu Schmerzen an Gelenken, im Rücken oder Nacken ( $p=0,0359$ ) (siehe Kapitel 3.3.6.)
- Die mobile Tätigkeit wirkt sich bei fast allen Krankheitsbildern negativ auf das Finden der Diagnose und die Therapie aus (siehe Kapitel 3.4.)
- Die bekanntesten Angebote zur Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung des Gesundheitszustandes sind die Fernfahrerstammtische, Ernährungsangebote und DocStop e.V. (siehe Kapitel 3.5.)
- Insbesondere für Physiotherapie, Krankengymnastik und Massagen wären die Fahrer bei vorhandenen Angeboten bereit, diese auch selbst zu zahlen (siehe Kapitel 3.5.)

## 4. Diskussion

In der hier vorliegenden Dissertation wird eine Untersuchung zur Kenntnis und Präferenz von Maßnahmen zur Prävention von Gesundheitsstörungen und Erkrankungen bei LKW-Fahrern dargestellt. Ferner wird die Assoziation mit Risikofaktoren und anderen Variablen aus der Berufsanamnese beschrieben. Hierfür wurde in den Jahren 2011 und 2012 durch den Autor selbst eine Fragebogenuntersuchung an Autobahnraststätten durchgeführt. Nach Bereinigung der Daten verblieb eine Gesamtstichprobe von 308 teilnehmenden LKW-Fahrern.

Zu den wichtigsten Ergebnissen gehört das systematische Verständnis darüber, dass die vergleichsweise belastenden Arbeitsbedingungen der LKW-Fahrer sowohl als Ursache für Beschwerden infrage kommen, aber insbesondere auch deren Diagnostik und Therapie erschweren. Ein weiteres Kernergebnis ist die hohe Prävalenz von Gelenkbeschwerden und Verletzungen und damit die zentrale Bedeutung orthopädisch-unfallchirurgischer Gesundheitsstörungen in der Stichprobe. Damit kann vermutet werden, dass zielgruppenadaptierte Präventionsmaßnahmen eine große Zahl der Betroffenen erreichen und eine gute Wirksamkeit erzielen können.

Bevor einzelne Aspekte der Befragung diskutiert werden, sollen zunächst das Studiendesign und die Methodik bewertet werden. Die Auswahl der Variablen ist Resultat einer nicht systematischen Literaturrecherche wie auch Resultat der freien Internetrecherche. Ferner wurden die Variablen auch nach folgenden Kriterien festgesetzt: antizipierter hoher Bekanntheitsgrad infolge eines breiten öffentlichen Diskurses wie auch eine bekannte Relevanz für die untersuchte Zielgruppe der LKW-Fahrer. Es wurden Maßnahmen mit evidenter Wirksamkeit (z.B. Krankengymnastik und Physiotherapie, medikamentöse Therapie) und ohne evidente Wirksamkeit (z.B. Wellnessbereiche, Fernfahrerstammtische, spirituelle Angebote) untersucht. Als weitere Maßnahme wurden ausgewiesene Fachexperten zur geplanten Untersuchung befragt und um Hinweise zu wichtigen Sachverhalten gebeten. Zu diesen Experten gehörten neben Mitarbeitern der Unfallforschung Greifswald auch Hr. Reiner Bernickel (stellvertretender Vorsitzender DocStop e.V.), Dr. Antonio Ernstberger (Medizinischer Leiter Unfallforschung am Universitätsklinikum



Regensburg) und Mitarbeiter der Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft in der Hauptverwaltung Hamburg.

Hinsichtlich der Gesundheitsstörungen und Erkrankungen wurden bewusst plastische („laienhafte“) und unspezifische Formulierung ohne weiterführende Präzisierung gewählt (z.B. Gelenkschmerzen, Seelische Verstimmung). Dies hatte zum Ziel, eine ungefärbte und spontane Antwort durch den Teilnehmer zu erhalten. Ferner wurden einige Krankheiten bewusst nicht mit erfasst, da deren Assoziation zur Tätigkeit als Berufskraftfahrer bereits vielfach untersucht wurde. Als Beispiele seien Krankheiten wie arterieller Hypertonus, Lungen-Karzinom und Blasen-Karzinom genannt.

Als eine Stärke der Studie kann die strukturierte Durchführung der Befragung betrachtet werden, die nach vollständig standardisiertem Abläufen prospektiv erfolgte. Eine weitere ausgewiesene Stärke der Studie ist die bundesweite Befragung von LKW-Fahrern. Damit sollten Verzerrungen durch regionale Besonderheiten nach Maßgabe der Möglichkeiten reduziert werden.

Auch die hohe Zahl von > 300 rekrutierten Fragebögen unterstützt die Aussagekraft der erhobenen Daten. Damit war es möglich, unvollständige Fragebögen konsequent auszuschließen und dennoch eine große Fallzahl zu analysieren. Dieser Ausschluss erfolgte nach doppelter Kontrolle der originalen Fragebögen. Der Autor sieht dies für die vorliegende Untersuchung als ein geeignetes Verfahren zur Vermeidung inhomogener Stichprobengrößen. Im Anschluss wurde eine Konsistenzprüfung der Fragebögen durchgeführt - ebenfalls nach doppelter Kontrolle der originalen Fragebögen - um jene Bögen auszuschließen, welche keine eindeutigen Antworten entsprechend der dargebotenen Skalen aufwiesen. Eine Schwäche der vorliegenden Untersuchung ist sicher der fehlende Vergleich zur Allgemeinbevölkerung, die hier nicht im Sinne einer Referenzstichprobe erfasst wurde. Gerade die Analyse geschlechtsspezifischer Differenzen hätte dann der natürlichen Verteilung innerhalb der Berufsgruppe LKW-Fahrer entsprechen müssen [77].

Die dargelegte statistische Analyse bediente sich etablierter Verfahren. Dazu gehört der zweiseitige t-Test für unabhängige Stichproben zur Auswertung von Mittelwertsunterschieden. Ferner wurden bivariate Analysen Fisher's-Exakt-Test, Chi-Quadrat-Test) angewendet. Die bivariaten Analysen erforderten die Zuordnung 1-x entsprechend der Skalenwerte (z.B. nein, auf keinen Fall - ja, auf jeden Fall). Ferner

wurde anhand der erstellten Vierfeldertafeln das relative Risiko wie auch die Odds Ratio bestimmt, um das Risiko für ein untersuchtes Kriterium zu erhalten. Die weitere Präsentation der Ergebnisse erfolgte als Häufigkeitsverteilung oder als Mittelwert inklusive Standardabweichung. Die Problematik des multiplen Testens ist dem Autor bekannt. Diese wird in der vorliegenden Arbeit jedoch nicht weiter berücksichtigt, da es sich um eine hypothesengenerierende Studie handelt.

Im folgenden Teil der Diskussion soll die Gesamtstichprobe betrachtet werden.

Die Gesamtstichprobe weist ein mittleres Alter von 46,6 Jahren ( $SD \pm 11,09$  Jahre, Range 19 - 83 Jahren) auf. Dies entspricht den Ergebnissen aus anderen Untersuchungen, in welchen ebenfalls ein vergleichsweise hohes mittleres Alter ermittelt wurde [1,5,15,33,78-81]. Jene Gruppe der Fahrer im Alter von 40 bis 49 zeigte 2010 den stärksten Zuwachs an Fahrerlaubnisbeantragungen. Eine andere Darstellung macht die Überalterung der Berufskraftfahrer noch deutlicher: im Jahr 2011 waren 37,2 % aller Fahrer älter als 50 Jahre [1]. Allein im Zeitraum 2003 bis 2006 ist die Zahl der Fahrerlaubniszulassungen in den Kraftfahrzeugklassen C und CE von 4,4 auf 5,6 Millionen angestiegen. Folge ist, dass es in Zukunft noch mehr ältere Fahrer geben wird, als es bereits 2012 der Fall ist. Erschwerend kommt hinzu, dass der Nachwuchsmangel bereits jetzt manifest ist. An dieser Stelle sei auch zu berücksichtigen, dass sich die Situation bei Ausweitung der Lebensarbeitszeit weiter verschärfen wird. Es entstehen jedoch auch weitere Probleme aus der Überalterung der Fahrer. So ist bekannt, dass in höherem Lebensalter die Leistung in bestimmten Bereichen stetig abnimmt. Genannt seien hier die körperliche Belastbarkeit, die Reaktionsfähigkeit und die Aufmerksamkeit [58]. Allesamt Bereiche, welche die Verkehrssicherheit und in der Folge auch die Gesundheit der Fahrer und anderer Verkehrsbeteiligter tangieren. So ist auch bekannt, dass das Risiko eines Verkehrsunfalles mit steigendem Lebensalter signifikant größer wird, bevor dann im Rentenalter meist ein gegenteiliger Effekt eintritt, der vielfach mit hoher Fahrerfahrung und konservativer Fahrweise begründet wird [82-85]. Längere Berufserfahrung und höheres Lebensalter sind Prädiktoren für das Einschlafen am Steuer, wobei das ausgeschöpfte Adaptationspotential und jahrelange Gewöhnung an Monotonie als Ursachen diskutiert werden [33]. Die Möglichkeiten des Gegenwirkens sind zum jetzigen Zeitpunkt auf Grund der Rahmenbedingungen

sehr begrenzt, erste technische Pilotlösungen sind in Sicht, z.B. Müdigkeitserkennungssysteme. Generell – und dies verdeutlicht die Problemsituation im LKW-Berufsverkehr – sind Fahrtrouten u.ä. in engen Grenzen vorgegeben, meist inklusive der Hauptverkehrszeiten, meist inklusive Nachtfahrten und vergleichbaren Belastungssituationen. All dies kann im privaten Verkehr vermieden werden: Nutzung von Ausweichstrecken, individuelle Fahrtzeitplanung, individuelle Pausenplanung, Anpassung an Wetterbedingungen u.a.

Um der Überalterung des Berufes „LKW-Fahrer“ zu begegnen gelten image- und attraktivitätsfördernde Maßnahmen als zentrale Instrumente. Solche Initiativen gibt es auch bereits, als Beispiel sei hier die Initiative „Werde Kraftfahrer!“ des Bundesverbandes Güterkraftverkehr, Logistik und Entsorgung (BGL) genannt [86].

Die Verteilung der Geschlechter innerhalb der Gesamtstichprobe weicht mit 84% Männern von der Verteilung in der Normalbevölkerung deutlich ab. Dieser Überhang findet sich auch in anderen Studien zu LKW-Fahrern, meist ist dort der Anteil weiblicher Fahrer sogar noch weit geringer (5,7 % [60]; 2,5 % [87]). Dies mag bei früheren Studien auch stark zufällig entstanden sein, da weitaus kleinere Stichproben untersucht wurden. Ein weiterer Grund mag das Alter der o.g. Untersuchungen sein: es ist anzunehmen, dass im vergangenen Jahrzehnt der Anteil weiblicher Fahrer deutlich angestiegen ist. Studienergebnisse zu einer solchen Entwicklung liegen aber nicht vor. Aufbauend auf den eigenen Ergebnissen kann prognostiziert werden, dass ein weiterer Anstieg des Anteiles weiblicher Fahrer zu einem entsprechenden Anstieg jener Gesundheitsstörungen führen wird, welche das weibliche Geschlecht häufiger betreffen. Dazu gehören insbesondere Verletzungen, seelische Verstimmungen/ Depressionen und Kopfschmerzen.

Aus den beiden erfassten Parametern Körpergewicht und -größe wurde der BMI errechnet. Der mittlere BMI der teilnehmenden Fahrer liegt bei 26,6 kg/qm (Normalgewicht-BMI 18,5-25 kg/qm). Dieser Wert ist konsistent mit früheren Studien [5]. Der relative Anteil an (Prä-)Adipositas lag dort bei 74 %, in der vorliegenden Untersuchung bei 61 % [5,28]. Auch andere Studien zeigen ein ähnliches Bild auf [15,80,88,89]. Folglich liegt der Anteil der Übergewichtigen deutlich über dem bundesdeutschen Anteil von 49 % [76]. Enderlein et al. konnten bereits 1998 zeigen, dass Berufskraftfahrer ein erhöhtes Risiko für Adipositas haben (RR = 1,4) [44]. Es ist bereits vielfach nachgewiesen, dass ein erhöhtes Risiko für Begleiterkrankungen die Folge ist [60,75]. Darauf wird im Abschnitt der Erkrankungen näher eingegangen.

Zu diskutieren bleibt jedoch, ob der BMI das richtige Maß ist, oder ob die waist-to-height-ratio geeigneter wäre. Hierzu wäre jedoch die Messung des Bauchumfanges obligat gewesen. Grund der Kritik ist, dass der BMI für besonders kleine und sehr große Menschen ein verfälschtes Bild darstellt; gleichwohl wurde aus Praktikabilitätsgründen der BMI herangezogen, da dieser auf einer Autobahnraststätte leichter erhebbar ist, sehr häufig verwandt wird und damit eine bessere Vergleichsmöglichkeit mit anderen Studien bietet.

Nachfolgend werden die Arbeitsbedingungen der LKW-Fahrerinnen und –Fahrer betrachtet. Hier zeichnete sich folgendes Bild ab: 44 % der Teilnehmer arbeiten 51-60 Stunden je Woche, 29 % 41-50 Stunden, 15 % arbeiten mehr als 60 Stunden je Woche. Tabelle 17 zeigt einen Vergleich mit anderen Studien zur Arbeitszeit bei LKW-Fahrern.

	< 40h		41-50h		51-60h		> 60h		n
	n	%	n	%	n	%	n	%	gesamt
<b>hier vorliegende Studie</b>	38	12,3	89	28,9	134	43,5	47	15,2	308
<b>Nolle T. [5]</b>	6	8,2	19	26	14	19,2	22	30,1	73 (12 x k.A.)
<b>Roth et al. [16]</b>	20	7,5	33	12,4	71	26,6	136	50,6	268 (8 x k.A.)

Tabelle 17: Darstellung der durchschnittlichen wöchentlichen Arbeitszeit innerhalb der o.g. Studien

Verglichen mit anderen Studien zeichnet sich auch hier ein ähnliches Bild ab. Etwa 58 % der ausgewerteten 308 Fahrer haben eine Arbeitszeit von über 50 Stunden je Woche und liegen somit über den im Transportgewerbe üblicherweise per Tarifvertrag und darüber hinaus gesetzlich festgelegten wöchentlichen Arbeitsstunden. In der Studie von Nolle sind es 49,3 % [5] bei Roth und Sabbagh et al. gar 77 % [16,90]. In einer Erhebung des Landes Baden-Württemberg gibt jeder fünfte Fahrer an, dass er die zulässige gesetzliche Höchstlenkzeit regelmäßig überschreitet [89]. Es liegt also nach den eigenen Ergebnissen eine Situation vor, in welcher fast zwei Drittel der Fahrer mehr als 50 Stunden je Woche arbeiten. Dies hat zweifelsohne Auswirkungen auf den Beruf wie aber auch auf das Privatleben und die Gesundheit. Mehr als 52 % geben an, in Folge dessen nicht genug Zeit für Familie,

Kinder oder Freizeitgestaltung zu haben [5,16]. Auch kann der Schluss gezogen werden, dass bei vermehrter wöchentlicher Arbeitszeit die Möglichkeit der Wahrnehmung von Präventionsmaßnahmen, Weiterbildungsmaßnahmen ferner auch von Diagnostik und Therapie bereits vorhandener Gesundheitsstörungen und Erkrankungen erschwert werden. Je höher die Arbeitszeit ist, desto geringer fällt die Zeit für psychische und physische Regeneration aus. Solomon et al. berichten, dass 62% der befragten Fahrer angaben, dass sich die medizinische Versorgung auf Grund der mobilen Tätigkeit verzögert hat, 47% gaben an, dass sie keinerlei regelmäßige medizinische Versorgung haben [91]. Eine Assoziation von langer Arbeitszeit mit daraus folgenden Gesundheitsstörungen konnte in früheren Studien aufgezeigt werden: koronare Herzkrankheit, Infektion mit *Helicobacter pylori* und deren Folgen wie auch psychosomatische Probleme [32,92,93]. Die Gründe der langen Arbeitszeit sind von vielerlei Gestalt. Hier ist erneut der Nachwuchsmangel anzuführen, welcher die Arbeit insbesondere in Engpass-Situationen (z.B. Vorweihnachtszeit) auf weniger Arbeitnehmer verteilt. Ferner ist der ökonomische Druck auf die Arbeitgeber anzuführen, welcher diese animiert, mehr Effizienz von den Mitarbeitern zu fordern. Auch werden die Fahrer mitunter nach Anzahl der Touren/Aufträge je Tag bezahlt oder gar nach Schnelligkeit der Lieferung. Diese Anreizmodelle fördern unsicheres Teilnehmen am Straßenverkehr und steigern in der Folge die Entstehung, Progredienz und Chronifizierung von Erkrankungen – und vice versa.

Die durchschnittliche Tourenlänge ist bei etwa drei Viertel aller teilnehmenden Fahrer größer als 50 km. Auch in der Studie von Nolle sind zu 89 % Fernstrecken erfasst worden [5]. Dieses Bild ergibt sich jedoch gewiss auch aus der Tatsache, dass die hier verwerteten Fragebögen von Fahrern an deutschen Autobahnrasthöfen und -parkplätzen rekrutiert wurden. Es ergibt sich vermutlich ein verzerrtes Bild, da an diesen Orten tendenziell eher Fahrer anzutreffen sind, welche längere Strecken zu fahren haben. Es kann festgestellt werden, dass das hier dargestellte Bild sich also tendenziell mehr auf Langstreckenfahrer bezieht. Diese sind z.T. gewissen Belastungen in einem höheren Maß ausgesetzt. Zu nennen ist hier das lange Sitze in einer als unphysiologisch zu bezeichnenden Position. Ein möglicher Ansatz der Prävention ist die Schulung in dynamischem Sitzen. Zukünftige Untersuchungen müssten gegebenenfalls prüfen, ob derlei Maßnahmen zu einem messbaren Effekt führen.

Insgesamt 62 % der befragten Fahrer verbringen mindestens eine Nacht pro Woche auswärts, immerhin 20 % der Gesamtstichprobe müssen gelegentlich bis häufig nachts arbeiten. In anderen Studien ist der Anteil an Nachtarbeit noch wesentlich höher (56,2 % [5]; 70 % [16]). Dies ist nachweislich mit einem erhöhten Unfall- und Erkrankungsrisiko assoziiert [7,9,30,32,35,58,94], wobei die biologische und soziale Desynchronisation durch Schicht- und Nachtarbeit übereinstimmend als Ursache benannt wird [95]. Weiterhin zeigen folgende Erkrankungen bei vermehrter Nachtarbeit eine erhöhte Prävalenz: Diabetes mellitus, arterieller Hypertonus [96,97]. Bei Letztgenannten wird eine verminderte Aktivität des Immunsystems als Ursache diskutiert [98]. Auch ist bekannt, dass einige Fahrer versuchen, die Konzentration z.B. mit Amphetaminen aufrecht zu erhalten [99,100]. Nachtarbeit stellt also ein indirektes (additive Schädigung z.B. durch Medikamentenmissbrauch) als auch ein direktes Gesundheitsrisiko (infolge einer Desynchronisation) dar.

Längere Fahrstrecken, Nachtarbeit und Schichtdienst implizieren jedoch auch, dass die Zahl der Übernachtungen daheim sinkt. Daraus kann weiterhin geschlossen werden, dass eine erschwerte Erreichbarkeit medizinischer Einrichtungen und Anwendungen besteht. Nicht zuletzt vermindert sich auch die Zeit innerhalb des eigenen sozialen Umfeldes. Miyamoto et al. zeigten diesbezüglich, dass eine verringerte Zeit im häuslichen/familiären Umfeld das Risiko für LWS-Beschwerden signifikant erhöht (OR 2,7; 95%CI: 1,3-5,4). Ein Zusammenhang zur Arbeitszeit und/oder zu einer psychosomatischen Komponente ist zu vermuten.

Bereits in der Einleitung wurde ausgeführt, dass der Beruf des LKW-Fahrers keinesfalls nur das Fahren mit sich bringt - vielmehr sind die Fahrer durch immer mehr Zusatztätigkeiten belastet (siehe Kapitel 3.2.). Der relative Anteil an Arbeitszeit, welche mit Fahrtätigkeit verbracht wird, variiert sehr stark (50 - 100 %) [93]. Einige dieser Zusatztätigkeiten sind unmittelbar mit den hier erfassten Gesundheitsstörungen und Krankheiten assoziiert. Darauf wird später näher eingegangen. Am meisten sind die Fahrer zusätzlich durch das Be- und Entladen belastet (63 %).

Tabelle 18 stellt die Ergebnisse bzgl. der Zusatztätigkeiten im Vergleich zu einer Studie von van der Beek aus dem Jahr 2011 dar [93].

	Be- und Entladen		Planung der Fahrten		Wartung und Pflege		Dokumentation, Verwaltung		Rücksprachen, Absprachen	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>hier vorliegende Studie</b>	195	63,3 %	117	37,8 %	142	46,1 %	121	39,3 %	126	40,9 %
<b>van der Beek [93]</b>	67	31,8 %	24	32,9 %	63	86,3 %	17	23,3 %	nicht explizit erfasst	

Tabelle 18: Gegenüberstellung der überdurchschnittlichen Zusatzbelastungen durch die o.g. Tätigkeiten mit der Studie von van der Beek [93]

Dies hat auch in sofern eine besondere Bedeutung für diese Arbeit, da Verletzungen und Gelenk- bzw. Rückenschmerzen die am häufigsten genannten Beschwerden sind. Verschiedenste Studien zeigten bereits, dass in eben diesen Zusatztätigkeiten die Ursache der zuvor genannten Beschwerden zu finden ist [93,101]. Hier verbirgt sich ein erhebliches Präventionspotential, welches mit relativ einfachen Maßnahmen – vornehmlich technischer Natur, z.B Hebevorrichtungen - genutzt werden kann. Darauf wird später in der Diskussion näher eingegangen.

Etwa die Hälfte der hier erfassten Fahrer besitzt eine Ausbildung zum Berufskraftfahrer nach BKrFQG (51 %) und damit deutlich mehr als als die 10-33% aus früheren Erhebungen [5,7,81]. Ursächlich könnte sein, dass die anderen Studien aus den Jahren 2005-2010 stammen, das BKrFQG mit der verpflichtenden Aus- und Weiterbildung in dieser Form aber erst im Jahr 2009 in Kraft getreten ist. Gegebenenfalls zeichnet sich hier bereits der positive Effekt des Gesetzes in Form einer erhöhten Rate an aus- und weitergebildeten Fahrern ab. Fastenmeier et al. zeigten, dass mehr als die Hälfte der Fahrer bisher noch nie an jedweder Form von Fort- oder Weiterbildung teilgenommen hat, obgleich dies seit Einführung des BKrFQG verpflichtend ist [19]. Die Ausbildung zum Berufskraftfahrer entsprechend dem BKrFQG bringt positive wie negative Aspekte mit sich. Zum einen soll z.B. mittelbar ein Effekt bezüglich der Ladungssicherung und dem sicheren Umgang mit Gefahrstoffen resultieren. Zum anderen wird dadurch jedoch der Nachwuchsmangel in der Branche weiter verschärft, da die strikte Reglementierung ein Hindernis für Quereinsteiger aus anderen Berufsfeldern darstellt. In der Studie von Nolle zeigt sich, dass generell ein hoher Quereinsteigeranteil besteht, v.a. aus den Berufen KFZ-

Mechaniker, Forst-/Landwirt und Maler [5]. Daraus ergibt sich auch, dass nicht alle hier erfassten Gesundheitsstörungen und Erkrankungen ausschließlich auf den Beruf des LKW-Fahrers zurückgeführt werden können. Für eine genauere Differenzierung wäre eine Erfassung der Berufsjahre als LKW-Fahrer erforderlich gewesen, als auch, ob die Beschwerden bereits vor Aufnahme des Berufes als LKW-Fahrer bestanden. Die Tage der Arbeitsunfähigkeit (AU) sind neben der medizinischen Bedeutung auch mikro- und makroökonomisch von Relevanz. An AU-Tagen müssen die Fahrer zunächst entlohnt werden, obgleich eine Arbeitsleistung nicht erfolgt. Später sind es die Krankenkassen, welche finanziell dafür aufkommen müssen. Im Rahmen dieser Befragung zeigte sich, dass die Fahrer in den vergangenen 12 Monaten durchschnittlich 4,5 Tage (SD  $\pm$  5,7d; Range: 0-31d) arbeitsunfähig mit AU-Bescheinigung waren. In etwa ebenso viele Tage kommen hinzu, an welchen die Fahrer zwar gearbeitet haben, jedoch nach ihrer eigenen Einschätzung krankheitsbedingt nicht arbeitsfähig waren (MW 4,8d; SD  $\pm$  5,8d; Range: 0-40). Lange et al. postulieren eine durchschnittliche AU-Zeit von 14,9 Tagen für Speditionsbeschäftigte, wobei auch Personen eingeschlossen waren, welche keine Fahrtätigkeit ausübten [81]. Doch woher kommt diese große Diskrepanz? Zum einen gewiss auf Grund des Faktums, dass eben auch Beschäftigte im Speditionswesen eingeschlossen wurden, welche nicht LKW-Fahrer sind. Zum anderen, weil sich die Studie auf objektive Daten der Versicherer stützt, während hier auf die subjektive Erinnerung der Fahrer an die letzten 12 Monate zurückgegriffen wurde. Insgesamt bleibt jedoch zu postulieren, dass die Fahrer an etwa 5 Tagen im Jahr gearbeitet haben, ohne gefühlt arbeitsfähig zu sein. Dies lässt die Vermutung zu, dass an eben diesen Tagen die Fahrer durch ihre Krankheitssymptome zusätzlich in ihrer Aufmerksamkeit, ihrer Reaktionsfähigkeit und weiteren für die Verkehrssicherheit zentralen Fähigkeiten beeinträchtigt waren. Dies stellt ein erhöhtes Risiko für die Fahrer selbst und auch für Dritte dar. Es muss vermutet werden, dass – ähnlich wie im privaten motorisierten Individualverkehr – der Aufmerksamkeits-Defizit-Komplex eine weit größere Rolle spielt, als es der amtlichen Unfallstatistik zu entnehmen ist.

Im nun folgenden Abschnitt dieser Arbeit sollen die erfassten Gesundheitsstörungen und Erkrankungen, wie auch deren Versorgungssituation bei den LKW-Fahrern diskutiert werden.



Betrachten wir zunächst die Schmerzen an Gelenken, im Rücken oder Nacken. Diese Symptomengruppe zeichnete sich in dieser Studie als führendes Beschwerdemuster ab. Insgesamt 224 von 308 (73 %) Fahrer gaben an, diese Form von Schmerzen innerhalb der vergangenen 12 Monate regelmäßig zu haben. Ein hochsignifikanter Anstieg ist ab dem 50. Lebensalter zu verzeichnen ( $p < 0,0001$ ; 95%CI: 0,1036 - 0,3007). Dies entspricht zwar auch der Tendenz in der Normalbevölkerung, jedoch ist sie bei LKW-Fahrern höher und der Prävalenzanstieg beginnt früher [102].

Hinsichtlich der Versorgung dieser Beschwerden zeichnet sich ein aus ärztlicher Sicht Besorgnis erregendes Bild ab. Bei nahezu zwei Dritteln der Fahrer verzögerte sich die ärztliche Diagnosestellung mit der Folge von (möglicherweise fehlerhaften) Selbstdiagnosen und ausbleibenden (oder möglicherweise fehlerhaften) Behandlungen. Ein solches Bild zeichnet sich auch für alle anderen erfassten Gesundheitsstörungen ab, jedoch ist es nirgends so ausgeprägt, wie bei den Gelenk- und Rückenbeschwerden.

Die signifikante Häufung ab dem 50. Lebensjahr ist in Anbetracht des Nachwuchsmangels in der Branche und der konsekutiv weiter steigenden Überalterung von besonderer Bedeutung. Ferner treten diese Beschwerden bei (Prä-) Adipositas gehäuft auf ( $p = 0,001$ ; 95%CI: 0,07665 - 0,3421). Bei bekanntem erhöhtem relativem Risiko eines LKW-Fahrers für Adipositas wird dieser Fakt zunehmend interessant. Damit ergibt sich mit der Gewichtsreduktion bzw. Verbesserung der Ernährungssituation unmittelbar der erste Präventionsansatz für Gelenk- und Rückenschmerz. Vergleichen wir die Daten mit der internationalen Literatur, so zeigt sich auch dort ein vergleichbares Bild mit einem erhöhten Risiko für Beschwerden in Hals- oder Lendenwirbelsäule, auch aber in den großen Gelenken, wie Hüft-, Schulter oder Kniegelenk [8,10,43,102-106]. Bekannte Ursachen für das gehäufte Auftreten sind, bezogen auf die Gonarthrose, das Übergewicht und die knienden Tätigkeiten, wie auch die höhere Frequenz an axialen Stauchungsbelastungen. Hinsichtlich der LWS sind die entscheidenden bekannten Faktoren die vermehrt sitzende Tätigkeit, die Ganzkörpervibrationen, das immer wiederkehrende Be- und Entladen der Ladung in und aus unphysiologischen Positionen sowie last but not the least das Übergewicht [104,107-109]. Somit sind physiologischere Arbeitsbedingungen ein weiterer zentraler Ansatz der Prävention. Dies beinhaltet Schulungen zu physiologischem Be- und Entladen wie auch

Reduktion von Vibrationen und Körpergewicht und die Verbesserung der Ergonomie im und am LKW selbst. Auch technische Hilfsmittel für diese Tätigkeiten sind verfügbar, wie Wägen oder Schubkarren sowie kleinere Sitzmöglichkeiten für Tätigkeiten am Fahrzeug, mit denen längeres Knien vermieden wird.

Jedoch muss erwähnt werden, dass in der vorliegenden Untersuchung nicht erfasst wurde, ob Beschwerden in Rücken oder Gelenken bereits vor dem Ergreifen des Berufes bestanden und dann nicht bzw. nicht ausschließlich auf die Berufstätigkeit zurückgeführt werden können.

Die zweithäufigste Krankheitsgruppe sind die Verletzungen, Wunden und Prellungen. Hierzu existieren nahezu keine publizierte Voruntersuchungen. Insgesamt 188 von 308 (61 %) Teilnehmern bejahten die Frage, ob sie in den vergangenen 12 Monaten regelmäßig an diesen Beschwerden litten. Trotz der Vermittlung von Sicherheitsaspekten in der Ausbildung entsprechend BKrFQG zeigt sich bei ausgebildeten Fahrern keine Minderung der Verletzungsrate (Verletzung mit Berufsausbildung: 63 %; n=156; Verletzungen ohne Berufsausbildung: 59 %; n=152;  $p = 0,5176$ ; 95%CI: -0,07355 - 0,1457). Jene Fahrer, welche angaben, überdurchschnittlich stark durch Be- und Entladen belastet zu sein, waren entgegen der Erwartung nicht signifikant häufiger von Verletzungen betroffen. Hier sei nochmals drauf hingewiesen, dass gefragt wurde, welche Fahrer mehr als ihre Kollegen durch die Zusatztätigkeit belastet sind. Das Be- und Entladen für sich genommen betrifft vermutlich nahezu alle Fahrer, doch nicht in gleichem Maße.

Ein Vergleich mit der vorhandenen Literatur zeigt, dass männliche LKW-Fahrer durchschnittlich mehr Unfälle erleiden, als andere männliche Beschäftigte in anderen Berufsfeldern (372/10.000 vs. 199/10.000 Personen) [110]. Ursachen von Verletzungen sind zum einen Verkehrsunfälle aber in großer Mehrheit Unfälle außerhalb des Straßenverkehrs. Eine Studie aus dem Jahr 2008 zeigte, dass 93 % aller Verletzungen nicht aus Verkehrsunfällen resultieren. Der häufigste Grund ist der Sturz aus der Höhe, gefolgt von Überlastung, Quetschungen durch Objekte, Anprallen an Objekte, dem Ausrutschen und zuletzt dem Erfasstwerden von fallenden Objekten [17]. Ursächlich zeigen sich folglich v.a. jene Tätigkeiten, welche nicht unmittelbar mit dem Fahren assoziiert sind. Problematisch ist, dass die Fahrer häufig allein unterwegs sind und sich somit in absehbar prekären Situationen keine

Hilfe hinzu holen können. Auch ist keine Person vorhanden, welche ggf. auf Sicherheitsrisiken hinweisen kann bzw. eine Kontrollrolle einnehmen kann.

Immerhin bei der Hälfte aller befragten Fahrer verzögerte sich entsprechend der Selbstauskunft die Diagnose und Therapie von Verletzungen.

Betrachtet man die Verkehrsunfälle, so ist der Aufmerksamkeits-Defizit-Komplex eine zunehmend auch in der breiten Öffentlichkeit bekannte Ursache. Während im privaten Verkehr neben Müdigkeit die Ablenkung durch Bordelektronik und Mobilfunk im Vordergrund steht, so sind im LKW-Verkehr Müdigkeit und Monotonie die führenden Komponenten. Nahezu die Hälfte aller Fahrer gab in einer Befragung von McCarrt et al. aus dem Jahr 2000 an, dass sie bereits mindestens einmal während des Fahrens eingeschlafen sind [30]. Die Assoziation zu Verkehrsunfällen ist bereits in mehreren Untersuchungen dargelegt worden [35,94,111,112]. Die Prävalenz für Tagesmüdigkeit ist bei LKW-Fahrern 5-10x größer als in der Normalbevölkerung [34]. Stellen wir die Ursache „Übermüdung“ bzw. „Sekundenschlaf“ oder Ablenkung innerhalb der amtlichen Unfallstatistik den Ergebnissen anderer Studien mit u.a. persönlichen Befragungen gegenüber, wird eine signifikante Diskrepanz deutlich. In der amtlichen Unfallstatistik sind dies 0,5-1 % versus 15-30 % in der Untersuchung von Morrow [35]. Die dafür verantwortlichen Ursachen sind vielschichtig. Die Erhebung der amtlichen Unfallstatistik erfolgt direkt am Unfallort, i.d.R. durch die Polizei. Es lässt sich folglich vermuten, dass dies nicht immer wahrheitsgemäß beantwortet wird um einer weiteren rechtlichen Belangung aus dem Weg zu gehen. Objektive polizeiliche Erfassungsinstrumente bzw. Beweissicherungsinstrumente existieren für „Müdigkeit“ nicht. Weitere Ursachen für Unfälle sind die Monotonie der Tätigkeit, das Fahren bei Dunkelheit, das Schlaf-Apnoe-Syndrom und auch das Nutzen eines Mobiltelefons, ganz gleich ob mit oder ohne Freisprechanlage [19,35,37,38,94,111]. Schlafmangel hat also einen unmittelbaren Einfluss auf das Verkehrsgeschehen allgemein und die Sicherheit der Fahrer sowie Dritter im Besonderen. Die Zahl von 30.873 LKW-Unfällen mit Personenschaden im Jahr 2012 verdeutlicht noch einmal den erheblichen Bedarf nach zielgerichteten präventiven Maßnahmen.

Bezüglich der Prävention ist in jedem Falle zu beachten, dass diese sowohl auf der Seite des Fahrers, auf der Seite des Arbeitgebers und auch seitens der Fahrzeughersteller ihre Wurzeln fassen muss – im Idealfall kostensparend bzw. wertschöpfend- um erfolgreich zu sein. Als mögliche Beispiele seien an dieser Stelle

Sicherheitskleidung/-schuhe genannt. Weitere Präventionspotentiale finden sich im Tragen von Handschuhen (je nach Tätigkeit). Auch Schulungen zur Ladungssicherung können helfen, unfallbedingte Verletzungen zu vermeiden.

Beachten wir noch einmal die Verkehrsunfälle als Ursache, so können diese z.B. durch die weitere Implementierung von Fahrassistenzsystemen verringert werden (z.B. ein verpflichtendes Antiblockiersystem (ABS) oder Elektronische Stabilitätsprogramme (ESP), Spurhalteassistenten, Abstandsassistenten, Spurwechsel- und Abbiegeassistentensysteme). Durch abstandsgeregelte Tempomaten können LKW-Unfälle um bis zu 70 % reduziert werden [58]. Weiterhin sind die Einführung einer 0,02-Promille-Grenze und die Einführung von Alcolocks (Atemalkohol-sensitive Zündschlossperr-Geräte) sinnvoll, um multimodal das Fahren unter Alkoholeinfluss zu verhindern bzw. zu kontrollieren.

Auch der schlechte Zustand der Straßen muss kritisch als Teilursache diskutiert werden. Trotz fehlender objektiver Untersuchungen muss von einem Einfluss auf das Unfallgeschehen ausgegangen werden. Aktuell sind 34,1 % aller Fernstraßen im Bundesgebiet in einem schlechten bis sehr schlechten Zustand [1].

An dritter Stelle der Prävalenz von Gesundheitsstörungen steht der Infekt. Mehr als die Hälfte der Fahrer hatten einen solchen im vergangenen Jahr. Natürlich sind die Fahrer auch von den bekannten Ursachen einer Infektion betroffen, jedoch kommen weitere berufsgruppenspezifische Faktoren hinzu. Neben der Klimaanlage der Fahrerkabine ist auch das häufige Übernachten in der Fahrerkabine bei widrigen Außentemperaturen, damit verbunden große Temperaturschwankungen, und die Exposition gegenüber Zugluft zu betrachten [5].

Verzögert hat sich die medizinische Versorgung bei immerhin nahezu der Hälfte aller Fahrer. Bereits zuvor wurde im Kapitel „Arbeitszeit“ angeführt, dass ein Zusammenhang zwischen der Nachtarbeit und verminderter Aktivität des Immunsystems und eine Assoziation von langer Arbeitszeit mit gehäufte Helicobacter pylori Infektion besteht [98,113].

An Präventionsmaßnahmen sind hier also ebenfalls Arbeitnehmer, Arbeitgeber und Fahrzeughersteller und die Betreiber von Rastanlagen zu adressieren. Neben Aufklärung zu den Ursachen und den Behandlungsmöglichkeiten der Infektion sind auch technische Veränderungen als Möglichkeiten anzusehen, welche z.B. Verbesserung der mikro-klimatischen Situation im Fahrzeug beinhalten. Hinzu

kommen die bekannten allgemein gesundheitsfördernden Maßnahmen wie ausreichende Ruhezeiten, geeignete körperliche Ausgleichsaktivität und ausgewogene Ernährung.

Etwa die Hälfte aller Fahrer haben in den letzten 12 Monaten regelmäßig Kopfschmerzen beklagt. Dies entspricht in etwa den Ergebnissen einer Studie aus dem Jahr 2012 mit 318 befragten Fahrern [105]. In der Studie von Nolle beklagen die Fahrer diese weniger häufig [5].

Hinsichtlich der Versorgungssituation ist auch hier wieder ein nicht befriedigendes Ergebnis zu finden, da sich bei 45 % die Diagnose und Therapie verzögerte oder gar ganz ausblieb.

Die Ursachen von Kopfschmerzen sind sehr vielfältig. Der weitaus größte Teil ist als idiopathische Erkrankung zu sehen. Bekannte Ursachen sind muskuläre Verspannung, Trauma, arterieller Hypertonus, Infektionen und zahlreiche weitere [114]. Hier sind also Parallelen zu den anderen, in der Untersuchung erfassten, Gesundheitsstörungen und Erkrankungen zu finden. Als Beispiel sei hier nur das erhöhte Risiko für degenerative Veränderungen der HWS zu nennen, welche ebenfalls über muskuläre Dysbalancen zu Kopfschmerzen führen können. Bekannt ist weiterhin, dass chronischer Schlafmangel zu arteriellem Hypertonus führt, welcher in der Folge Ursache für Kopfschmerz sein kann, ebenso wie benzolhaltige Dämpfe, welchen Fahrer von Tanklastzügen vermehrt ausgesetzt sind [115,116].

Anzumerken ist jedoch, dass in der vorgenannten Studie eine sehr unspezifische Frage nach Auftreten und Intensität in einem gestellt wurde. Es ist aus dem Ergebnis also nicht zu interpretieren, ob sich die Antwort auf die Häufigkeit oder aber die Intensität der Kopfschmerzen bezieht.

Als nächstes werden Seelische Verstimmungen und Depressionen diskutiert. Ein Drittel der Fahrer berichtete, unter solchen Beschwerden zu leiden. Dies ist konsistent mit einer anderen, ähnlich konfigurierten Studie von Shattell et al. [117].

Hinsichtlich der Therapie gaben zirka drei Viertel der Fahrer an, dass sie keinerlei Therapie erfahren haben. Dies wurde auch in der Studie von Shattell et al. erhoben, hier jedoch in geringerer Ausprägung. Anzumerken ist jedoch, dass diese Studie aus den USA stammt, in welchen Depressionen und andere seelische Erkrankungen weit weniger tabuisiert werden, als dies in Deutschland der Fall ist.

Ferner wurden ausschließlich Männer befragt. Dies ist insbesondere wichtig, da entsprechende Symptome häufiger bei Frauen auftreten [118]. In Anbetracht der Zunahme des weiblichen Geschlechtes unter den LKW-Fahrern kann angenommen werden, dass dieser Beschwerdekomples weiter zunehmen wird.

Depression ist bekanntermaßen assoziiert mit psychischem Stress, mangelnder sozialer Unterstützung, Einsamkeit, mangelnder Zufriedenheit mit dem Beruf inklusive finanziellem Druck und Schlafmangel [117,119,120]. Ursachen, welche allesamt bei LKW-Fahrern gehäuft vorzufinden sind. Um diesen präventiv entgegenzuwirken scheint es besonders wichtig die Arbeitsbedingungen und die soziale Akzeptanz der Fahrerinnen und Fahrer zu verbessern.

Bezogen auf die sechs erfassten Gesundheitsstörungen und Krankheiten hatten Verdauungsbeschwerden die geringste Prävalenz. Ein Viertel der Fahrer war von diesen Betroffenen. Interessant ist, dass etwa vier Fünftel diese keinerlei Therapie zuführten. Nahezu ebenso viele Fahrer gaben an, dass sich die Diagnose auf Grund der Tätigkeitsstruktur verzögerte. Häufig waren Medikamente unterwegs nicht erreichbar. Folge ist, dass die Hälfte der Fahrer die Symptome ignoriert hat.

Verdauungsbeschwerden sind häufig auch Resultat falscher oder unausgewogener Ernährung, jedoch können diese auch Folge von Entzündungen oder tumorösen Erkrankungen sein. Ein entscheidender Faktor ist auch hier das Geld. An den Rasthöfen ist Nahrung ohnehin bereits überdurchschnittlich teuer. Handelt es sich dann um gesunde oder ausgewogene Ernährung, so steigt der Preis häufig weiter. Dieses Faktum in Kombination mit dem geringen Einkommen erschwert eine gesunde Ernährung der Fahrer z.T., sofern die Fahrer die Nahrungsmittel nicht bereits von daheim mitnehmen. Für eine gesunde Ernährung ist ferner auch eine regelmäßige Nahrungsaufnahme mit geeigneten Portionsgrößen erforderlich. Beides ist oft nicht in Übereinstimmung mit dem Berufsalltag im LKW-Verkehr zu bringen. Auch in anderen Studien ist die ausgewogene Ernährung die am häufigsten genannte Präventionsmaßnahme, welche die Fahrer selbst ergreifen würden [70]. Nolle arbeitete bereits heraus, dass den Fahrern die Bedeutung der Ernährung durchaus bewusst sei, jedoch ist der Zusammenhang zum BMI und dessen Folgekrankheiten bisher nicht präsent. Daraus ergeben sich einige wesentliche Präventionsansätze. Zunächst die Aufklärung über gesunde Ernährung aber auch über die Folgen beim Fehlen eben dieser. Es scheint wichtig zu sein, in diesen

Punkten konkret zu werden und den Fahrern direkte Vorschläge und Ideen zu unterbreiten. Ferner ist bekannt, dass Essen auch als eine Maßnahme zur Ausbalancierung von seelischen Störungen dient [121]. Diese treten, wie bereits im Vorkapitel beschrieben, bei den Fahrern gehäuft auf.

Es gibt diverse Angebote zu den verschiedenen Stufen der Prävention und der Diagnostik sowie Therapie von Gesundheitsstörungen und Erkrankungen für LKW-Fahrer. Entscheidend ist, dass allen eine gute Erreichbarkeit für die Fahrer gemein sein sollte. Insgesamt 12 verschiedene Möglichkeiten wurden im Rahmen dieser Fragebogenuntersuchung erfasst, so auch deren Bekanntheits- und Nutzungsgrad innerhalb der Gesamtstichprobe. Diese zeigen mitunter eine sehr divergierende Popularität bei den Fahrern.

Die am meisten verbreiteten und am meisten akzeptierten Angebote sind mit Abstand die Fernfahrerstammtische der Polizei und spezielle Ernährungsangebote. Diese sind bei einem Drittel bis hin zur Hälfte den Fahrern bekannt und werden von diesen genutzt. Noch etwa einem Sechstel sind die Initiative DocStop e.V., autobahnahe Apotheken und Sportangebote bekannt.

Insgesamt ist die Versorgungssituation jedoch augenscheinlich verbesserungswürdig. Die Suche in der internationalen und nationalen Literatur ferner der freien Internet-Recherche fällt bezüglich solcher Maßnahmen beinahe leer aus. Hinsichtlich des Nutzungsgrades oder der Popularität solcher Angebote ist die Suche erfolglos geblieben. Lediglich gibt es vereinzelte Studien, welche einige der Angebote nennen und beschreiben [5,64,66,69,71].

Die Initiative DocStop e.V. hat aktuell mehr als 350 Anlaufstellen, welche alle eine gute Erreichbarkeit für LKW-Fahrer bieten (Stand Juni 2014) [122]. Diese Initiative kann insgesamt als erfolgreich und sinnvoll betrachtet werden. Sie begegnet der aktuell defizitären Situation medizinischer Unterwegsversorgung mit Angeboten, welche eben diese Erreichbarkeit von Ärzten bietet und somit einen Teil der medizinischen Versorgung sicherstellt. Ein wichtiger Aspekt ist die bundesweite Präsenz und inzwischen auch internationale Präsenz in Westeuropa. Dieses bereits vorhandene Netzwerk soll weiter ausgebaut werden um die Situation weiter zu verbessern [66]. Auch die Universitätsmedizin Greifswald ist als DocStop-Anlaufstelle registriert. In dieser Initiative ist auf Grund der europaweiten und zahlenmäßigen Ausdehnung eine entscheidende Maßnahme zu sehen.

Eine sehr wichtige Komponente der medizinischen Versorgung ist auch für die weitere Therapie -insbesondere von Verletzungen und Gelenkbeschwerden, welche nun offenkundig eine erhöhte Prävalenz bei LKW-Fahrern haben- die Physiotherapie und Ergotherapie. Gerade einem von 20 Fahrern ist ein solches Angebot in der näheren Umgebung von Bundesautobahnen bekannt. Eine Struktur die gewiss weiter ausgebaut werden muss, da ohne diese paramedizinischen Therapiemöglichkeiten das Versorgungspotential der ärztlichen Behandlung nicht ausgenutzt werden kann. Physiotherapie ist ein fester Bestandteil zahlreicher Therapiekonzepte. Wie zuvor bereits erwähnt, konnte die ärztliche Versorgung in den vergangenen Jahren verbessert werden, doch bleiben die positiven Effekte wirkungslos, wenn es dem Fahrer nicht möglich ist, die empfohlenen therapeutischen Maßnahmen wahrzunehmen. Die vorliegende Studie zeigt zweifelsfrei, dass ein deutliches Nutzungspotential (vermutlich auch eine entsprechend große Nachfrage) bei den Fahrern vorliegt, da diese ausgesprochen häufig angaben, diese Angebote, sowohl Krankengymnastik/Physiotherapie, als auch Apotheken oder Hausarztpraxen/ Krankenpflegestützpunkte zu nutzen, sofern diese autobahnnah verfügbar wären. Auch erscheint es, als wäre die Wichtigkeit von physiotherapeutischen Maßnahmen den Fahrern bewusst, da diese in einem hohen Prozentsatz bereit sind, dies auch aus eigenen finanziellen Mitteln anteilig zu finanzieren, selbst wenn es mehr als (eher symbolische) fünf Euro je Behandlung kosten würde.

Jedem siebten Fahrer sind Sport- oder Fitnessangebote bekannt, welche für die Fahrer auch während eines normalen Arbeitstages bzw. feierabends von einer Raststätte aus erreichbar sind. Beispielhaft seien hier Fitnessgeräte, Basketballkörbe, Tischtennisplatten u.ä.m. genannt. Solche Angebote für körperliche Ertüchtigung sind insbesondere für Berufskraftfahrer von immenser Wichtigkeit, um dem Körper die Möglichkeit eines Ausgleiches zur monoton sitzenden Tätigkeit anzubieten, Koordination zu fördern und Kraft zu erhalten. Umgekehrt sind die befragten Fahrer bezüglich den Maßnahmen „Physiotherapie/Massagen“ weit weniger bereit, eigene finanzielle Mittel für deren Nutzung aufzuwenden. Die Hälfte der Fahrer würde die Angebote immerhin dann benutzen, wenn dies kostenfrei möglich wäre. Immerhin etwa ein Sechstel würde für die Nutzung von Fitnessgeräten auf Raststätten Geld ausgeben. Auch Nolle erfasste in Ihrer Studie, dass sich etwa



ein Drittel der Fahrer in der Pause bewusst bewegt. Hier stand vor allem das Fitnessstraining bzw. Bodybuilding im Vordergrund [5].

Zusammenfassend zeigen sich Arbeits- und Lebensbedingungen der Fahrerinnen und Fahrer ab, die in erheblichem Umfang optimiert werden könnten und müssten. Auch kristallisierten sich Gelenk- und Rückenbeschwerden sowie Verletzungen als Gesundheitsstörungen mit der höchsten Prävalenz unter LKW-Fahrern heraus. Entsprechend einer Prognose der WHO wird der Verkehrsunfall im Jahr 2020 an Platz 3 der Todesursachenliste stehen [123].

Es handelt sich bei LKW-Fahrern um eine Berufsgruppe, welcher die medizinische Versorgung in Hinblick auf Diagnostik und Therapie bisher nur ausgesprochen schwer zugänglich ist. Die Ursachen dafür sind multifaktoriell: zum Ersten ist dies Folge des Verhaltens eines jeden Fahrers. Gemeint sind hier die ungünstigen Lebensstile mit wenig Bewegung und schlechter Ernährung, diese sind jedoch mitunter wieder Folge von seelischer Verstimmung und Depression, zum Zweiten ist es Folge des Berufes selbst (z.B. Lärm, Fahren bei Dunkelheit und die Exposition zu Ganzkörpervibrationen und Abgasen) und zum Dritten sind dies Folgen des Verhaltens von Arbeitgebern bzw. des Wettbewerbes innerhalb der Branche. LKW-Fahrer sind eine Berufsgruppe, welche besonderen Gefahren ausgesetzt ist und folglich ein erhöhtes Risiko für Morbidität und Mortalität aufweist. Ferner sind sie eine Berufsgruppe, welche sowohl ausgesprochen wenig Zugang zu medizinischer Versorgung hat, als auch diese überdurchschnittlich wenig nutzt. Es müssen also die berufsbedingten Besonderheiten berücksichtigt werden. Es scheint, als sei es nicht möglich, bestehende Programme für andere Berufsgruppen ohne wesentliche Veränderung auf die Berufskraftfahrer anzuwenden. Vielmehr müssen eigene Programme gefördert und -sofern noch nicht vorhanden- entwickelt werden. Nur so kann man den speziellen Anforderungen dieser Berufsgruppe Rechnung tragen.

Die ökonomische Relevanz wird erneut offenkundig, wenn wir betrachten, dass der relative Anteil an Erwerbsminderung und Erwerbsunfähigkeitsrenten bei LKW-Fahrern 1,4mal höher ist, als in der Normalbevölkerung [27]. Die bestehenden Maßnahmen wie Weiterbildungen entsprechend BKrFQG sind im Prinzip zielführend, doch nach wie vor für die Fahrer schwer erreichbar. Dies liegt sowohl an der mobilen Tätigkeit als auch an der Struktur vieler Unternehmen. In der Branche gibt es überdurchschnittlich viele Klein- und Kleinstbetriebe (Ein-Mann-Betriebe). Auch das

Problem der Überalterung wird mehr und mehr manifest. Diesbezüglich wird neben den bereits genannten Optionen eine Steigerung der Attraktivität des Berufsbildes notwendig, um für neuen Nachwuchs attraktiv zu werden.

Die jährliche Fahrleistung des Straßengüterverkehrs steigt kontinuierlich an. So nehmen auch die Fahrzeugneuzulassungen immer weiter zu, zuletzt um mehr als 20 %. Die Bundesrepublik Deutschland als wichtigster Logistikstandort und entscheidender Teil des Transeuropäischen Verkehrsnetzes hat den Bedarf an Verbesserungen und Neuerungen in der Branche bereits erkannt, der „Masterplan Güterverkehr und Logistik“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ist ein sichtbares Zeichen dafür [124]. In diesem Rahmen wird es jedoch wichtig sein, sich nicht nur auf die wirtschaftlichen Interessen zu konzentrieren, sondern insbesondere den Faktor Mensch und seine Bedeutung für Wirtschaftlichkeit, Produktivität und Wertschöpfung zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Betrachten wir die Ergebnisse der hier vorliegenden Studie, so lassen sich daraus verschiedene Interventionsansätze ableiten. Auf Grund der multifaktoriellen Herkunft von Risikofaktoren für die LKW-Fahrer, sollten diese auf verschiedenen Ebenen ihren Ursprung haben. Gesondertes Augenmerk muss hier auch auf die Tatsache gelegt werden, dass neben der fahrenden Tätigkeit an sich zahlreiche weitere erhebliche Risikofaktoren vorzufinden sind.

Die Ergebnisse dieser Arbeit wie auch weiterer Untersuchungen werden in naher Zukunft noch deutlicher und öffentlicher sichtbar werden. Die Logistikbranche expandiert immens - bundesweit wie auch weltweit. Die jährliche Fahrleistung nimmt stark zu, ebenso die Zahl der Zugmaschinenneuzulassungen. Der Bedarf und die Nachfrage nach Gütertransport wird weiter steigen und konsekutiv die Anforderungen an die Branche weiter erhöhen. Die Ressource Mensch/Fahrer wird mehr noch als bisher gefordert werden - physisch wie auch psychisch.

In der Zusammenschau der eigenen Ergebnisse sowie der publizierten Literatur sieht der Autor folgende Interventionspotentiale:

- 
- Ausweitung der Information und Prävention zu/von Gesundheitsstörungen und Erkrankungen bereits im Rahmen der Aus/Weiterbildung nach BKrFQG
  - Marketingkampagnen zu Steigerung der sozialen Akzeptanz des LKW-Fahrers
  - Aufklärung über Risikofaktoren, z.B. zur Ursache häufiger Verletzungen
  - Intensivierung der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen
  - Verbesserung des Angebotes hochwertiger Nahrungsmittel auf Rasthöfen und an Tankstellen
  - Weitere Förderung von Institutionen wie DocStop e.V. und zusätzlich Implementierung von ähnlichen Einrichtungen, die auch therapeutische Angebote anbieten (z.B. Physiotherapie)
  - Forcierung von Anzahl, Qualität und Akzeptanz der betrieblichen Gesundheitsförderung
  - Erlernen richtiger/physiologischer Bewegungsabläufe, z.B. beim Heben von Lasten und Verbesserung der Ergonomie am „Arbeitsplatz LKW“, z.B. Ein- und Ausstiegshilfen ferner die Sitze
  - Minimierung der negativen externen stress- und krankheitsauslösenden Faktoren wie z.B. Lärm und Abgase
  - Weitere Kommunikationsmedien müssen erschlossen werden, da zahlreiche LKW-Fahrer als sog. Ein-Mann-Betrieb arbeiten und bestimmten Medien schlechter zugänglich sind
  - Weitere Implementierung von Fahrassistenzsystemen um den „Fehler Mensch“ weiter zu minimieren
  - Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit zur Steigerung der Sensibilisierung auf gesundheitliche Defizite der LKW-Fahrer
  - Entwicklung von ökonomischen Anreizen für Arbeitgeber, um die Gesundheitsförderung weiter auszubauen
  - Weiterer Ausbau der Parkmöglichkeiten für LKWs, um hinreichende Regenerationszeiten und -orte zu gewähren
  - Nutzung von Möglichkeiten der Telemedizin
  - Bauliche Veränderungen an Autobahnen (z.B. Verbesserung des Straßenzustandes, Begrenzung der Fahrbahn mit Warnung z.B. durch sog. Rüttelstreifen)

Um diese Ansätze der Intervention umsetzen zu können, wird es notwendig sein, alle Stakeholder des Wirtschaftsbereiches Transport und Logistik einzubeziehen. Dies sind neben den Arbeitnehmern selbst auch die Arbeitgeber und beteiligte Institutionen. Nur so lässt sich eine erfolgreiche Versorgungssituation der LKW-Fahrer gestalten um konsekutiv die Wahrscheinlichkeit von berufsbedingten Verletzungen und anderen Erkrankungen zu reduzieren.

Es bleibt zu hoffen, dass die „Decade Of Action for Road Safety 2011-2020“ der Weltgesundheitsorganisation und der Vereinten Nationen einen weiteren Anreiz schafft, um der negativen gesundheitlichen Entwicklung in der Logistikbranche entgegenzuwirken.

## 5. Zusammenfassung

2011 waren 785.800 Berufskraftfahrer in der Bundesrepublik Deutschland beschäftigt, Tendenz steigend. Bei diesem Berufsbild wird von einer hohen gesundheitlichen Belastung ausgegangen. Die vorliegende Studie will folgende Fragen beantworten:

1. Welche Gesundheitsstörungen und Erkrankungen liegen bei LKW-Fahrern vor?
2. Welche Maßnahmen zur Gesundheitsförderung und medizinischen Unterwegsversorgung sind derzeit in Deutschland verfügbar und inwieweit sind diese Maßnahmen Berufskraftfahrern bekannt?
3. Welche Verbesserungsmaßnahmen lassen sich aus diesen Ergebnissen ableiten?

Zur Beantwortung wurde im Zeitraum Mai 2011 bis Juni 2012 eine bundesweite Fragebogenuntersuchung bei LKW-Fahrern durchgeführt.

Nach einer Datenbereinigung konnten 308 Fragebögen in die Untersuchung inkludiert werden.

Das durchschnittliche Alter der Befragten beträgt 46,6 Jahre. Etwa 3/4 aller Fahrer arbeiten wöchentlich mehr als 40 Stunden, wobei nur 50,7% eine abgeschlossene Ausbildung als Berufskraftfahrer aufweisen. Weiterhin besteht eine ausgeprägte Zusatzbelastung durch berufsassoziierte Aufgaben, vor allem körperlich anstrengende Be- und Entladetätigkeiten.

Der mittlere Body Mass Index (BMI) stellte sich mit 26,6kg/qm deutlich erhöht dar. Jene Fahrer mit erhöhtem BMI haben jährlich signifikant mehr Tage der Arbeitsunfähigkeit.

Hinsichtlich der spezifischen Gesundheitsstörungen und Erkrankungen entstammen die meisten dem orthopädisch-unfallchirurgischen Formenkreis. Besonders Langstreckenfahrer (>150km) zeigen gehäuft Gelenk- und Rückenbeschwerden. Diese Gesundheitsprobleme sind mit einem erhöhten BMI und vermehrten Arbeitsunfähigkeitstagen pro Jahr assoziiert. Erstaunlich ist, dass lediglich etwa die Hälfte der Berufskraftfahrer eine Behandlung in Anspruch nimmt.

Die mobile Tätigkeit als LKW-Fahrer wirkt sich bei nahezu allen Krankheitsbildern negativ auf Diagnostik und Therapie aus. Die bekanntesten Angebote zur Gesundheitsförderung sind DocStop e.V., Ernährungsangebote und Fernfahrerstammtische. V.a. Physiotherapie, Krankengymnastik und Massagen stellen Angebote dar, für welche die Fahrer auch aus eigener Tasche zahlen würden, sofern diese Angebote für sie verfügbar wären.

Es konnte gezeigt werden, dass es sich bei LKW-Fahrern um eine Berufsgruppe handelt, die besonderen gesundheitlichen Risiken ausgesetzt, allerdings einer medizinischen Versorgung nur schwer zugänglich ist. Das Ursachenprofil ist multifaktoriell.

Bestehende Programme für andere Berufsgruppen können nicht ohne weiteres übertragen werden. Vielmehr müssen eigene Programme entwickelt und gefördert werden. Hierfür wird es erforderlich sein, den Faktor Mensch und seine Bedeutung für Wirtschaftlichkeit, Produktivität und Wertschöpfung zu erkennen.

## 4. Anhang

### 4.1. Tabellarische Darstellung des Fragebogens Teil 1

Geschlecht	männlich/weiblich
Alter	in Jahren
Körpergröße	in Zentimeter
Körpergewicht	in Kilogramm
Meine tatsächliche wöchentliche Arbeitszeit beträgt	< 40 h, 41-50 h, 51-60 h, 61-70 h, 71-80h, > 80 h
Meine durchschnittliche Tourenlänge beträgt	< 50 km, 51-150 km, > 150 km, gemischt
Die Ziele meiner Touren liegen hauptsächlich	Inland, Ausland, gemischt
An den Arbeitstagen in einer Woche bin ich im Durchschnitt zu Hause	Immer, 5-6 d, 3-4 d, 1-2d, fast nie
Ich muss auch nachts arbeiten	Nie, selten, manchmal, oft, (fast) immer
Ich muss auch in Schichten arbeiten	Nie, selten, manchmal, oft, (fast) immer
Ich bin deutlich mehr als andere Fahrer mit folgenden Zusatztätigkeiten beschäftigt	Be- und Entladen, Planung der Fahrten, Wartung & Pflege, Dokumentation & Verwaltung, Rücksprachen & Absprachen
Ich besitze eine Ausbildung als Berufskraftfahrer	Ja, nein
In den letzten 12 Monaten war ich ca. ... Tage krankgeschrieben	(freie Antwort)
In den letzten 12 Monaten war zusätzlich zur Krankmeldung ... Weitere Tage krank, habe aber trotzdem gearbeitet	(freie Antwort)

## 4.2. Tabellarische Darstellung des Fragebogens Teil 2

Hatten Sie in den letzten 12 Monaten folgende Beschwerden?	keine besondere Therapie	Krankenhausbehandlung	Medikamente	Massage, Krankengymnastik	andere Therapie
Kopfschmerzen					
Seelische Verstimmung, Niedergeschlagenheit					
Schmerzen in Gelenken, im Rücken oder Nacken					
Verdauungsbeschwerden					
Grippe oder ähnliche Infekte					
Verletzungen, Wunden, Prellungen o.ä.					
Im Unterschied zu anderen Arbeitnehmern können Sie „unterwegs“ nicht jederzeit zu Ärzten, Apotheken oder Behandlungen gehen. Hat sich dies auf das Finden der Diagnose und Behandlung ausgewirkt?	Diagnose wurde verzögert, da ich nicht zum Arzt konnte	Ich habe die Krankheit selbst diagnostiziert und selbst behandelt	Ich habe die Beschwerden „ignoriert“ und nichts weiter gemacht	Behandlungen konnten unterwegs nicht durchgeführt werden	Medikamente oder Heilmittel waren unterwegs nicht verfügbar
Kopfschmerzen					
Seelische Verstimmung, Niedergeschlagenheit					

Schmerzen in Gelenken, im Rücken oder Nacken					
Verdauungsbeschwerden					
Grippe oder ähnliche Infekte					
Verletzungen, Wunden, Prellungen o.ä.					
Angebote direkt auf Autobahnen oder Raststätten: Bitte geben Sie bei jeder der folgenden Fragen an, ob Sie solche Angebote kennen. Falls Sie ein solches Angebot kennen, so geben Sie bitte zusätzlich an, wie oft Sie dieses tatsächlich nutzen	gar nicht	mehrmals pro Jahr	mehrmals pro halbes Jahr	mehrmals pro Monat	mehrmals pro Woche
Sport- oder Fitnessangebote, z.B. Fitnessgeräte, Tischtennis					
Kulturelle Angebote, z.B.: Musikaufführung-en, Theater, Lesezirkel					
Freizeitangebote, z.B. Kegelbahn					
DocStop - die Initiative für medizinische Unterwegsversorgung					



Wellnessangebote, z.B. Sauna, Massagen, Schwimmbad					
Krankengymnastik oder Physiotherapie					
Apotheken					
Stützpunkt mit Krankenschwester für Beratung od. kleinere Behandlung					
Fernfahrerstamm- tische der Polizei					
Speziell ausgewogene und gesunde Ernährungs- angebote					
Spezielle Ruhe- und Entspannungsräume					
TruckerChurch oder andere spirituell- religiöse Angebote					
Kennen Sie weitere Angebote an Autohöfen und Raststätten, die gut für die Gesundheit, das Wohlbefinden oder die Entspannung sind? Bitte nennen Sie solche Angebote!	(freie Antwort)				

Medizinische Angebote direkt auf Autohöfen oder Raststätten: Würden Sie das Angebot nutzen?	nein, auf keinen Fall	eher nein	weiß ich nichts weiter	eher ja	ja, auf jeden Fall
Krankengymnastik oder Physiotherapie					
Massagen zur Entspannung oder Schmerzbehandlung					
Apotheken					
Hausarztpraxis, z.B. Für Untersuchungen, Beratungen, Rezepte oder Schmerzbehandlung					
Stützpunkt mit Krankenschwester für Beratung od. kleinere Behandlung					
Andere Angebote auf Autohöfen oder Raststätten: Würden Sie das Angebot nutzen?	nein, auf keinen Fall	weiß ich nicht	ja, aber nur, wenn ich nicht zahlen muss	Ja, wenn ich höchstens 5 € pro Angebot zahlen muss	Ja, auch wenn ich mehr als 5 € pro Angebot zahlen muss
Wellnessangebote, z.B. Sauna, Massagen, Schwimmbad					
Massagen zur Entspannung oder Schmerzbehandlung					
Fitnessangebote, z.B. Mit Geräten wie in einem Fitnessstudio					
Sportangebote, z.B. Basketballkörbe, Tischtennis, Fußballtore, Federballplatz					

## 5. Literaturverzeichnis

1. Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL). Jahresbericht 2011. In: Bundesverband Güterkraftverkehr, Logistik und Entsorgung (BGL); 2012, 73ff
2. Weltbank. International Logistics Performance Index. In. <http://info.worldbank.org/etools/tradesurvey/mode1b.asp#>; 2011 [14. Mai 2012]
3. Franz W., Buch CM., Schmidt CM., Bofinger P., Feld LP. Die wirtschaftliche Lage und Entwicklung in der Welt und in Deutschland. In: Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung,; 2011:26-28
4. Schmucker U, Seifert J, Haasper C, et al. [Accidents, illness and injuries involved in road haulage : consequences for medical care and prevention]. Unfallchirurg 2012;115:1022-1030
5. Nolle T. Mobile Berufe - Eine Untersuchung der Arbeitsbedingungen und der Ernährung in Hinblick auf die Gesundheit. In. Dortmund: Universität Dortmund; 2005, 2ff
6. Hermann C. Arbeitsbedingungen im Straßengütertransport. In. Wien: Kammer für Arbeiter und Angestellte; 2004:21-23
7. Evers C. Auswirkungen von Belastungen und Stress auf das Verkehrsverhalten von Lkw-Fahrern (Heft M 204). In: Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch-Gladbach; 2009, 7ff
8. Michaelis M, Nübling M. Beschwerdeprofile bei Bus- und Lkw-Fahrern - Ergebnisse einer Skundäranalyse. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2007;42:138 ff.
9. Wirtz A. Gesundheitliche und soziale Auswirkungen langer Arbeitszeiten. In: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin; 2010:130-133, 189-192
10. Hannerz H, Tüchsen F. Hospital admissions among male drivers in Denmark. Occup Environ Med 2001;58:253-260
11. Jarvholm B, Silverman D. Lung cancer in heavy equipment operators and truck drivers with diesel exhaust exposure in the construction industry. Occup Environ Med 2003;60:516-520
12. Orris P, Hartman DE, Strauss P, et al. Stress among package truck drivers. Am J Ind Med 1997;31:202-210
13. Fastenmeier W, Gstalter H, Kubitzki J, Degener S, Huth V. Der ältere LKW-Fahrer - ein Problem der Zukunft? Zeitschrift für Verkehrssicherheit 2008;54:124-128
14. Prielop S. ADAC TruckService und DocStop ziehen positive Zwischenbilanz der bisherigen Zusammenarbeit. In. München: ADAC; 2010, <http://www1.adac.de/>

- adac-im-einsatz/pannenhilfe\_notruf/truck\_service/pannenhilfe/news/presse/mldg/zwischenbil\_docstop.asp?ComponentID=291608&SourcePageID=171317. [17. Mai 2013]
15. Rosenbloom T. Handbook of Traffic Psychology, Truck Drivers: Academic Press; 2011, 389ff
  16. Roth J.-J., Schygulla M., Dürholt H., Nachreiner F., Pankoninn Ch. Betriebs- und Arbeitszeiten beim Gütertransport und bei der Personenbeförderung. Dortmund, Berlin, Dresden: NW-Verlag,; 2004, 3ff
  17. Shibuya H, Cleal B, Kines P. Hazard scenarios of truck drivers' occupational accidents on and around trucks during loading and unloading. *Accid Anal Prev* 2010;42:19-29
  18. Bundesamt für Güterverkehr. Marktbeobachtung Güterverkehr - Monitoring der Arbeitsbedingungen in Güterverkehr und Logistik 2010-I. In. Köln: Bundesamt für Güterverkehr; 2010, 1ff
  19. Fastenmeier W.; Gwehenberger J.; Finsterer H. LKW-Fahrerbefragung, Ein Beitrag zur Analyse des Unfallgeschehens. In. München: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft, Institut für Fahrzeugsicherheit; 2002,
  20. Ellinghaus D, Steinbrecher J. LKW im Straßenverkehr - eine Untersuchung über die Beziehungen zwischen Lkw- und Pkw-Fahrern. In: Continental AG; 2002
  21. Frühauf N, Roth J, Schygulla M. Aus- und Weiterbildung von LKW- und Busfahrern zur Verbesserung der Verkehrssicherheit. In. Bergisch-Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen; 2008
  22. Bundesministerium der Justiz. Gesetz über die Grundqualifikation und Weiterbildung der Fahrer bestimmter Kraftfahrzeuge für den Güterkraft- oder Personenverkehr (Berufskraftfahrer- Qualifikations-Gesetz - BKrFQG). In: Bundesministerium der Justiz ed. Berlin; 2006
  23. Bundesministerium der Justiz. Straßenverkehrsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. März 2003 (BGB I). In; 2003
  24. United Nations Economic Commission for Europe. European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road ([http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr_e.html) , Fassung vom 01.01.2009). In: United Nations; 2009
  25. Europäisches Parlament. Verordnung (EG) Nr. 561/2006 (Stand: 15.März 2006). In. Brüssel: Europäische Union; 2006
  26. Bundesministerium der Justiz. Güterkraftverkehrsgesetz (GüKG). In; 1998
  27. Michaelis M. Gesundheitsschutz und Gesundheitsförderung von Berufskraftfahrern. In: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin; 2008

28. Müller L-D, Drysch K, Brehme U. Gesundheitliches Risikoprofil von LKW-Fernfahrern. Stuttgart; 2005
29. Lyons J. Factors contributing to low back pain among professional drivers: a review of current literature and possible ergonomic controls. *Work* 2002;19:95-102
30. Mc Cartt A, Rohrbaugh JW, Hammer MC, Fuller SZ. Factors associated with falling asleep at the wheel among long-distance truck drivers. *Accid Anal Prev* 2000;32:493-504
31. McCartt AT, Rohrbaugh JW, Hammer MC, Fuller SZ. Factors associated with falling asleep at the wheel among long-distance truck drivers. *Accid Anal Prev* 2000;32:493-504
32. Evers C, Auerbach K. Übermüdung als Ursachen schwerer LKW-Unfälle. *Z Verkehrssicherheit* 2006;52:67-70
33. Evers C., Auerbach K. Verhaltensbezogene Ursachen schwerer Lkw-Unfälle (Heft 174). In. Bergisch-Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen; 2005
34. Souza JC, Paiva T, Reimao R. Sleep habits, sleepiness and accidents among truck drivers. *Arq Neuropsiquiatr* 2005;63:925-930
35. Morrow PC, Crum MR. Antecedents of fatigue, close calls, and crashes among commercial motor-vehicle drivers. *J Safety Res* 2004;35:59-69
36. Radun I, Summala H. Sleep-related fatal vehicle accidents: Characteristics of decisions made by multidisciplinary investigation teams. *Sleep* 2004;27:224-227
37. Troglauer T, Hels T, Christens P. Extent and variations in mobile phone use among drivers of heavy vehicles in Denmark. *Accid Anal Prev* 2006;38:105-111
38. Oron-Gilad T, Ronen A. Road characteristics and driver fatigue: a simulator study. *Traffic Inj Prev* 2007;8:281-289
39. Beierle B. Psychologische und technische Analyse von LKW-Verkehrsunfällen. Wiesbaden: DUV; 1995
40. Jansen R. Mobilität und Flexibilität in Zeiten des strukturellen Wandels - Ergebnisse aus der BIBB/IAB-Erhebung 1998/99. In, Internationaler Kongress für Berufsbildungsforschung "Lehren und Lernen in der beruflichen Bildung". Göttingen; 2000
41. Tüchsen F, Hannerz H, Jensen MV, Krause N. Socioeconomic status, occupation, and risk of hospitalisation due to coxarthrosis in Denmark 1981-99. *Ann Rheum Dis* 2003;62:1100-1105

42. Klussmann A, Gebhardt H, Nubling M, et al. Individual and occupational risk factors for knee osteoarthritis: results of a case-control study in Germany. *Arthritis Res Ther* 2010;12:R88
43. van der Windt DA, Thomas E, Pope DP, et al. Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. *Occup Environ Med* 2000;57:433-442
44. Enderlein G, Breckow J, Bräunlich A, et al. Daten aus arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen zur Gesundheitslage von Erwerbstätigen in Deutschland-West und -Ost. In: Dortmund, Berlin, Dresden: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin; 1998
45. Enderlein G, Breckow J, Bräunlich A, et al. Daten aus arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen zur Gesundheitslage von Erwerbstätigen in Deutschland-West und -Ost. In: Dortmund, Berlin, Dresden: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin; 1998
46. Silverman DT, Levin LI, Hoover RN, Hartge P. Occupational risks of bladder cancer in the United States: I. White men. *J Natl Cancer Inst* 1989;81:1472-1480
47. Silverman DT, Levin LI, Hoover RN. Occupational risks of bladder cancer in the United States: II Nonwhite men. *J Natl Cancer Inst* 1989;81:1480-1483
48. Silverman DT, Levin LI, Hoover RN. Occupational risks of bladder cancer among white women in the United States. *Am J Epidemiol* 1990;132:453-461
49. Boffetta P, Silverman DT. A meta-analysis of bladder cancer and diesel exhaust exposure. *Epidemiology* 2001;12:125-130
50. Heiskel H, Seidler A, Bickeboeller R, Elsner G. Arbeitsbezogene Risikofaktoren des Prostatakarzinoms: Ergebnisse einer Fall-Kontroll-Studie. *Z Soz Präv Med* 1998;43:282-292
51. Schwarzer R, Leppin A. Sozialer Rückhalt und Gesundheit: Eine Metaanalyse. Göttingen: Hogrefe; 1989
52. Europäische Kommission für Verkehrssicherheit. Commission outlines measures to halve road deaths by 2020. In: Brüssel: Europäische Kommission; 2010
53. Commission for Global Road Safety. Make Roads Safe - A Decade For Action of Road Safety. In: Genf: World Health Organization; 2010
54. Schmucker U, Ekkernkamp A, Stengel D. Welcome to a decade of action that can make a change! *J Trauma Manag Outcomes* 2013;7
55. Kraftfahrt-Bundesamt. Verkehr deutscher Lastkraftfahrzeuge im Jahr 2009. In: Kraftfahrtbundesamt; 2009
56. Statistisches Bundesamt. Verkehrsunfälle Zeitreihen 2012. In: Wiesbaden: Statistisches Bundesamt; 2013

57. Brand S, Schmucker U, Lob G, et al. Warum wieder mehr Menschen im Straßenverkehr sterben – Trendwende oder Ausreißer? Zentralbl Chir;Epub ahead of print
58. DEKRA Automobil GmbH. Verkehrssicherheitsreport LKW 2009. In. Stuttgart: DEKRA Automobil GmbH; 2010
59. Döbbeling EP, Zinser R, Bohm F, Gerhards F. LKW-Unfall. Die Rettung. Stuttgart: W. Kohlhammer; 2005
60. Statistisches Bundesamt. Verkehrsunfälle Zeitreihen 2011. In. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt; 2012
61. International Road Transport Union. European truck accident causation. In: International Road Transport Union; 2007
62. eSafety Working Group Heavy Duty Vehicles. eSafety Compendium. In; 2006
63. Khorashadi A, Niemeier D, Shankar V, Mannering F. Differences in rural and urban driver-injury severities in accidents involving large-trucks: an exploratory analysis. *Accid Anal Prev* 2005;37:910-921
64. Schmucker U, Seifert J, Haasper C, Lob G. Unfälle, Erkrankungen und Verletzungen im Güterkraftverkehr - Konsequenzen für die medizinische Versorgung und Prävention. *Der Unfallchirurg* 2010
65. DocStop e.V. Standorte von DocStop e.V. In; 2014
66. Bernickel R. persönliche Mitteilung. In; 2011
67. Innenministerium des Landes Nordrhein-Westfalen. Internetpräsenz der Polizei Nordrhein-Westfalen (<http://www.polizei-nrw.de/fernfahrerstammtisch/Start/>, Stand 09.11.2010). In: Innenministerium des Landes Nordrhein-Westfalen; 2010
68. Trucker Church. <http://www.trucker-church.de> (Stand 09.11.2010). In. Erkrath: Worte des Lebens e.V.; 2010
69. Deutscher Wellnessverband e.V. persönliche Mitteilung. In; 2012
70. Brauckmann J. Einflüsse auf Gesundheit, Verkehrssicherheit und Wirtschaftlichkeit von LKW-Fahrern im Güterfernverkehr. In: Gesellschaft für Ursachenforschung bei Verkehrsunfällen e.V. im Auftrag von TÜV Rheinland; 2007
71. Herbst B. Ernährung von Fernfahrern (persönliche Mitteilung vom 17.01.2011). In: Herbst Brigitte ed. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin e.V.; 2011
72. Michaelis M, Rose U. Betriebliche Gesundheitsförderung für Berufskraftfahrer. *Präv Gesundheitsförderung* 2011;6:40-47

73. Bundesverband deutscher Apothekerverbände. persönliche Mitteilung. 2012
74. Baum H, Kranz T, Westerkamp U. Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle in Deutschland 2008 In. Bergisch-Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen; 2010
75. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organization technical report series 2000;894:i-xii, 1-253
76. Statistisches Bundesamt. Leben und Arbeiten in Deutschland. Ergebnisse des Mikrozensus 2011. In; 2011
77. Borg I. Theorien und Methoden der Skalierung: eine Einführung: Huber; 1997
78. Degener S., Fastenmeier W., Gstalter H., Huth V., Kubitzki J. Der ältere Lkw-Fahrer - Ein Problem der Zukunft? In: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. Unfallforschung der Versicherer; 2008
79. Kaiser H.J., Oswald W.D. Autofahren im Alter: Eine Literaturanalyse. Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie, 2000;13:131-170
80. Adler A. Gesundheitsförderung im Kraftverkehr Auswirkungen der Tätigkeit als Berufskraftfahrer auf die physische und psychische Gesundheit. In: Hochschule Fulda; 2010
81. Lange J.; Groth J. Sicherheits- und Gesundheitsdefizite im Speditionsgewerbe (Fb 1056). In. Dortmund, Dresden, Berlin: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin; 2005
82. Schlag B. Altersbegleitende Leistungsveränderungen und ihre Bedeutung für Verkehrsteilnahme und Fahrverhalten. Gefördert von der Eugen-Otto Butz-Stiftung. Köln. TÜV-Verlag
83. Kaiser H.J., Oswald W.D. Autofahren im Alter: Eine Literaturanalyse. Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie, 2000;13:131-170
84. Rudinger G., Kocherscheid K. Ältere Verkehrsteilnehmer - Gefährdet oder gefährlich?: Bonn University Press; 2011
85. Rompe KO. Wie gefährlich sind Senioren am Steuer? In. 4. GMTTB Jahrestagung, Konstanz, 2. Juni 2014: Gesellschaft für Medizinische und Technische Traumatobiomechanik e.V.; 2014
86. Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL). Mach was Abgefahrenes! In; 2014
87. Kremser W. „King of the road“ oder „Prügelknabe der Nation?“ Eine Untersuchung der Arbeitsbedingungen von österreichischen Lkw-Fahrern im internationalen Güterfernverkehr In: Johannes Kepler Universität Linz; 1997



88. Saltzman G. M., Belzer M. H. Truck driver occupational safety and health: 2003 Conference report and selective literature review. In: Department of Health und Human Services; 2007
89. Ministerium für Arbeit und Sozialordnung und Familien und Senioren. Hellwach am Steuer Bestandsaufnahme der Situation von Lastkraftwagenfahrern und Vorschläge zur Prävention von Sekundenschlaf am Steuer. In: Land Baden Württemberg; 2011:22
90. Sabbagh-Ehrlich S, Friedman L, Richter ED. Working conditions and fatigue in professional truck drivers at Israeli ports. *Inj Prev* 2005;11:110-114
91. Solomon AJ, Doucette JT, Garland E, McGinn T. Healthcare and the long haul: Long distance truck drivers--a medically underserved population. *Am J Ind Med* 2004;46:463-471
92. Kuiper JI, Van der Beek AJ, Meijman TF. Psychosomatic Complaints and Unwinding of Sympathoadrenal Activation after Work. *Stress Medicine* 1998;14:7-12
93. van der Beek A. World at work: truck drivers. *Occup Environ Med* 2012;69:291-295
94. Radun I, Summala H. Sleep-related fatal vehicle accidents: characteristics of decisions made by multidisciplinary investigation teams. *Sleep* 2004;27:224-227
95. Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM). Leitlinie S1 - Nacht- und Schichtarbeit. In: AWMF; 2006
96. Leproult R, Copinschi G, Buxton O, Van Cauter E. Sleep loss results in an elevation of cortisol levels the next evening. *Sleep* 1997;20:865-870
97. Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet* 1999;354:1435-1439
98. Irwin M, McClintick J, Costlow C, et al. Partial night sleep deprivation reduces natural killer and cellular immune responses in humans. *FASEB J* 1996;10:643-653
99. Williamson A. Predictors of psychostimulant use by long-distance truck drivers. *Am J Epidemiol* 2007;166:1320-1326
100. Leyton V, Sinagawa DM, Oliveira KC, al. e. Amphetamine, cocaine and cannabinoids use among truck drivers on the roads in the State of Sao Paulo, Brazil. *Forensic Sci Int* 2012;215
101. Shibuya H, Villadsen E, Roepstorff Ch. Occupational accidents and sick- leaves – Follow-up of 2010-goals: work accidents in 2005 and the resulting long-term sick-leaves In: National Research Centre for the Working Environment, Denmark.; 2009

102. Luttmann A, Jäger M, Laurig W, Schlegel K. Orthopaedic diseases among transport workers. *International Archives of occupational and environmental Health* 1988;61:197-205
103. Behrens V, Seligman P, Cameron L, Mathias CG, Fine L. The prevalence of back pain, hand discomfort, and dermatitis in the US working population. *Am J Public Health* 1994;84:1780-1785
104. Miyamoto M, Shirai Y, Nakayama Y, Gembun Y, Kaneda K. An epidemiologic study of occupational low back pain in truck drivers. *J Nippon Med Sch* 2000;67:186-190
105. Tüchsen F, Hannerz H, Jensen MV, Krause N. Socioeconomic status, occupation, and risk of hospitalisation due to coxarthrosis in Denmark 1981-99. *Ann Rheum Dis* 2003;62:1100-1105
106. Andrusaitis SF, Oliveira RP, Barros Filho TE. Study of the prevalence and risk factors for low back pain in truck drivers in the state of Sao Paulo, Brazil. *Clinics (Sao Paulo)* 2006;61:503-510
107. Kelsey JL, Hardy RJ. Driving of motor vehicles as a risk factor for acute herniated lumbar intervertebral disc. *Am J Epidemiol* 1975;102:63-73
108. Heliovaara M. Occupation and risk of herniated lumbar intervertebral disc or sciatica leading to hospitalization. *Journal of chronic diseases* 1987;40:259-264
109. Bovenzi M. A longitudinal study of low back pain and daily vibration exposure in professional drivers. *Ind Health* 2010;48:584-595
110. Shibuya H, Villadsen E, Roepstorff Ch. Occupational accidents and sick-leaves – Follow-up of 2010-goals: work accidents in 2005 and the resulting long-term sick-leaves. In: National Research Centre for the Working Environment, Denmark.; 2009
111. Hakkanen H, Summala H. Fatal traffic accidents among trailer truck drivers and accident causes as viewed by other truck drivers. *Accid Anal Prev* 2001;33:187-196
112. Hakkanen H, Summala H. Sleepiness at work among commercial truck drivers. *Sleep* 2000;23:49-57
113. Rosenstock SJ, Anderson LP, Rosenstock CV, al. e. Socioeconomic Factors in *Helicobacter pylori* Infection among Danish Adults. *American Journal of Public Health* 1996;86:1539-1544
114. Herold G. Palliativmedizin und Schmerztherapie/Kopfschmerzen. In: Herold G ed, *Innere Medizin*; 2011:114 f
115. Hakkola M, Honkasalo ML, Pulkkinen P. Changes in Neuropsychological Symptoms and Moods among Tanker Drivers Exposed to Gasoline during a Work Week. *Occupational Medicine* 1997;47:344-348

- 
116. Cappuccio FP, Stranges S, Kandala NB, et al. Gender-specific associations of short sleep duration with prevalent and incident hypertension: the Whitehall II Study. *Hypertension* 2007;50:693-700
  117. Shattell M, Apostolopoulos Y, Collins C, Sonmez S, Fehrenbacher C. Trucking Organization and Mental Health Disorders of Truck Drivers. *Issues in Mental Health Nursing* 2012;33:436-444
  118. Barbui C, Percudani M. Epidemiological impact of antidepressant and antipsychotic drugs on the general population. *Current Opinion in Psychiatry* 2006;19:405-410
  119. Wang J, Schmitz N, Dewa C. Socioeconomic status and the risk of major depression: The Canadian National Population Health Survey. *Journal of Epidemiology & Community Health* 2010;64:447-452
  120. Grav S, Hellze'n O, Romild U, Stordal E. Association between social support and depression in the general population: The HUNT study, a cross-sectional survey. *Journal of Clinical Nursing* 2012;21:111-120
  121. vMargraf J. *Jahrbuch der Verhaltenstherapie*. Band 2: Springer, Heidelberg, Berlin; 2000
  122. DocStop e.V. Standorte von DocStop e.V. In; 2012
  123. DEKRA Automobil GmbH. *Verkehrssicherheitsreport 2012 Mensch und Technik, Strategien zur Unfallvermeidung auf den Straßen Europas*. 2013:18-19
  124. Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung. *Masterplan Güterverkehr und Logistik*. 2008:8 ff

---

## 6. Danksagung

Herrn Professor Axel Ekkenkamp gilt mein ganz besonderer Dank für die Überlassung des Themas der Dissertation wie auch für die Unterstützung in- und außerhalb der Promotionszeit.

Herrn Professor Gerrit Matthes möchte ich herzlich für die immerwährende Unterstützung während aller Phasen dieser wissenschaftlichen Arbeit danken, insbesondere für die Heranführung an das wissenschaftliche Denken und Arbeiten.

Weiterhin bedanke ich mich ganz herzlich bei Herrn Doktor Uli Schmucker für die Betreuung während der gesamten Zeit der Promotion, insbesondere bei der Planung und Durchführung der Befragung.

Weiterhin gilt mein Dank Herrn Bernickel von DocStop e.V. für die sachkundigen Hinweise aus der großen Welt der Logistik- und Transportwirtschaft.

Ich danke meinen Eltern und Großeltern, welche mich zu jeder Zeit auf dem Weg zur und während der Dissertation über 30 Jahre hinweg unterstützt haben.

Ebenso gilt mein herzlicher Dank meiner Lebensgefährtin Anne-Kristin Röder. Sie stand mir zu jeder Phase mit Rat und Tat zur Seite. Sie hat mich in jedweder Form in der Durchführung des Projektes unterstützt.

Ich danke ebenfalls ganz herzlich den 333 LKW-Fahrern, welche sich trotz ihres engen Zeitrahmens die Zeit genommen haben, um an dieser Studie teilzunehmen.