

FAHRERÜBERMÜDUNG IM EUROPÄISCHEN STRASSENTRANSPORT

Katrin Vitols
und Eckhard Voss



Autoren: Katrin Vitols und Eckhard Voss, *wmp consult*
Layout: Louis Mackay / www.louismackaydesign.co.uk
Kontakt: road@etf-europe.org

© Europäische Transportarbeiter-Föderation (ETF), Juni 2021
Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige Genehmigung der Europäischen Transportarbeiter-Föderation (ETF) vervielfältigt, in einem Datenabfragesystem gespeichert oder auf irgendeine Weise, sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopie oder auf andere Weise, übertragen werden.



Europäische Transportarbeiter-Föderation
Galerie Agora
Rue du Marché aux Herbes 105, Boîte 11
1000 Brussels – BELGIUM
Tel: +32 2 285 46 60 – Fax: +32 2 280 08 17
www.etf-europe.org
Facebook: <https://www.facebook.com/ETFRoadSection>
Twitter: https://twitter.com/ETF_Road

Die ETF vertritt mehr als 3,5 Millionen Transportarbeiter/innen aus mehr als 230 Transportgewerkschaften und 41 europäischen Ländern in den folgenden Sektoren: Eisenbahn, Straßentransport und Logistik, Seeverkehr, Binnenschifffahrt, zivile Luftfahrt, Häfen und Docks, Tourismus und Fischerei.



Mit finanzieller Unterstützung durch die Europäische Union





FAHRERÜBERMÜDUNG IM EUROPÄISCHEN STRASSENTTRANSPORT

Katrin Vitols und Eckhard Voss

INHALTSVERZEICHNIS

	Zusammenfassung	3
1	Einführung	7
	Methodik	9
2	Müdigkeit – Eine Definition	11
3	Die Prävalenz der Müdigkeit	13
4	Müdigkeit und Straßenverkehrssicherheit	20
	Weitere Auswirkungen von Müdigkeit	24
5	Ursachen von Müdigkeit und ihr Zusammenhang mit den Arbeitsbedingungen	25
	Aktive und passive Müdigkeit	26
	Lange Arbeitszeiten	28
	Pausen und Ruhezeiten	31
	Unzureichende Ruhezeiten	32
	Unvorhersehbare und unregelmäßige Arbeitszeiten	36
6	Vorbeugung und Gegenmaßnahmen	37
	Gegenmaßnahmen für Fahrer/innen	39
	Gegenmaßnahmen für Arbeitgeber	40
	Gegenmaßnahmen für die EU und die Mitgliedstaaten	43
7	Schlussbetrachtungen	46
	Quellennachweis	50
	Anhang	55



ZUSAMMENFASSUNG

Die Ermüdung von Fahrern gilt allgemein als wichtiger Risikofaktor, der die Sicherheit im Straßentransport beeinträchtigt und eine Gefahr nicht nur für die Fahrer, sondern für alle Verkehrsteilnehmer darstellt. Seit 15 Jahren gibt es jedoch nur wenige Untersuchungen zur Fahrerübermüdung im gewerblichen Verkehr und keine umfassende EU-weite Studie bzw. keinen Bericht mehr zu diesem Thema.

Das doppelte Ziel dieser Studie besteht zum einen darin, die Beschaffenheit und das Ausmaß der Fahrermüdigkeit im Personen- und Güterkraftverkehr in Europa zu beschreiben, zum anderen sollen die spezifischen Arbeitsbedingungen von Berufskraftfahrern untersucht und die Frage beantwortet werden, wie diese Bedingungen zu einer generellen Übermüdung in dem Sektor führen. Nur sehr wenige Studien haben die Müdigkeit von Bus- und Lkw-Fahrern im Kontext ihrer spezifischen Arbeitsumgebung und Arbeitsbedingungen oder der allgemeinen wirtschaftlichen Bedingungen des Sektors analysiert.

Für diese Studie wurde die vorhandene Fachliteratur über den Zusammenhang zwischen Sicherheit und Ursachen sowie Gegenmaßnahmen, die Müdigkeit bei Bus- und Lkw-Fahrern beeinflussen, ausgewertet. Sie stützt sich auf die Analyse von Primärdaten, die durch eine Online-Befragung von rund 2.800 Bus- und Lkw-Fahrern in Europa gesammelt wurden, sowie auf ausführliche

Interviews und Workshops mit Fahrern, Gewerkschaftsvertretern und wissenschaftlichen Experten.

WAS BEDEUTET FAHRERÜBERMÜDUNG?

Da Müdigkeit auf unterschiedliche Weise definiert wird, kennen einige Fahrer/innen die Symptome nicht und sind sich vielleicht nicht einmal bewusst, dass sie müde sind, bis es zu einem Unfall

kommt. Bei vielen Definitionen wird jedoch davon ausgegangen, dass Müdigkeit ein Zustand ist, der durch anhaltende Anstrengung

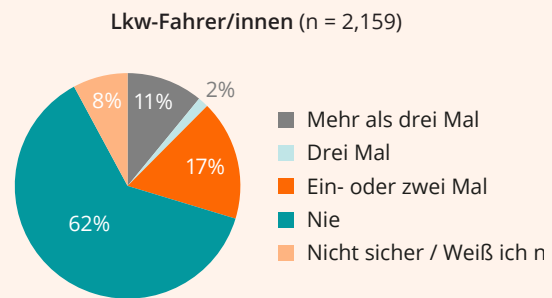
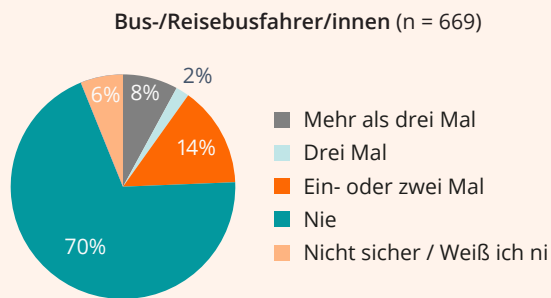
verursacht wird. Es handelt sich um einen Zustand, der sich physiologisch, kognitiv und emotional äußert.

Bei Fahrern/innen führt sie zu einer Abnahme der geistigen und körperlichen Leistungsfähigkeit, was wiederum zu schlechter Lenkkontrolle, verringerter Reaktionszeit, schlechter Geschwindigkeitsverfolgung und Verlust der Aufmerksamkeit und Gefahrenwahrnehmung führt. Das Empfinden von Müdigkeit ist keine bewusste oder geplante Entscheidung, sondern ein autonomer psychischer und physischer Prozess.

Müdigkeitsbedingte Unfälle sind oft durch einen erheblichen Kontrollverlust gekennzeichnet, der zu einer unbeabsichtigten Fahrtrichtung des Fahrzeugs bei gleichzeitig ausbleibender Bremsreaktion führt. Verkehrsunfälle mit schweren Fahrzeugen sind in der Regel schwerwiegender als andere Kollisionen, mit gravierenden Folgen für alle Beteiligten, da die Größe und Masse der Fahrzeuge größere und zerstörerische Kräfte mit sich bringen. Im Jahr 2016 wurden in Europa (nach den neuesten verfügbaren Daten aus der EU CARE-Datenbank) 4.002 Menschen

Verkehrsunfälle mit schweren Fahrzeugen sind in der Regel schwerwiegender als andere Kollisionen.

Das Empfinden von Müdigkeit ist keine bewusste oder geplante Entscheidung, sondern ein autonomer psychischer und physischer Prozess.

Wie oft sind Sie in den letzten 12 Monaten am Steuer eingeschlafen?

bei Verkehrsunfällen mit Lkw getötet und 594 Menschen bei Unfällen mit Bussen.

Eine erschöpfende Liste der Symptome von Fahrerübermüdung mag nicht allgemein anerkannt sein, aber es ist unter Bus- und Lkw-Fahrern/innen weithin bekannt, dass Fahrermüdigkeit in ganz Europa ein ernstes Problem ist. Viele Fahrer/innen betrachten die Übermüdung als typisches Kennzeichen des Fahrerberufs.

60 % DER FAHRER/INNEN SIND AM STEUER ÜBERMÜDET

Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass sich rund zwei Drittel der Berufskraftfahrer/innen am Steuer regelmäßig müde fühlen (66 % der befragten Bus- und Reisebusfahrer/innen; 60 % der befragten Lkw-Fahrer/innen). Etwa ein Viertel bis fast ein Drittel gab zu, in den vergangenen zwölf Monaten mindestens einmal am Steuer eingeschlafen zu sein (24 % der Bus- und Reisebusfahrer/innen; 30 % der Lkw-Fahrer/innen). Unsere gezielten Interviews zeigen jedoch auch, dass die Fahrer/innen allgemein Angst haben, solche Vorfälle zu melden, da sie mögliche Konsequenzen für ihre Beschäftigung befürchten. Die Dunkelziffer des Problems könnte also noch viel größer sein.

Trotz der Anerkennung von Übermüdung als Risikofaktor für Unfälle und trotz der Existenz von EU-Rechtsvorschriften zu Lenk- und Ruhezeiten zeigt diese Studie, dass Müdigkeit bei Fahrern/innen ein weit verbreitetes und strukturelles Problem im Personen- und Güterkraftverkehr in Europa ist.

SCHLECHTE ARBEITSBEDINGUNGEN SIND DIE URSACHE

Obwohl es eine Vielzahl möglicher Gründe für die Fahrerübermüdung gibt, konzentrieren sich die vorhandenen Studien nur auf eine Handvoll. Zu den häufig in Studien genannten Faktoren gehören

Schlafmangel, schlechte Schlafqualität und spezifische Schlafanforderungen. Diese Studie geht jedoch einen Schritt weiter und zeigt, wie schlechte Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen zu den grundlegenden Ursachen gehören, die den Schlafmangel überhaupt erst verursachen.

Lange Arbeitszeiten

Ein wesentlicher Faktor, der zur Ermüdung beiträgt, ist der Gesamtumfang der Arbeitszeit. Die Arbeitszeiten von Bus-, Reisebus- und Lkw-Fahrern/innen sind besonders lang und lassen nicht genügend Zeit für die Befriedigung der Grundbedürfnisse nach Erholung und erholsamem Schlaf, geschweige

denn für das Erreichen einer zufrieden stellenden Work-Life-Balance.

88 % der befragten Lkw-Fahrer/innen und 60 % der befragten Omnibusfahrer arbeiteten mehr als 40 Stunden pro

Woche – was in den meisten anderen Branchen und Berufen als Norm gilt – und ein erheblicher Anteil dieser Fahrer/innen arbeitete mehr als 50 Stunden pro Woche.

Niedriglöhne

Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Höhe der Vergütung der Fahrer/innen und ihren langen Arbeitszeiten. Ein häufiger Vorschlag der befragten Fahrer/innen lautete, dass die Arbeitszeit reduziert werden sollte, um die Fahrerübermüdung zu verringern. Allerdings wurde auch angemerkt, dass eine Arbeitszeitverkürzung eine Erhöhung der

Etwa ein Viertel bis fast ein Drittel der Fahrer gab zu, in den vergangenen zwölf Monaten mindestens einmal am Steuer eingeschlafen zu sein

Löhne erfordern würde, die in der Regel extrem niedrige Stundensätze beinhalten.

Arbeitszwang in den Pausen

Bus-, Reisebus- und Lkw-Fahrer/innen berichten häufig, dass sie ihre Pausen für Tätigkeiten nutzen müssen, die als „andere Arbeit“ gelten (nach Maßgabe der EU-Rechtsvorschriften für diesen Sektor): Aufgaben wie die Suche nach Parkplätzen, die Überwachung von Be- und Entladetätigkeiten oder das Be- und Entladen des Gepäcks von Fahrgästen, die Hilfe für Fahrgäste beim Einsteigen und auf andere Weise die Interaktion mit Disponenten oder Kunden sowie das Erkunden der Strecke. Infolgedessen lassen die Fahrer/innen sehr oft einfach die Pausen ausfallen, obwohl sie oft von den Arbeitgebern angewiesen werden, die für diese Tätigkeiten aufgewendete Zeit als Pausenzeit zu registrieren.

Unterbrechungen bei Ruhezeit und Schlaf

Die geringe Qualität der Ruhezeiten von Fahrern/innen ist ebenfalls ein ernstes Problem. Die Schlafqualität wird oft durch Unterbrechungen und ungünstige Schlafbedingungen beeinträchtigt. Die EU-Ausnahmeregelung für Fahren und Züge erlaubt es dem Arbeitgeber, die Aufenthaltszeit von Fahrern/innen auf einer Fähre oder in einem Zug als Ruhezeit zu zählen. Diese vermeintlichen Ruhezeiten und die Schlafgelegenheiten der Fahrer/innen werden jedoch in der Regel durch das Ein- und Aussteigen und andere Unterbrechungen gestört. Die Ausnahmeregelung für Fahren und Züge kann nur dann rechtmäßig in Anspruch genommen werden, wenn Fahrer/innen Zugang zu einem Etagenbett oder einem Liegeplatz haben; ein von den Fahrern/innen, die an unserer Untersuchung teilgenommen haben, hervorgehobener Missstand war jedoch, dass ihnen während solcher Fahrten oft geeignete Ruhemöglichkeiten fehlen.

Unvorhersehbare Arbeitsbedingungen

Viele Fahrer/innen, die an unserer Umfrage teilnahmen, berichteten von unregelmäßigen und unrealistischen Arbeitsplänen, Wechselschichten mit häufigen Änderungen des Arbeits-Ruhezeitplans, Rund-um-die-Uhr-Plänen und Nacharbeit, die alle mit dem zirkadianen Rhythmus, dem Biorhythmus des menschlichen Körpers in Konflikt stehen und zu unregelmäßigen Schlafmustern und Stress führen.

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Die Fahrer/innen berichteten auch, dass sie unter rauen und unangenehmen Umgebungsbedingungen arbeiten müssen, die zur Ermüdung beitragen – Bedingungen, die zum Beispiel durch Hitze, Kälte, Lärm und mechanische Vibrationen innerhalb des Fahrzeugs sowie durch externe Faktoren wie schlechtes Wetter, schlechte Sicht, schlechte Straßen und hohe Verkehrsdichte beeinflusst werden. Hitze stellt ein besonderes Problem dar, da die Klimaanlage in

den Fahrzeugen oft unzureichend sind und die Temperatur nicht gut regulieren können. Bei Lkw-Fahrern/innen wird der Schlaf in der Fahrerkabine häufig durch das

Fehlen einer Klimaanlage, laute Autobahnen ohne Lärmschutz und die Angst vor Raubüberfällen gestört, da es an sicheren Parkplätzen mangelt.

Die Vorbeugung von Fahrerübermüdung kann und sollte nicht auf eine Aufgabe für den einzelnen Fahrer reduziert werden

LÖSUNGEN: PUNKTE FÜR ARBEITGEBER UND GESETZGEBER

Unsere Umfrageergebnisse zeigen, dass Fahrer/innen unter den gegebenen Umständen oft auf „selbstverordnete“ Maßnahmen gegen Müdigkeit zurückgreifen, z.B. anhalten und ein Nickerchen einlegen.

Allerdings verhindern enge Lieferpläne und ein struktureller Mangel an geeigneten Parkplätzen in ganz Europa, dass Lkw-Fahrer/innen regelmäßig auf solche Maßnahmen zurückgreifen. Es sollte auch betont werden, dass Bus- und Reisebusfahrer/innen nicht die Freiheit haben, eine Pause oder ein Nickerchen zu machen, wann immer sie es brauchen, da sie Fahrgäste an Bord haben und strenge Zeitpläne einhalten müssen. In jedem Fall kann und sollte die Vorbeugung von Fahrerübermüdung nicht auf eine Aufgabe für den einzelnen Fahrer reduziert werden.

Der Straßentransportsektor ist durch Deregulierung und zunehmenden Wettbewerb geprägt, wobei die Nachfrage nach preiswertem, flexiblem, schnellem und pünktlichem Transport steigt. Dies sorgt für übermäßigen Druck auf die Fahrer/innen und verschlechtert ihre Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen. Da letztere durch die Entwicklung des Marktes bestimmt werden, liegt die Kontrolle über die grundsätzlichen Ursachen von Fahrerübermüdung in erster Linie bei Arbeit- und Gesetzgebern.

Arbeitgeber

Unsere Studie zeigt eine Reihe von Gegenmaßnahmen auf, die Arbeitgeber umsetzen können, um die Müdigkeit der Fahrer/innen zu beseitigen. Dazu gehören Fatigue-Risk-Management-Strategien auf Unternehmensebene, Investitionen in eine bessere Ausstattung der Fahrzeuge (z.B. eine gute Klimatisierung) und eine Reduzierung der körperlichen Arbeit für die Fahrer – denn auch körperlich anstrengende Arbeit führt zu Übermüdung.

Besonders wichtige Gegenmaßnahmen, die in dieser Studie identifiziert wurden, sind eine Arbeitszeitverkürzung (bei gleichzeitiger Kompensation der negativen Auswirkungen auf den Fahrerlohn) und eine verbesserte Arbeitszeiterfassung. Unsere Datenanalyse zeigt einen Zusammenhang zwischen schlechter Arbeitszeitdokumentation und Fahrerübermüdung. In Unternehmen, in denen die Arbeitszeiten genau dokumentiert werden, sind die Fahrer/innen weniger von Müdigkeit betroffen. Häufig werden die Fahrer/innen jedoch angewiesen, die Arbeitszeit als Pause oder Ruhezeit zu erfassen. Das beeinträchtigt nicht nur ihr Wohlbefinden, sondern auch ihre Bezahlung. Und es beeinträchtigt letztlich die Straßenverkehrssicherheit. Arbeitgeber müssen daher sicherstellen, dass alle arbeitsbezogenen Aufgaben zur Arbeitszeit gezählt und als solche korrekt erfasst – und bezahlt – werden.

Gesetzgeber

Es liegt in der Macht der Gesetzgeber, Aspekte der Fahrerübermüdung zu beseitigen, die eine Folge der Deregulierung und des starken Wettbewerbs in diesem Sektor sind. Die EU-Richtlinien und -Verordnungen enthalten bereits Vorschriften zu

Arbeits- und Lenkzeiten, Pausen und Ruhezeiten für Bus-, Reisebus- und Lkw-Fahrer/innen. Das bestehende Regelwerk scheint jedoch das Problem der Fahrerübermüdung nicht zu lösen bzw. deren Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit nicht effektiv genug zu verringern. Daher die Forderung der an unserer Studie teilnehmenden Fahrer/innen nach einer Verschärfung der Vorschriften. Was die Ausnahmeregelung für Fahren und Züge betrifft, so empfehlen die an unserer Studie teilnehmenden Fahrer/innen, dass diese komplett abgeschafft werden sollte.

Ein weiteres

Problem mit

dem bestehenden Regelwerk ist, dass es weder konsequent noch effektiv durchgesetzt wird. Neben einer Verschärfung der Vorschriften ist daher eine wichtige Gegenmaßnahme im Kampf gegen Müdigkeit die verstärkte Durchsetzung der bestehenden Regeln durch Kontrollen und Sanktionen. Verantwortlichkeit ist generell ein Problem, wenn es keine Kontrollen und Sanktionen gibt, oder wenn die Gewinne, die aus Verstößen gezogen werden können, größer sind als die Strafen bei Verstößen. Der Transportsektor ist in dieser Hinsicht keine Ausnahme. Anstatt auf noch mehr Deregulierung zu drängen, sollten künftige Maßnahmen zur Bekämpfung von Fahrerübermüdung in der EU genau hier ansetzen.

Die Kontrolle über die grundsätzlichen Ursachen von Fahrerübermüdung liegt in erster Linie bei Arbeit- und Gesetzgebern



1

EINFÜHRUNG

Die Übermüdung von Bus-, Reisebus- und Lkw-Fahrern/innen ist ein großes Problem, und das Risiko, das sie für die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer darstellt, ist im gesamten europäischen Straßenverkehrssektor nur allzu offensichtlich. Trotz der Schwere des Problems gab es bislang nur begrenzte Versuche, um dagegen vorzugehen.

Bislang wurden nur sehr wenige Studien zum Thema Fahrermüdigkeit veröffentlicht. Es gibt kaum etwas über die Fahrermüdigkeit im gewerblichen Verkehr, und in den letzten Jahren gab es keine umfassende EU-weite Studie bzw. einen entsprechenden Bericht zu diesem Thema. Die vorhandenen einschlägigen Studien sind eher bruchstückhaft und konzentrieren sich hauptsächlich auf die Folgen und nicht auf die Ursachen der Fahrermüdigkeit. Darüber hinaus gilt die meiste Fachliteratur zum Thema der Übermüdung von Berufskraftfahrern/innen den Lkw-Fahrern/innen, während die Übermüdung von Bus- und Reisebusfahrern/innen bisher kaum Beachtung gefunden hat.

Fahrerübermüdung, einschließlich Schläfrigkeit, verursacht psychische und physische Beeinträchtigungen, die zu einem Leistungsabfall führen und die Fahrergesundheit längerfristig beeinträchtigen können. Die Leistungsminderung ist nicht das Ergebnis einer bewussten oder geplanten Entscheidung, sondern vielmehr ein autonomer mentaler Prozess, dessen sich die ermüdete Person möglicherweise nicht bewusst ist. Zu den Symptomen von Müdigkeit gehören im Allgemeinen ein Verlust der Wachsamkeit, eine verlängerte Reaktionszeit, ein verzerrtes Urteilsvermögen, Gedächtnislücken und ein eingeschränktes Fahrersichtfeld. Das gefährlichste Symptom der Fahrerübermüdung – das Einschlafen am Steuer – beraubt Fahrer/innen ihrer Fähigkeit, das Fahrzeug zu führen.

Mehrere Studien zeigen, dass übermüdete Fahrer/innen eher in Unfälle verwickelt sind, und dass

Müdigkeit ein wesentlicher Kausalfaktor bei Straßenverkehrsunfällen ist. Da sich die Fahrermüdigkeit in einer schlechteren Fahrleistung äußert, d.h. verlangsamte Reaktionszeit oder erheblicher Kontrollverlust, sind müdigkeitsbedingte Unfälle oft schwerwiegend und enden mit größerer Wahrscheinlichkeit tödlich. Es ist jedoch schwierig, den tatsächlichen Anteil der Unfälle zu bestimmen, die auf Fahrerübermüdung zurückzuführen sind. In entsprechenden Studien zu diesem Zweck wurden unterschiedliche Forschungsmethoden verwendet, und die meisten dieser Studien liegen mehrere Jahre zurück. Obwohl die Schätzungen des Anteils von Müdigkeit als Ursache bei Verkehrsunfällen von einer Studie zur anderen variieren, ist man sich einig, dass das Problem der Fahrerübermüdung erheblich ist und in den meisten Unfalldatenbanken zu wenig erfasst wird.

Aufgrund verschiedener Faktoren stellen Berufskraftfahrer/innen eine Gruppe von Verkehrsteilnehmern dar, bei denen ein erhöhtes Risiko der Fahrerübermüdung besteht. Auch wenn es schwierig ist, ein Übermüdungsprofil zu erstellen und die tatsächliche Prävalenz zu bewerten, leuchtet ein, dass Übermüdung bei Fahrern/innen von Lastkraftwagen, Bussen und Reisebussen in ganz Europa sehr weit verbreitet ist und ein ernstes Problem darstellt.

Das Problem ist komplex und vielschichtig. Es gibt eine Vielzahl möglicher Gründe für die Fahrermüdigkeit, und letztere kann oft als das Ergebnis eines komplexen Zusammenspiels von Faktoren betrachtet werden.

In der einschlägigen Fachliteratur werden die Ursachen für Müdigkeit in verschiedene Kategorien eingeteilt, z.B. individuelle Faktoren (z.B. Schlaf und Gesundheit der Fahrer/innen), fahr- und aufgabenbezogene Faktoren (z.B. Monotonie der Straße, Verfügbarkeit von Ruhezonen, Hitze, Lärm und Vibrationen) sowie beschäftigungs- und arbeitsbedingte Faktoren (z.B. Arbeitszeiten und

Aufgabenanforderungen). Interessanterweise konzentrieren sich die meisten Untersuchungen zur Müdigkeit von Fahrern/innen auf schlafbezogene Faktoren, gefolgt von fahr- und aufgabenbezogenen Aspekten. Beschäftigungsbedingte Ursachen haben dagegen bisher kaum Beachtung gefunden. Dies ist besonders bemerkenswert, da unsere Forschung zeigt, dass viele Faktoren, die bisher als schlaf-, gesundheits- oder aufgabenbezogen angesehen wurden, in Wirklichkeit Auswirkungen schlechter Arbeitsbedingungen sind, und dass diese eine wichtige Rolle bei der Bestimmung der Fahrermüdigkeit spielen. Unseren Untersuchungen zufolge sind lange Arbeitszeiten, seltene und unzureichende Ruhepausen, unvorhersehbare und unregelmäßige Arbeitszeiten sowie dringende Liefer- oder Tourenpläne die Hauptursachen für Müdigkeit bei Bus-/Reisebus- und Lkw-Fahrern/innen. Die Liberalisierung des Marktes für den Güter- und Personenkraftverkehr und der zunehmende Preiswettbewerb haben zu einer weiteren Verschlechterung der ohnehin schon sehr schlechten Bedingungen geführt.

Die im Rahmen der Schreibtischforschung untersuchten Gegenmaßnahmen zur Bekämpfung der Fahrermüdigkeit sind so vielfältig wie die Ursachen. Diese Maßnahmen können in folgende Kategorien eingeteilt werden: selbst verschriebene Maßnahmen, Interventionen der Geschäftsleitung, Straßeninfrastrukturmaßnahmen, Rechtsvorschriften und Durchsetzung, Technologien zur Erkennung von Müdigkeit und Werbekampagnen. Die Bemühungen zur Verringerung von Müdigkeit und müdigkeitsbedingten Unfällen erfordern jedoch ein besseres Verständnis der Ursachen von Müdigkeit als bisher. Wenn man sich beispielsweise bei der Suche nach wirksamen Gegenmaßnahmen auf die Ursache der Müdigkeit konzentriert, wird deutlich, dass psychische und physiologische Unterforderung und Überlastung völlig entgegengesetzte Gegenmaßnahmen erfordern. Darüber hinaus stellen wir fest, dass sich arbeitsbedingte Müdigkeit am besten auf organisatorischer Ebene bewältigen lässt, während nicht arbeitsbedingte Faktoren von Person zu Person sehr unterschiedlich sind und am besten auf individueller Ebene angegangen werden. Unsere Studie zeigt deutlich, dass sich Maßnahmen zur Verhinderung von Fahrermüdigkeit in erster Linie auf die Verbesserung der Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen für Bus-, Reisebus- und Lkw-Fahrer/innen konzentrieren müssen. Interessant ist, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Verringerung der Fahrermüdigkeit in der bisherigen Forschung nur sehr wenig bewertet worden sind.

Im Rahmen des von der EU finanzierten Projekts „Gewerkschaften und Fahrer/innen für sicherere Straßen in Europa“ hat die Europäische Transportarbeiter-Föderation (ETF) diese Studie in Auftrag gegeben, um ein besseres Verständnis des Ausmaßes und der Art der Müdigkeit bei Bus-, Reisebus- und Lkw-Fahrern/innen zu erlangen und deren Ursachen zu untersuchen.¹ Das Projekt zielte auch darauf ab, Maßnahmen gegen die Müdigkeit der Fahrer/innen zu ermitteln und dazu beizutragen, die schwerwiegenden Folgen für die Fahrer/innen selbst und für die Verkehrssicherheit im Allgemeinen zu verhindern. In dieser Studie werden Aspekte der Müdigkeit von Berufskraftfahrern/innen im Personen- und Güterverkehrssektor untersucht. Was die Fahrer/innen von Kraftomnibussen betrifft, so konzentriert sich das Projekt auf den innerstädtischen und grenzüberschreitenden Personenverkehr.²

Struktur

Die Studie ist um die wichtigsten Forschungsthemen herum aufgebaut. Da Müdigkeit bisher auf unterschiedliche Weise definiert wurde, wird im zweiten Kapitel eine klarere Definition von Müdigkeit vorgenommen, und es werden die Symptome und die Auswirkungen auf das Fahren untersucht. In Kapitel 3 werden die Häufigkeit von Müdigkeit bei Fahrern/innen in Europa sowie die Schwierigkeiten bei der Feststellung von Müdigkeit untersucht. Eine nähere Betrachtung des Zusammenhangs zwischen Müdigkeit und Sicherheit erfolgt dann in Kapitel 4, in dem Unfalldaten, Studien zur Unfallverursachung, schlafbezogene Unfälle und die Auswirkungen von Lenk- und Ruhezeiten auf Unfälle betrachtet werden. In diesem Kapitel werden auch allgemeinere Auswirkungen untersucht, die Müdigkeit zum Beispiel auf das Wohlbefinden und das Privatleben von Fahrern/innen haben kann. Ein wichtiges Element der Studie ist die Untersuchung der Ursachen von Fahrermüdigkeit, wobei der Schwerpunkt auf dem Zusammenhang zwischen Müdigkeit und den Arbeitsbedingungen der Fahrer/innen liegt. In Kapitel 5 werden müdigkeitsverursachende Faktoren mit Hilfe einer Unterscheidung zwischen den psychischen und physiologischen Auswirkungen von Unterforderung und Überlastung, langen Arbeitszeiten, unzureichen-

1 Die Projekt-Website finden Sie unter: <https://www.etf-europe.org/activity/bus-and-coach-road/>

2 Zwar sind sowohl Kraftomnibusse als auch Reisebusse Verkehrsmittel zur Personenbeförderung, doch wird ein Reisebus häufig als eine besondere Art von Bus angesehen, der in der Regel Fahrgäste über lange Strecken befördert. Reisebusse unterscheiden sich oft von anderen Bussen durch ihre Servicequalität und ihren Komfort. Im Zusammenhang mit diesem Projekt werden die Begriffe „Busse“ und „Reisebusse“ jedoch als Synonym verwendet.

den Pausen und Ruhezeiten, unvorhersehbaren und unregelmäßigen Arbeitszeiten und unangenehmen Umgebungsbedingungen untersucht. Die in Kapitel 5 ermittelten Ursachen bilden die Grundlage für die in Kapitel 6 erwogenen Gegenmaßnahmen: Maßnahmen, die von Fahrern/innen, Arbeitgebern, der EU und den Mitgliedstaaten umgesetzt werden können. Der letzte Teil der Studie, Kapitel 7, enthält die Schlussbetrachtungen.

METHODIK

Bei unserer Untersuchung wurde ein gemischter methodischer Ansatz verwendet. Dieser umfasste eine Untersuchung von Sekundär- und Primärdaten sowie Informationen, die durch Fachliteratur-Recherchen, eine Umfrage unter Lkw-, Bus- und Reisebusfahrern/innen, Interviews, Workshops und ein Seminar gesammelt wurden.

Übersicht der Fachliteratur

Unsere Literaturrecherche umfasste nationale und europäische Studien zu Themen im Zusammenhang mit Müdigkeit, einschließlich Ursachen, Folgen und Prävention. Darüber hinaus haben wir die einschlägige Fachliteratur über außereuropäische Länder einbezogen, die aufgrund ihrer Größe und ihre langen Transportwege ein besonderes Problem mit der Fahrermüdigkeit haben (z.B. Australien und USA), um einen umfassenderen Überblick zu erhalten. Statistische Daten wurden, soweit verfügbar, berücksichtigt. Es ist anzumerken, dass sich die meiste Literatur über Müdigkeit bei Berufskraftfahrern/innen auf Lkw-Fahrer/innen bezieht. Der Müdigkeit von Bus- und Reisebusfahrern/innen wurde bisher nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt.

Umfrage

Zwischen Mai und Juli 2020 haben wir eine Umfrage unter 2.861 Bus-, Reisebus- und Lkw-Fahrern/innen in Europa durchgeführt. Der Online-Fragebogen umfasste allgemeine Fragen (wie das Land des Wohnsitzes und die Mitgliedschaft in einer Gewerkschaft), das Ausmaß und die Auswirkungen von Müdigkeit, die Ursachen von Müdigkeit und Gegenmaßnahmen. Die Fahrer/innen hatten die Möglichkeit, ihre Aussagen zu erläutern und zusätzliche Informationen als Antwort auf offene Fragen zu geben. Im Rahmen der Datenauswertung haben wir eine statistische Analyse durchgeführt; Informationen dazu finden Sie im Anhang.

Die Umfrage wurde in 16 Sprachen übersetzt und über die europäischen Gewerkschaftsnetze,

einschließlich der sozialen Medien, verbreitet. Ein relativ hoher Anteil der von uns befragten Fahrer/innen war Mitglied einer Gewerkschaft. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Umfrage in der Zeit des ersten Lockdowns durchgeführt wurde, als der Hauptkanal zur Kontaktaufnahme mit den Fahrern/innen über die ETF-Gewerkschaftsnetzwerke lief. Es ist erwähnenswert, dass gewerkschaftlich organisierte Fahrer/innen mehr von fairen Beschäftigungsbedingungen profitieren. Allerdings wurde auch in dieser Fahrerstichprobe Übermüdung als ein großes, chronisches und wiederkehrendes Problem festgestellt.

Wir haben 2.861 gültige Antworten auf die Umfrage erhalten – 673 von Busfahrern/innen und 2.188 von Lkw-Fahrern/innen. Obwohl die Zahl der Antworten von Omnibusfahrern/innen geringer ist als die Zahl der an der Umfrage teilnehmenden Lkw-Fahrer/innen, ist diese Rücklaufquote angesichts der starken Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf den Straßenpersonenverkehr dennoch bemerkenswert gut. Die COVID-Krise hat den Reiseverkehr größtenteils zum Erliegen gebracht. Viele Fahrer/innen wurden arbeitslos oder gingen in Kurzarbeit.

Auf die Umfrage gab es Antworten aus 26 EU-Ländern sowie aus Norwegen und dem Vereinigten Königreich ein. Die meisten Antworten von Busfahrern/innen kamen aus Österreich, Belgien, Dänemark, Frankreich, Italien, Polen, Spanien und dem Vereinigten Königreich. Die meisten Antworten von Lkw-Fahrern/innen kamen aus Belgien, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Italien, den Niederlanden, Portugal, Rumänien, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

Was die Altersverteilung betrifft, so war die größte Gruppe der Befragten zwischen 45 und 54 Jahre alt (Busfahrer/innen: 35 %; Lkw-Fahrer/innen: 34 %), gefolgt von den Altersgruppen 55-67 (Busfahrer/innen: 30 %; Lkw-Fahrer/innen: 28 %) und 35-44 (Busfahrer/innen: 22 %; Lkw-Fahrer/innen: 24 %). Jüngere Fahrer/innen (21-34 Jahre) nahmen in geringerem Umfang an der Umfrage teil (Busfahrer/innen: 13 %; Lkw-Fahrer/innen: 14 %). Diese Verteilung spiegelt die allgemeine Altersverteilung im Straßentransport wider, wobei sich weniger junge Menschen für den Kraftfahrer-Beruf entscheiden. 86 % der Kraftomnibusfahrer/innen und 81 % der Lkw-Fahrer/innen in unserer Umfrage waren „gebietsansässige Fahrer/innen“, d.h. sie wohnten in dem Land, in dem sie normalerweise ihre Tätigkeit beginnen und beenden. Gleichzeitig waren nur 6 % der Kraftomnibusfahrer/innen und 11 % der Lkw-Fahrer/innen nicht gebietsansässig.³ Fast alle Befragten (96 %

³ Die fehlenden Prozentsätze bei diesen Fragen sind auf die Antwort „Ich weiß nicht“ zurückzuführen.

der Kraftomnibusfahrer/innen und 92 % der Lkw-Fahrer/innen) waren direkt von ihrem Unternehmen beschäftigt.

Die Beschäftigung bei einer Agentur (2 % der Busfahrer/innen und 4 % der Lkw-Fahrer/innen) und die Selbstständigkeit (2 % der Busfahrer/innen und 3 % der Lkw-Fahrer/innen) waren unter den Befragten sehr selten. Auch dies könnte auf die obige Darstellung zurückzuführen sein, dass die Gewerkschaften der wichtigste Kanal für die Einbeziehung der Fahrer/innen in unsere Untersuchung waren.

Die Antworten der Lkw-Fahrer/innen zeigten, dass 49 % hauptsächlich im innerstaatlichen Straßen-güterverkehr, 26 % im grenzüberschreitenden Verkehr und 25 % gleichermaßen im innerstaatlichen und grenzüberschreitenden Verkehr tätig waren. Im Gegensatz dazu arbeiteten fast 70 % der befragten Kraftomnibusfahrer/innen im innerstaatlichen Personenverkehr. Nur 6 % arbeiteten im grenzüberschreitenden Personenverkehr, und wie bei den Lkw-Fahrern/innen waren 25 % zu etwa gleichen Teilen im innerstaatlichen und im grenzüberschreitenden Verkehr tätig.

Der Einfluss der Gewerkschaftsmitgliedschaft auf die Ergebnisse

Von den Befragten waren 84 % der Omnibusfahrer/innen und 72 % der Lkw-Fahrer/innen Gewerkschaftsmitglied. 77 % der Unternehmen, in denen die Busfahrer/innen, und 61 % der Unternehmen, in denen die Lkw-Fahrer/innen arbeiten, waren tarifvertraglich gebunden. In Unternehmen mit Tarifverträgen waren 89 % der Fahrer/innen tarifgebunden.

Wir müssen einräumen, dass der hohe Anteil an Gewerkschaftsmitgliedern und die Abdeckung durch Tarifverträge nicht typisch für den Verkehrssektor ist. Da eine gewerkschaftliche Vertretung und die Abdeckung durch Tarifverträge häufig mit einem besseren Beschäftigungsstatus, einer besseren Entlohnung und besseren Arbeitsbedingungen in Verbindung gebracht werden, kann davon ausgegangen werden, dass es den befragten Fahrern/innen besser geht als den nicht gewerkschaftlich organisierten Fahrern/innen, die im Personen- und Straßengüterverkehr die Mehrheit bilden – mit anderen Worten, dass die tatsächliche Situation in der Branche insgesamt deutlich schlechter ist, als die Umfrage vermuten lässt. Dies sollte bei der Interpretation der Ergebnisse bedacht werden.

Interviews, Workshops, Seminar

Unsere Forschung umfasste auch Interviews (auf der Grundlage von vorstrukturierten Fragebögen) mit Fahrern/innen, Gewerkschaftsvertretern/innen und anderen Experten/innen. Diese ermöglichten es den Forschern, durch einen umfassenderen Austausch über spezifische Themen qualitative Informationen zu gewinnen, insbesondere: die Auswirkungen der Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen auf die Müdigkeit der Fahrer/innen, die Auswirkungen von Müdigkeit, die Wirksamkeit von Gegenmaßnahmen sowie die Verteilung der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für die Verringerung der Müdigkeit in der Branche.

Wir befragten 10 Busfahrer/innen aus 7 Ländern und 11 Lkw-Fahrer/innen aus 10 Ländern. Unsere Interviews mit Gewerkschaftsvertretern/innen lieferten wertvolle Einblicke in die länderspezifischen Gegebenheiten, Rahmenbedingungen und Debatten über Müdigkeit und Sicherheit im Straßenverkehr sowie in die entsprechenden gewerkschaftlichen Forderungen und Praktiken. Insgesamt haben wir 10 Interviews mit Gewerkschaftsvertretern/innen aus 8 Gewerkschaften geführt. Da unsere Untersuchungen zum Thema Müdigkeit mehrere Disziplinen abdeckten, führten wir auch fünf Interviews mit Akademikern/innen und einem Vertreter der Strafverfolgungsbehörden, die auf dem Gebiet der Müdigkeit tätig sind, um zusätzliche Informationen zu sammeln. Die akademischen Interviewpartner/innen waren an Universitäten oder nationalen Forschungsinstituten in Belgien, Deutschland, Schweden und dem Vereinigten Königreich tätig.

Das Projekt umfasste neben einem Seminar zwei Workshops, einen zum Güter- und einen zum Personenverkehr, um die Besonderheiten der beiden Teilsektoren genauer zu untersuchen. An diesen Workshops nahmen Fahrer/innen und Gewerkschaftsvertreter/innen aus verschiedenen europäischen Ländern, Forscher/innen mit einschlägigem Fachwissen, Inspektoren der Autobahnpolizei und ein Arbeitsmediziner teil. Die Teilnehmer der Workshops und des Seminars definierten die wichtigsten Faktoren, die zur Fahrermüdigkeit beitragen, und diskutierten mögliche Gegenmaßnahmen.

Im November 2020 veröffentlichte die ETF eine Broschüre, in der einige der wichtigsten Umfrageergebnisse zu den Hauptursachen für Müdigkeit bei Fahrern/innen, zur Straßenverkehrssicherheit und zu Gegenmaßnahmen gegen Müdigkeit zusammengefasst sind (ETF 2020).



2

MÜDIGKEIT – EINE DEFINITION

In der von uns gesichteten Forschungsliteratur finden sich verschiedene Definitionen von Müdigkeit. Es besteht jedoch weitgehend Konsens darüber, dass Ermüdung ein Zustand ist, der durch anhaltende Anstrengung verursacht wird. Nach Philips (2016) – einem norwegischen Forscher:

Müdigkeit ist ein suboptimaler psychophysiologischer Zustand, der durch Anstrengung verursacht wird. Der Grad und die Dimension des Zustands hängen von der Form, der Dynamik und dem Kontext der Belastung ab.

Müdigkeit macht sich physiologisch, kognitiv und emotional bemerkbar. Sie führt zu einer Abnahme der geistigen und körperlichen Leistungsfähigkeit und kann die Arbeitsleistung und die Gesundheit kurz- oder längerfristig beeinträchtigen (Europäische Kommission 2018b; Phillips 2016). Zwar gibt es viele verschiedene Ursachen für Müdigkeit, doch im Allgemeinen ist sie das Ergebnis von zu wenig Ruhe und Schlaf zwischen den Tätigkeiten. Sie kann auch aus bestimmten Aspekten des arbeitsbezogenen oder nicht arbeitsbezogenen Lebens sowie aus individuellen Merkmalen resultieren (siehe Kapitel 5).

Müdigkeit und Schläfrigkeit

Die Begriffe „Müdigkeit“ und „Schläfrigkeit“ werden häufig als Synonym verwendet. Die beiden Begriffe können jedoch unterschieden werden. So stellt die Europäische Kommission (2018b) zum Beispiel fest:

Schläfrigkeit kann als neurobiologisches Schlafbedürfnis definiert werden, das sich aus physiologischen Wach- und Schlaftrieben ergibt. Müdigkeit wurde von Anfang an mit körperlicher Arbeit oder, modern ausgedrückt, mit der Erfüllung von Aufgaben in Verbindung gebracht.

Ebenso gibt es Unterschiede bei den Ursachen von Müdigkeit und Schläfrigkeit. So stellen Williamson *et al.* (2014, S. 225) zum Beispiel fest:

Die Ursachen für Schläfrigkeit hängen eindeutig mit dem Schlaf zusammen (d.h. mit der Menge, der Qualität, der Zeit seit dem Aufwachen und den Auswirkungen der Tageszeit), während die Ursachen für Müdigkeit sowohl mit aufgabenbezogenen Faktoren (d.h. Dauer und Arbeitsbelastung) als auch mit schlafbezogenen Faktoren zusammenhängen können.

Dennoch räumt die Europäische Kommission (2018b) ein:

Auch wenn die Ursachen für Müdigkeit und Schläfrigkeit unterschiedlich sein mögen, so sind ihre Auswirkungen doch die gleichen, nämlich eine Abnahme der geistigen und körperlichen Leistungsfähigkeit.

Darüber hinaus stellt Lupova (2018) fest, dass Schläfrigkeit und Müdigkeit miteinander verwoben sind und es schwierig ist, das eine vom anderen zu trennen. Es ist auch wahrscheinlich, dass Schläfrigkeit und Müdigkeit sich gegenseitig beeinflussen. In dieser Studie wird weitgehend auf eine Unterscheidung zwischen den beiden verzichtet: Wir verwenden den Begriff „Müdigkeit“ im weiteren Sinne, um Schläfrigkeit einzuschließen.

Müdigkeit äußert sich in verschiedenen physiologischen und psychologischen Symptomen (Europäische Kommission 2021a; Klauer *et al.* 2006; Lupova 2018; Nordbakke/Sagberg 2007). Dazu können ein deutlicher Rückgang der Herzfrequenz, ein verminderter Sauerstoffgehalt im Blut, eine verringerte Muskelkraft, Veränderungen der Gehirnaktivität, fehlende Augenbewegungen

und ein geringeres Maß an Augenöffnung sowie häufiges Nicken und eine Abnahme des Nackenmuskeltonus gehören (Lupova 2018).

Zu den Auswirkungen dieser kognitiven und motorischen Beeinträchtigungen gehören eine Verengung des Wahrnehmungsfeldes, eine Verringerung der Aufmerksamkeit, ein erhöhtes Stress- und Angstniveau, eine Verkürzung der Reaktionszeit sowie Schläfrigkeit und Schwierigkeiten bei der Koordinierung verschiedener Körperteile. Bei einer Person, die ein Fahrzeug führt, kann sich dies wie folgt auswirken:

- schlechte Lenkkontrolle, z.B. Verlassen der Fahrspur;
- erhöhte Reaktionszeiten, zum Beispiel verzögertes Bremsen;
- keine Erinnerung an die letzten gefahrenen

Kilometer;

- schlechte Geschwindigkeitsverfolgung und unbewusste Geschwindigkeitsschwankungen;
- reduzierte Aufmerksamkeit, wie z.B. das Versäumnis, die Spiegel zu kontrollieren.⁴

Das Erleben von Müdigkeit ist keine bewusste oder geplante Entscheidung, sondern ein autonomer mentaler und körperlicher Prozess (Europäische Kommission 2018b; Sando/Mtoi/Moses 2010).

Es muss hervorgehoben werden, dass Müdigkeit nicht durch Motivation, Training oder Willenskraft überwunden werden kann (Caldwell *et al.* 2009).

⁴ Siehe auch: Beaulieu (2005); Lupova (2018); Société de l'assurance automobile du Québec (2011).



3

DIE PRÄVALENZ DER MÜDIGKEIT

„Dieses Problem [die Fahrerübermüdung] ist sehr verbreitet, aber leider wird nicht immer entsprechend darauf hingewiesen ... viele Fahrer verheimlichen es aus Angst, ihren Arbeitsplatz zu verlieren.“

(Österreichischer Busfahrer)

„Ich fühle mich immer müde.“

(Polnischer Lkw-Fahrer)

Die Ergebnisse unserer Analyse deuten darauf hin, dass Müdigkeit bei Busfahrern/innen und Lkw-Fahrern/innen in Europa ein weit verbreitetes Problem ist. Viele Fahrer/innen betrachten Müdigkeit als ein Kennzeichen des Fahrerberufs. Außerdem wird in der Forschungsliteratur häufig davon ausgegangen, dass Berufskraftfahrer/innen besonders stark von Müdigkeit betroffen sind. Es gibt zwar Studien über das Ausmaß der allgemeinen Müdigkeit von Kraftfahrern/innen in Europa, aber keine aktuelle Studie, die sich auf die Müdigkeit von Berufskraftfahrern/innen in Europa konzentriert. Eine Reihe von länderspezifischen Studien gibt zwar Aufschluss über das Ausmaß des Problems, doch sind diese Studien kaum miteinander vergleichbar, da sie sich in ihren Erhebungsmethoden, Zielgruppen und Forschungsfragen unterscheiden (siehe Kästchen 1 und 2 auf den Seiten 14 und 15). Relevante Indikatoren für die Prävalenz von Müdigkeit am Steuer sind das Gefühl der Müdigkeit während der Fahrt und die Häufigkeit des tatsächlichen Einschlafens am Steuer (auch als Sekundenschlaf bezeichnet). Die Forscher stützen sich in der Regel auf direkte Aussagen der Fahrer/innen als Hauptnachweis für Müdigkeit am Steuer. Technologiegestützte Studien über

Berufskraftfahrer/innen (z.B. unter Verwendung von Fahrsimulatoren) sind im Allgemeinen sehr selten, und bei Busfahrern/innen im innerstädtischen und grenzüberschreitenden Personenverkehr gibt es sie gar nicht. Das Problem bei Daten, die auf direkten Aussagen beruhen, besteht darin, dass die Fahrer/innen aufgrund eines verzerrten Verständnisses von Müdigkeit möglicherweise die Symptome von Fahrermüdigkeit nicht erkennen oder nicht zugeben, dass sie persönlich davon betroffen sind (Williamson *et al.* 2011). Die Zahl der von Müdigkeit betroffenen Fahrer/innen dürfte daher höher sein, als in den meisten Studien angegeben wird.

Wir haben das Ausmaß der Müdigkeit der Fahrer anhand einer Reihe von Fragen bewertet:

- experience Wahrnehmung von Müdigkeit beim Fahren;
- Häufigkeit des Einschlafens am Steuer (Sekundenschlaf);
- Ungeplante Fahrzeugstopps aufgrund von Müdigkeit;
- Will das Fahrzeug aufgrund von Müdigkeit anhalten, kann es aber nicht.

Die Ergebnisse werden in den folgenden Abschnitten dargestellt. In unserer Umfrage wurden Bus- und Lkw-Fahrer/innen gefragt, wie oft sie am Steuer müde waren (siehe Abbildung 1). 33 % der Kraftomnibusfahrer/innen und 28 % der Lkw-Fahrer/innen gaben an, dass sie sich am Steuer oft (jede vierte Fahrt oder öfter) müde fühlten, während 33 % der Kraftomnibusfahrer/innen und 32 % der Lkw-Fahrer/innen sich am Steuer manchmal (jede fünfte bis neunte Fahrt) müde fühlten. Wenn man diese Zahlen addiert, kann man davon ausgehen, dass 66 % der Kraftomnibusfahrer/innen und 60 % der Lkw-Fahrer/innen regelmäßig von Müdigkeit betroffen waren. Im Gegensatz dazu war nur etwa ein Viertel der Kraftomnibusfahrer/innen (24 %) und

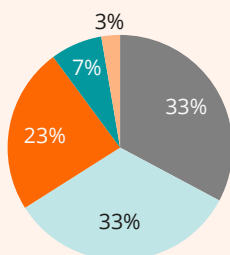
Kästchen 1: Das Ausmaß von Müdigkeit und Schläfrigkeit am Steuer von Kraftomnibussen (Einblick in die Fachliteratur)

Untersuchungen bezüglich Busfahrern/innen, die hauptsächlich im öffentlichen Personennahverkehr tätig sind, haben ergeben, dass fast die Hälfte der befragten Fahrer/innen von Müdigkeit betroffen war, während etwa ein Viertel am Steuer eingeschlafen war::

- Was den öffentlichen Nahverkehr betrifft, so ergab eine Umfrage in der Stadt London unter 1353 Busfahrern/innen im Jahr 2019, dass 37 % der Befragten zwei Mal oder mehrmals im Monat gegen die Müdigkeit ankämpfen mussten, um beim Busfahren wach zu bleiben, und dass 17 % in den letzten 12 Monaten mindestens einmal am Steuer eingeschlafen waren (Filtress *et al.* 2019).
- In einer schwedischen Studie aus dem Jahr 2016 unter städtischen Busfahrern/innen (n=231) in Stockholm gaben 19 % der Befragten an, dass sie 2-3 Mal pro Woche oder öfter kämpfen mussten, um beim Busfahren wach zu bleiben, und fast die Hälfte hatte diese Erfahrung mindestens 2-4 Mal pro Monat gemacht (Anund *et al.* 2016).
- Eine Studie aus dem Jahr 2015 über Müdigkeit in verschiedenen Verkehrssektoren in Norwegen ergab, dass 21 % aller befragten Express-/Flughafenbusfahrer/innen (n=80) und 27 % der Fahrer/innen von Nahverkehrsbussen (Linienbusse und Schulbusse, n=312) von „übermäßiger Tagesmüdigkeit“ berichteten. 38 % der Express-/Flughafenbusfahrer/innen und 49 % der Fahrer/innen von Nahverkehrsbussen gaben an, dass sie manchmal oder oft arbeiten, obwohl sie sich zu erschöpft dafür fühlen. Außerdem gaben 25 % der Express-/Flughafenbusfahrer/innen und 26 % der Fahrer/innen von Nahverkehrsbussen an, dass sie einmal oder mehrmals während der Fahrt eingeschlafen waren (Phillips/Sagberg/Bjørnskau 2016).

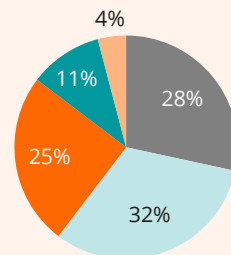
Abbildung 1: Wie oft fahren Sie, wenn Sie sich müde fühlen?

Bus-/Reisebusfahrer/innen (n = 671)



- Ziemlich oft
(jede vierte Fahrt oder öfter)
- Manchmal
(jede fünfte bis neunte Fahrt)
- Selten
(nicht mehr als jede zehnte Fahrt)
- Nie
- Ich bin nicht sicher / Weiß ich nicht

Lkw-Fahrer/innen (n = 2.180)



- Ziemlich oft
(jede vierte Fahrt oder öfter)
- Manchmal
(jede fünfte bis neunte Fahrt)
- Selten
(nicht mehr als jede zehnte Fahrt)
- Nie
- Ich bin nicht sicher / Weiß ich nicht

Quelle: Eigene Umfrage

Kästchen 2: Das Ausmaß von Müdigkeit und Schläfrigkeit am Steuer von Lkw-Fahrern/innen (Einblick in die Fachliteratur)

Unsere Literaturrecherche ergab, dass – je nach verwendeter Methode – zwischen 28 % und 81 % der Lkw-Fahrer/innen übermüdet und zwischen 4 % und 46 % am Steuer eingeschlafen sind:

- Die britische Gewerkschaft Unite befragte im Sommer 2019 4.345 Lkw-Fahrer/innen im Vereinigten Königreich zum Thema Müdigkeit bei Lkw-Fahrern/innen. Die Studie ergab, dass 81 % der Befragten sich bei der Arbeit regelmäßig übermüdet fühlten. In den letzten 12 Monaten mussten 57 % die Arbeit wegen übermäßiger Müdigkeit unterbrechen, während 31 % zugaben, dass sie aufgrund von Müdigkeit Fehler beim Fahren gemacht hatten. 4 % waren in den letzten 12 Monaten beim Autofahren eingeschlafen.
- In ähnlicher Weise – aber aufgrund der sehr begrenzten Zahl der teilnehmenden Lkw-Fahrer/innen (n=52) weniger repräsentativ – ergab eine Studie über Müdigkeit in den Niederlanden im Jahr 2011, dass 80 % der Lkw-Fahrer/innen Erfahrung mit Müdigkeit am Steuer hatten. In dieser Studie war fast ein Viertel (23 %) im vergangenen Jahr am Steuer eingeschlafen (Goldenbeld *et al.* 2011).
- Eine Studie aus dem Jahr 2015 über Müdigkeit in verschiedenen Verkehrssektoren in Norwegen ergab, dass 28 % aller befragten Lkw-Fahrer/innen (n=216) von „übermäßiger Tagesmüdigkeit“ berichteten, was der höchste Wert unter den untersuchten Sektoren war (die entsprechenden Zahlen für andere Verkehrsbeschäftigte waren: Container- und Fischtransporter 25 %, Flughafenbusfahrer/innen 21 %, Personenzug-Lokführer/innen 18 % und Taxifahrer/innen 16 %). In dieser Studie gaben 36 % der Lkw-Fahrer/innen an, einmal oder mehrmals während der Fahrt eingeschlafen zu sein (Phillips/Sagberg/Bjørnskau 2016).
- Eine deutsche Studie, bei der im Juli 2017 353 Lkw-Fahrer/innen befragt wurden, ergab, dass 46 % der Befragten (irgendwann) mindestens einmal am Steuer eingeschlafen sind und 22 % mehr als einmal (DVR 2018)

der Lkw-Fahrer/innen (25 %) selten (höchstens jedes zehnte Mal) von Müdigkeit betroffen. Nur 7 % der Kraftomnibusfahrer/innen und 11 % der Lkw-Fahrer/innen waren noch nie von Müdigkeit am Steuer betroffen.

Es überrascht nicht, dass die Ergebnisse unserer Datenanalyse darauf hindeuten, dass das Gefühl der Müdigkeit auch ein signifikantes Vorzeichen für das Einschlafen am Steuer ist.

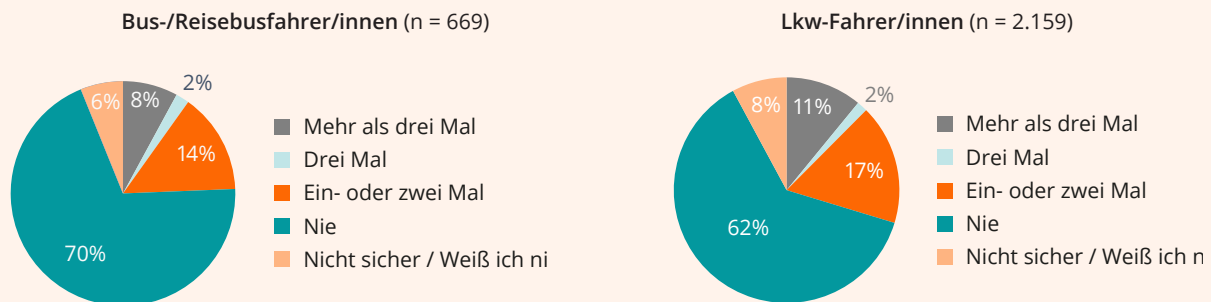
Was den Sekundenschlaf betrifft, so gaben 24 % der Busfahrer/innen und 30 % der Lkw-Fahrer/innen in unserer Umfrage an, in den letzten 12 Monaten mindestens einmal während der Fahrt eingeschlafen zu sein (siehe Abbildung 2). 8 % der Kraftomnibusfahrer/innen und 11 % der Lkw-Fahrer/innen waren in den letzten 12 Monaten mehr als dreimal eingeschlafen.

Diese Ergebnisse sind vor dem Hintergrund zu sehen, dass die Fahrer/innen, wie in Bezug auf die Interviews bereits erwähnt, sehr vorsichtig sind, wenn sie über das Einschlafen am Steuer sprechen, da sie glauben, dass dies unmittelbare Auswirkungen auf ihre Beschäftigung haben könnte. Aus diesem Grund ist die Dunkelziffer wahrscheinlich viel höher, als unsere Umfrageergebnisse zeigen.

Zum Thema ungeplante Fahrzeugstopps haben wir die Fahrer/innen gefragt, ob sie in den letzten 12 Monaten aufgrund von Müdigkeit ungeplante Stopps einlegen mussten. Die Ergebnisse zeigen, dass nur 36 % der Busfahrer/innen, aber 66 % der Lkw-Fahrer/innen mindestens einmal anhalten mussten. 26 % der Lkw-Fahrer/innen hatten sogar mehr als dreimal anhalten müssen (siehe Abbildung 3).

Im Vergleich zu Lkw-Fahrern/innen gaben nur wenige Busfahrer/innen an, dass sie ungeplante müdigkeitsbedingte Stopps einlegen mussten. Dies

5 Internes Papier, für eine Zusammenfassung siehe: Unite (2019).

Abbildung 2: Wie oft sind Sie in den letzten 12 Monaten am Steuer eingeschlafen?

Quelle: Eigene Umfrage

ist darauf zurückzuführen, dass die Fahrer/innen von Kraftomnibussen, die Fahrgäste an Bord haben und strenge Fahrpläne einhalten müssen, nur selten in der Lage sind, nach eigenem Ermessen anzuhalten, ohne ihren Arbeitsplatz zu gefährden.

Eine Folgefrage in der Umfrage befasste sich eingehender mit diesem Thema. Die Fahrer/innen wurden gefragt, wie oft sie wegen Müdigkeit anhalten wollten, dies aber nicht konnten (Abbildung 4). Hier waren die Ergebnisse zwischen den Fahrergruppen recht ähnlich: 57 % der Kraftomnibusfahrer/innen und 51 % der Lkw-Fahrer/innen in unserer Umfrage waren im vergangenen Jahr mindestens einmal in dieser Situation. 25 % der Kraftomnibusfahrer/innen und 27 % der Lkw-Fahrer/innen hatten diese Situation sogar mehr als dreimal erlebt. Diese Antworten deuten darauf hin, dass die Fahrer/innen ihre Fahrt fortsetzen mussten, obwohl sie sich dazu nicht in der Lage fühlten, und lieber angehalten hätten, um eine Pause einzulegen. Abgesehen von der Tatsache, dass Busfahrer/innen Fahrgäste an Bord haben und einen Fahrplan einhalten müssen, werden die Gründe, warum Fahrer/innen oft nicht in der Lage sind, das Fahrzeug anzuhalten, wenn sie sich übermüdet

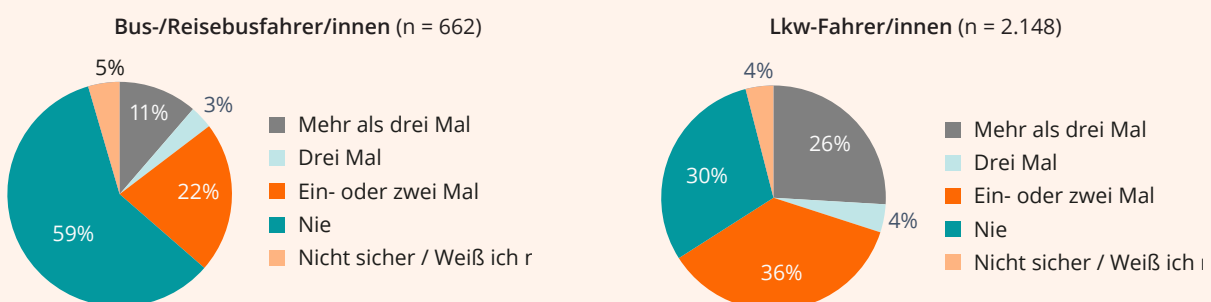
fühlen, in Kapitel 5 ausführlicher behandelt.

Darüber hinaus haben wir eine statistische Analyse durchgeführt, um etwaige Zusammenhänge zwischen der Fahrermüdigkeit und verschiedenen Faktoren zu untersuchen. Diese Analyse basierte auf der Frage „Wie oft fahren Sie, wenn Sie müde sind?“⁶ Die Befragten wurden in eine Gruppe eingeteilt, die „ziemlich oft“ oder „manchmal“ bei Müdigkeit fährt, und in eine andere Gruppe, die „selten“ oder „nie“ bei Müdigkeit fährt.

Europäische Regionen

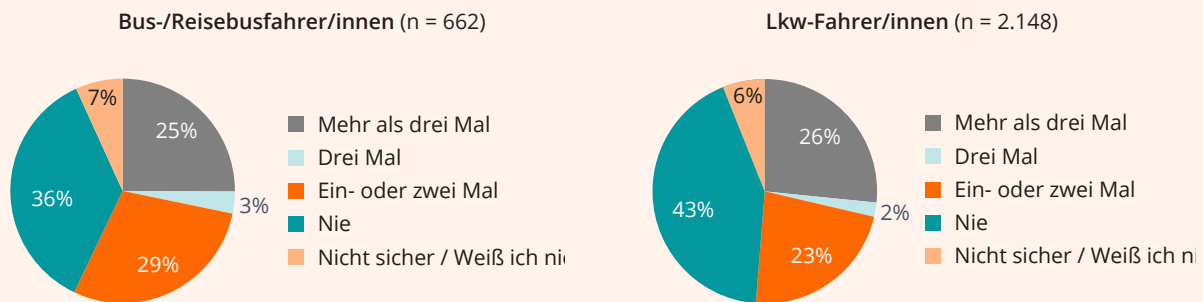
Die Analyse der Ergebnisse nach europäischen Regionen zeigt, dass Fahrerübermüdung ein weit verbreitetes Problem in Europa ist (siehe auch Anhang). Die Ergebnisse offenbaren leichte Unterschiede zwischen den einzelnen Ländergruppen. Von den befragten Lkw-Fahrern/innen aus Nordeuropa (Dänemark, Norwegen, Schweden, Finnland) gaben nur 34 % an, von Müdigkeit betroffen zu sein, während die entsprechende Zahl bei den

⁶ Siehe Anhang für eine Erläuterung der Methodik und Kapitel 5 für weitere Erläuterungen.

Abbildung 3: Wie oft mussten Sie das Fahrzeug in den letzten 12 Monaten (ungeplant) müdigkeitsbedingt anhalten?

Quelle: Eigene Umfrage

Abbildung 4: Wie oft wollten Sie in den letzten 12 Monaten müdigkeitsbedingt anhalten, waren aber nicht dazu in der Lage?



Quelle: Eigene Umfrage

Befragten aus den meisten anderen Teilen Europas zwischen 61 % und 73 % lag.

Es ist jedoch zu beachten, dass die Zahl der Antworten aus den nordischen Ländern begrenzt ist (insgesamt: 137). Bei den Busfahrern/innen sind die Zahlen noch unterschiedlicher. Während die Fahrer/innen in Nordeuropa (59 %) fast genauso häufig von Müdigkeit betroffen waren wie die in anderen Regionen (z.B. westliches Mitteleuropa: 63 %), war der Anteil der Fahrer/innen, die sich am Steuer müde fühlten, in Westeuropa (89 %) und im östlichen Mitteleuropa (75 %) besonders hoch.⁷

Faktoren, die stark mit der Fahrermüdigkeit korrelieren, sind die Länge der Arbeitszeit und die Art und Weise, wie die Arbeitszeit dokumentiert wird. Dieses Ergebnis weist auf die große Bedeutung der Arbeitsbedingungen hin, die in Kapitel 5 behandelt werden.

Arbeitszeiten

Die Arbeitszeiten für Bus- und Lkw-Fahrer/innen sind häufig sehr lang. Trotz der Tatsache, dass die Teilnehmenden unserer Umfrage zumeist gewerkschaftlich organisiert waren und unter Tarifverträge fielen, arbeiteten viele von ihnen übermäßig lange. Fast 20 % der befragten Omnibusfahrer/innen arbeiteten mehr als 50 Stunden pro Woche, und etwa 40 % arbeiteten 41-50 Stunden – und das, obwohl viele von ihnen zum Zeitpunkt der Befragung in Kurzarbeit oder wegen der COVID-19-Pandemie ganz arbeitslos waren. 53 % der befragten Lkw-Fahrer/innen arbeiteten mehr als 50 Stunden pro Woche und weitere 35 % arbeiteten 41-50 Stunden. Die 40-Stunden-Woche ist im Straßengüterverkehr praktisch nicht existent. Darüber hinaus erklärten die Befragten, dass die Zeit, die mit arbeitsbezogenen Aufgaben verbracht

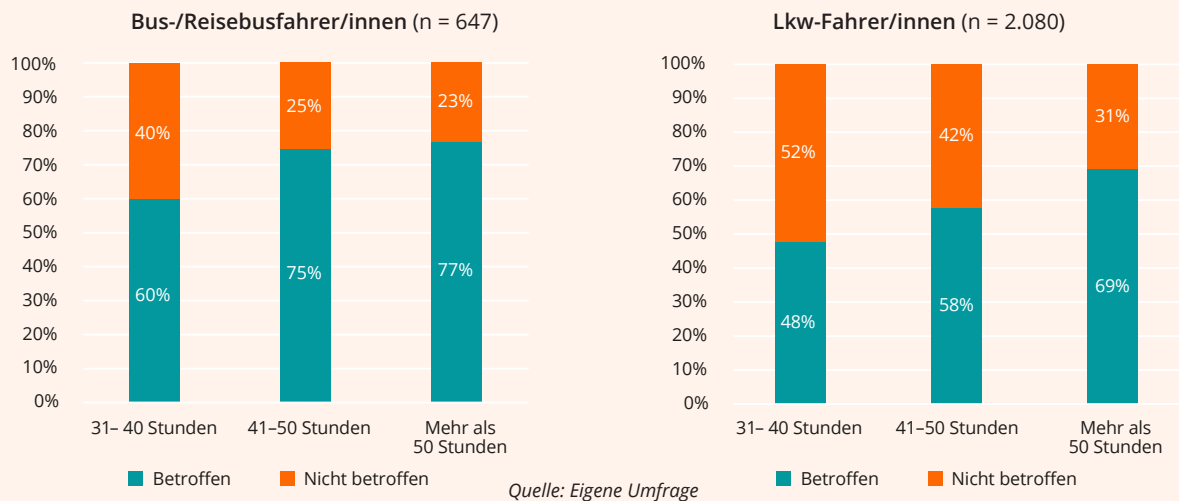
wird, von den Arbeitgebern nicht als Arbeitszeit anerkannt wird (eine Definition der Tätigkeiten, die im Straßenverkehr als Arbeitszeit gelten, ist in der Richtlinie 2002/15/EG enthalten und umfasst das Führen des Fahrzeugs, die Mithilfe beim Be- und Entladen, die Unterstützung von Fahrgästen beim Ein- und Aussteigen, die Reinigung und technische Wartung sowie alle anderen Arbeiten, die der Sicherheit des Fahrzeugs, seiner Ladung und der Fahrgäste dienen). Wie Abbildung 5 zeigt, sind die Fahrer/innen umso häufiger von Müdigkeit betroffen, je länger die Arbeitszeiten sind.

Bei den Busfahrern/innen waren 77 % derjenigen, die mehr als 50 Stunden pro Woche arbeiteten, von Müdigkeit betroffen, während der Prozentsatz bei denjenigen mit einer Arbeitszeit von 41-50 Stunden (75 %) und denjenigen mit einer Arbeitszeit von 31-40 Stunden pro Woche (60 %) etwas geringer war. Bei den Lkw-Fahrern/innen waren 48 % derjenigen, die 31-40 Stunden arbeiteten, von Müdigkeit betroffen, aber 58 % derjenigen, die 41-50 Stunden arbeiteten, und 69 % derjenigen, die mehr als 50 Stunden arbeiteten, waren in ähnlicher Weise betroffen.

Dokumentation der Arbeitszeiten

Auch die Art und Weise, wie die Arbeitszeit dokumentiert wird, steht in einem Zusammenhang mit der Fahrerübermüdung. Die Arbeitszeit wird nicht immer genau erfasst: Nur 61 % der Busfahrer/innen und 52 % der Lkw-Fahrer/innen in unserer Umfrage gaben an, dass ihre Arbeitszeit von ihrem Unternehmen genau dokumentiert wird. 12 % der Kraftomnibusfahrer/innen und Lkw-Fahrer/innen gaben an, dass die Arbeitszeit sporadisch erfasst wird, und 9 % der Kraftomnibusfahrer/innen und 16 % der Lkw-Fahrer/innen vermerkten, dass ihr Unternehmen die Arbeitszeiten überhaupt nicht dokumentiert.

⁷ Für eine Definition dieser regionalen Unterteilungen („Ländercluster“) siehe Tabelle 7 im Anhang zu diesem Bericht.

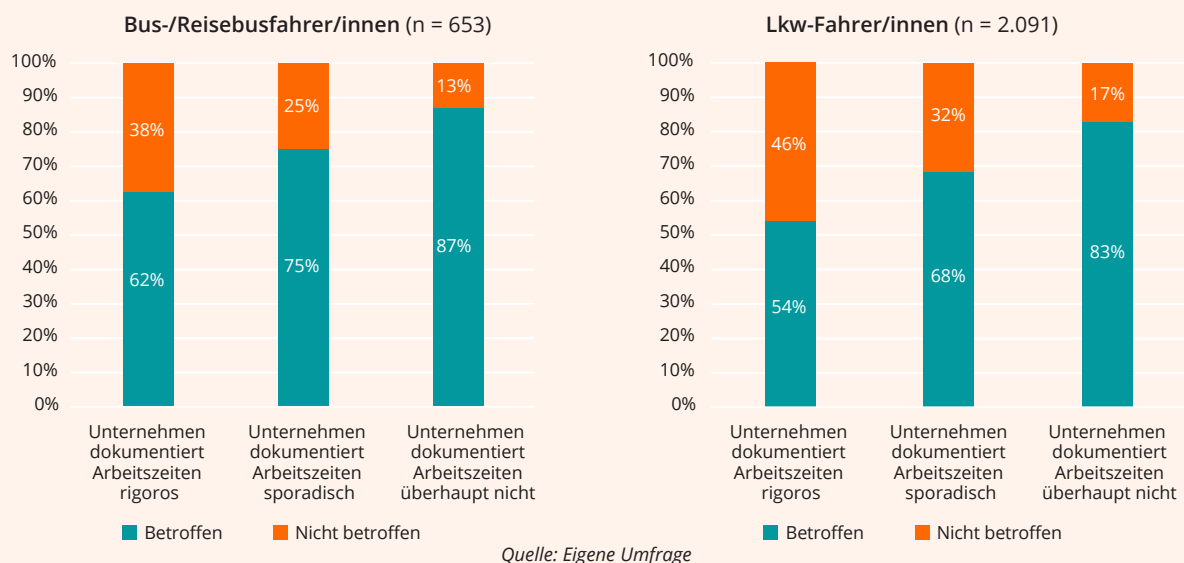
Abbildung 5: Arbeitszeiten und Fahrermüdigkeit

Der Anteil der befragten Fahrer/innen, die eine ordnungsgemäße Dokumentation ihrer Arbeitszeit angeben, wird im Vergleich zur tatsächlichen Situation im Verkehrssektor als relativ hoch eingeschätzt. In den von uns geführten Interviews geben Gewerkschaftsvertreter/innen und Fahrer/innen deutlich an, dass eine ordnungsgemäße Dokumentation der Arbeitszeit weniger verbreitet ist, als es die Umfrageergebnisse vermuten lassen. Der hohe Anteil ist darauf zurückzuführen, dass die meisten Teilnehmenden an der Umfrage Gewerkschaftsmitglieder waren und somit unter Tarifverträge fielen. Es bleibt auch unklar, ob die Dokumentation der Arbeitszeit alle arbeitsbezogenen Aufgaben oder nur eine Auswahl von (bezahlten) Aufgaben umfasst. Interessanterweise gaben zwar

89 % der Lkw-Fahrer/innen an, Fahrtenschreiber zu verwenden, aber nur 61 % der Busfahrer/innen.⁸ Der Fahrtenschreiber dokumentiert hauptsächlich die Lenk- und nur indirekt die Arbeitszeit.

In Unternehmen, in denen die Arbeitszeiten genau dokumentiert werden, sind die Fahrer/innen weniger von Müdigkeit betroffen als in Unternehmen, die Arbeitszeiten nur sporadisch oder überhaupt nicht dokumentieren (Abbildung 6). Was die Busfahrer/innen in unserer Umfrage betrifft, so sind 62 % von ihnen in Unternehmen, die ihre Arbeitszeiten genau dokumentieren, von Müdigkeit betroffen,

⁸ Nach den EU-Vorschriften ist die Verwendung von Fahrtenschreibern für Lastkraftwagen mit einem Gewicht von mehr als 3,5 Tonnen und für gewerblich genutzte Personenkraftwagen mit einer Kapazität von mehr als 9 Personen, einschließlich des Fahrers, obligatorisch.

Abbildung 6: Dokumentation der Arbeitszeiten und Fahrermüdigkeit

während 75 % der Fahrer/innen in Unternehmen, die ihre Arbeitszeiten nur sporadisch, und 87 % in Unternehmen, die ihre Arbeitszeiten überhaupt nicht dokumentieren, von Müdigkeit betroffen waren.

In ähnlicher Weise berichteten 54 % der Lkw-Fahrer/innen in Unternehmen, die ihre Arbeitszeiten genau dokumentieren, dass sie von Müdigkeit betroffen sind, gegenüber 68 % der Fahrer/innen in Unternehmen, die ihre Arbeitszeiten nur sporadisch dokumentieren, und 83 % in Unternehmen, die ihre Arbeitszeiten überhaupt nicht dokumentieren. Diese Ergebnisse liefern wichtige Hinweise auf die Ursachen von Müdigkeit und auf mögliche Gegenmaßnahmen.

Hat das Alter einen Einfluss auf die Fahrermüdigkeit?

Die Ergebnisse hinsichtlich der Bedeutung des Fahreralters als kausaler Faktor für die Fahrermüdigkeit sind unterschiedlich. Einige der vorliegenden Studien kommen zu dem Schluss, dass das Alter mit der Fahrermüdigkeit zusammenhängt, während andere Studien keinen solchen Zusammenhang feststellen. Um die unterschiedlichen Ergebnisse zu verstehen, muss man sich vor Augen halten, dass die Fahrermüdigkeit oft das Ergebnis einer Kombination verschiedener Faktoren ist. Die Studie der Europäischen Kommission über Müdigkeit am Steuer (2021a) nennt junge Menschen als besondere Risikogruppe. Auch andere Studien kommen zu dem Schluss, dass schläfriges Fahren mit dem Alter abnimmt (Filtner, *et al.* 2019; Higgins *et al.* 2017). Allerdings gibt es auch Studien, die feststellen, dass ältere Fahrer/innen schneller ermüden als jüngere.

Als Gründe werden u.a. genannt, dass ältere Fahrer/innen empfindlicher als jüngere auf unregelmäßige Arbeitszeiten und Nachtschichten reagieren und eher unter Schlafstörungen leiden (Goldenbeld *et al.* 2011). Auch gesundheitliche Probleme, die zu Schlafproblemen führen, nehmen mit dem Alter zu (Phillips/Nævestad/Bjørnskau 2015). Schließlich lassen sich Ergebnisse finden, wonach das Risiko von Schläfrigkeit am Steuer in Abhängigkeit vom Alter eine U-förmige Kurve beschreibt, wobei sowohl jüngere als auch ältere Fahrer/innen überproportional betroffen sind (Mahajan *et al.* 2019). In ähnlicher Weise kommt auch die Forschung zu den Auswirkungen der Fahrpraxis auf die Fahrermüdigkeit zu unterschiedlichen Ergebnissen, und es bleibt unklar, ob unerfahrene Fahrer/innen

eher ermüden als erfahrene (Braeckman *et al.* 2011; Phillips/Nævestad/Bjørnskau 2015). Alles in allem ist es daher nicht möglich, auf der Grundlage der vorliegenden Studien festzustellen, dass das Fahreralter ein entscheidender Faktor ist, der zur Fahrermüdigkeit beiträgt.

Auch unsere eigenen Untersuchungen kommen diesbezüglich zu keinem eindeutigen Ergebnis hinsichtlich der Bedeutung des Altersfaktors. Unsere Auswertung der Ergebnisse der Umfrage zu den Faktoren, die mit der Fahrermüdigkeit in Verbindung stehen (siehe Anhang), zeigt, dass die jüngste Fahrergruppe am stärksten von Müdigkeit betroffen ist (21-34 Jahre: 70 %) und dass die Müdigkeit mit zunehmendem Alter kontinuierlich abnimmt (z.B. 55-67 Jahre: 58 %). Während 37 % der Befragten aus der jüngsten Altersgruppe berichteten, in den letzten zwölf Monaten am Steuer eingeschlafen zu sein, nahm der Prozentsatz derer, die ein ähnliches Ereignis meldeten, mit zunehmendem Alter ebenfalls kontinuierlich ab und lag in der höchsten Altersklasse (55-67 Jahre) bei 28 %. Bei den Busfahrern/innen sind die Ergebnisse der Datenanalyse weniger eindeutig: Die Unterschiede zwischen den Altersgruppen sind nicht so ausgeprägt. Dennoch war die jüngste Fahrergruppe stärker von Müdigkeit betroffen (21-34 Jahre: 72 %) als die älteste (55-67 Jahre: 62 %). Außerdem hatten jüngere Fahrer/innen (30 %) häufiger Sekundenschlaf als ältere (55-67 Jahre: 22 %).

Die Ergebnisse unserer Interviews, Workshops und des Seminars wiesen in die andere Richtung. Die Teilnehmenden waren sich einig, dass die Müdigkeit bei älteren Fahrern/innen viel stärker ausgeprägt ist. Man verwies auch auf das steigende Durchschnittsalter der Fahrer/innen und darauf, dass sich das Problem der Übermüdung somit möglicherweise verschärfen wird. Dennoch scheinen jüngere Fahrer/innen häufiger in müdigkeitsbedingte Unfälle verwickelt zu sein. Es wurde jedoch auch angemerkt, dass jüngere Fahrer/innen in der Regel die schwierigeren Schichten (z.B. Nachtschichten) übernehmen, während ältere und erfahrenere Fahrer/innen weniger bereit sind, sich auf extreme Forderungen des Arbeitgebers einzulassen, da sie sich in einer etablierten Position fühlen. In den Workshops wurde auch festgestellt, dass Fahrer/innen, die dauerhaft von Müdigkeit betroffen sind, früher oder später den Beruf wechseln, also nicht bis zur Rente als Fahrer/in arbeiten würden.



4

MÜDIGKEIT UND VERKEHRSSICHERHEIT

„Es geht nicht um einen Heuballen, den man transportiert, sondern um Menschen. Ein oder zwei Unfälle mehr aufgrund von Übermüdung sind ein oder zwei zu viel.“

(Belgischer Busfahrer)

„Ich sitze am Steuer einer Waffe: 40 Tonnen bei 80 km/h.“

(Deutscher Lkw-Fahrer)

„Es gibt eine hohe Zahl von Unfällen, die auf das Konto der Fahrerübermüdung gehen, aber das ist schwer zu beweisen.“

(Vertreter der Strafverfolgungsbehörden)

Aumerous Auf europäischer und nationaler Ebene werden zahlreiche Initiativen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit ergriffen. Tatsächlich ist die Zahl der Unfalltoten seit Jahren rückläufig (Europäische Beobachtungsstelle für Straßenverkehrssicherheit 2019). Dies ist besonders bemerkenswert, wenn man bedenkt, dass die Zahl der Fahrzeuge, die auf europäischen Straßen unterwegs sind, im Laufe der Jahre erheblich zugenommen hat. Trotz dieser Fortschritte wurde das von der Europäischen Kommission gesetzte Ziel, die Zahl der Verkehrstoten im Zeitraum 2010-2020 um die Hälfte zu reduzieren, nicht erreicht (Adminaité-Fodor/ Graziella/Jost 2019). Im Jahr 2018 hat die Europäische Kommission einen neuen strategischen Aktionsplan für Straßenverkehrssicherheit angenommen, der das Ziel enthält, die Zahl der Schwerverletzten bis 2030 zu halbieren (im Vergleich zu 2020).

Die Europäische Kommission setzt jedoch keine Ziele in Bezug auf den gewerblichen Straßenverkehr und widmet der Müdigkeit von Berufskraftfahrern/innen keine besondere Aufmerksamkeit. Dies ist besonders überraschend in einem Kontext, in

dem man einräumt, dass die zentralen Ziele einer erfolgreichen Strategie für die Straßenverkehrssicherheit darin bestehen, Kollisionen aller Fahrzeuge zu vermeiden, insbesondere solcher mit großen Massenunterschieden, und die Hauptrisikofaktoren für Unfälle, einschließlich Müdigkeit, zu verringern (ETSC 2011). Tatsächlich sind Verkehrsunfälle mit schweren Fahrzeugen in der Regel schwerwiegender als andere Kollisionen, da die Größe und Masse der Fahrzeuge zu schwerwiegenden Folgen für alle am Verkehrsunfall Beteiligten führen (U.S. Department of Transportation, USDOT 2019). Daten aus dem Road Safety Performance Index Project des Europäischen Rates für Verkehrssicherheit (ETSC) zeigen, dass tödliche Straßenkollisionen, an denen Lastkraftwagen – im Folgenden als Lkw bezeichnet – beteiligt sind, sehr viel häufiger vorkommen als solche mit anderen Fahrzeugen. Pro Kilometer sterben bis zu dreimal so viele Menschen bei Kollisionen mit Lkw wie bei Zusammenstößen, an denen nur andere Fahrzeuge beteiligt sind (Adminaité-Fodor/Jost 2020). Obwohl die Todesfälle bei Zusammenstößen mit Kraftomnibussen nur einen geringen Prozentsatz der Gesamtzahl der Verkehrstoten ausmachen, kann ein einziger Zusammenstoß aufgrund der Anzahl der Fahrgäste an Bord eine relativ hohe Zahl von Todesfällen verursachen. Vergleichende statistische Daten über die Beteiligung von Bussen und Lastkraftwagen an Unfällen in Europa wurden durch die CARE-Datenbank zur Verfügung gestellt, die im Rahmen des von der Europäischen Kommission finanzierten Projekts Satefty.Net (2004-2008) eingerichtet wurde. CARE ist eine gemeinschaftliche Datenbank über Straßenverkehrsunfälle mit Toten oder Verletzten, die detaillierte Daten über einzelne Unfälle enthält, die von den Mitgliedstaaten gesammelt wurden. Die Datenbank zeigt, dass in Europa im Jahr 2016 (die letzten verfügbaren Daten) 4002 Menschen bei Verkehrsunfällen mit Lkw-Beteiligung und 594

TABELLE 1. Tabelle 1: Prozentualer Anteil aller Verkehrstoten bei Unfällen mit Beteiligung von schweren Nutzfahrzeugen und Kraftomnibussen, EU, 2007-2016

	2007	2010	2013	2016
Lastkraftwagen	16%	15%	15%	16%
Busse und Reisebusse	3%	3%	3%	2%

Quelle: CARE-Datenbank, Mai 2018
(Europäische Beobachtungsstelle für Straßenverkehrssicherheit, 2019).

Menschen bei Unfällen mit Bussen getötet wurden. Lkw verursachten 16 % und Omnibusse 2 % aller tödlichen Verkehrsunfälle im Jahr 2016 (Europäische Beobachtungsstelle für Straßenverkehrssicherheit 2019).

Unfallrisikoquoten

Das Risiko, bei Unfällen mit Beteiligung von Lkw, Reisebussen und Bussen ums Leben zu kommen, ist in den einzelnen EU-Mitgliedstaaten unterschiedlich hoch. Der EU-Durchschnitt bei Unfällen mit Lkw-Beteiligung liegt bei 8,1 je eine Million Einwohner und reicht von etwa 1,5 in Estland bis 20,6 in Polen. Bei Unfällen, an denen Kraftomnibusse beteiligt sind, liegt der EU-Durchschnitt bei 1,2 Todesopfern je eine Million Einwohner und ist in Luxemburg und Slowenien (0) am niedrigsten und in Estland (11,4) am höchsten.

Obwohl die Gesamtzahl der Verkehrstoten unter Beteiligung von Lkw, Kraftomnibussen und Reisebussen zwischen 2007 und 2016 um etwa 40 % gesunken ist, hat sich der prozentuale Anteil der Getöteten bei Unfällen mit Beteiligung von Lkw, Kraftomnibussen und Reisebussen in den letzten zehn Jahren kaum verändert (siehe Tabelle 1). Auch die Gesamtzahl der Unfalltoten in Europa ist in diesem Zeitraum zurückgegangen. Die Gesamtzahl der Todesopfer unter Beteiligung von Lastkraftwagen, Kraftomnibussen und Reisebussen ist in diesem Zeitraum im gleichen Tempo zurückgegangen wie die Gesamtzahl der Verkehrstoten.

Die CARE-Daten zeigen auch, dass 19 % der Unfälle mit Lkw-Beteiligung auf Autobahnen, 56 % auf Landstraßen und 24 % auf städtischen Straßen stattfanden. Bei Unfällen, an denen Lkw und Omnibusse beteiligt sind, werden oft nicht nur die Fahrer/innen und Insassen dieser Fahrzeuge, sondern auch andere Verkehrsteilnehmer getötet oder verletzt. Fast 50 % der Menschen, die 2016 bei Verkehrsunfällen mit Lkw-Beteiligung ums Leben kamen, waren mit dem Auto unterwegs, 16 % waren

Fußgänger und 14 % waren Insassen von Lkw. 34 % der bei Unfällen mit Kraftomnibussen Getöteten waren Pkw-Insassen, 31 % waren Fußgänger und 17 % waren Insassen von Kraftomnibussen.

Die Fahrermüdigkeit gilt als eines der größten Sicherheitsprobleme im Straßenverkehr. Sie verleitet einen verstärkt dazu, sich geistig von den Fahraufgaben zurückzuziehen, wobei sich die Fahrleistung verschlechtert, was sich unter anderem in einer verlangsamten Reaktionsfähigkeit, einer beeinträchtigten Gefahrenwahrnehmung und einer verminderten Lenkleistung äußert (siehe Kapitel 2). Die Folgen für Berufskraftfahrer/innen und andere Verkehrsteilnehmende sind gravierend. Müdigkeitsbedingte Unfälle haben oft besonders schwerwiegende Folgen, da die Fahrer/innen die Kontrolle über das Fahrzeug erheblich verlieren, was häufig zu einer unbeabsichtigten Fahrtrichtung des Fahrzeugs führt, ohne dass eine Bremsung erfolgt (Eskandarian/Mortazavi/Sayed 2010). Übermüdete Fahrer/innen sind mit höherer Wahrscheinlichkeit in Unfälle verwickelt, bei denen sie selbst, ihre Fahrzeuginsassen oder andere Verkehrsteilnehmende tödlich verletzt werden (Europäische Kommission 2018b).

Ermüdungsindikatoren bei Unfällen

Leider ist es noch nicht möglich, die genaue Zahl der müdigkeitsbedingten Unfälle zu bestimmen. Studien, die Müdigkeit als Ursache analysieren, stützen sich auf direkte Aussagen, Daten aus Polizeiberichten und detaillierte Unfalluntersuchungen. Unfallermittler können nach Hinweisen darauf suchen, dass Müdigkeit zu einem Unfall beigetragen haben könnte, aber solche Hinweise sind nicht immer offensichtlich (National Highway traffic safety administration, NHTSA o.J.). Müdigkeit ist äußerlich schwer zu erkennen – es gibt derzeit keinen Blut-, Atem- oder sonstigen Test, um den Grad der Fahrermüdigkeit am Unfallort zu bestimmen (Europäische Kommission 2018b).

In der Zusammenfassung der Ergebnisse verschiedener Studien wurden (unter anderem) folgende Indikatoren zur Ermittlung müdigkeitsbedingter Unfälle verwendet:

- Der Aufprall ist schwerwiegend;
- Das Fahrzeug ist von der Straße abgekommen;
- Es gibt weder Bremsspuren noch andere Hinweise auf eine Bremsung;
- Zeugen berichten, dass der/die Fahrer/in vor dem Unfall die Spur gewechselt hat;
- Der/Die Fahrer/in hat nicht versucht, einen Unfall zu vermeiden;

- Das Problem tritt spät in der Nacht, früh am Morgen oder mitten am Nachmittag auf;
- Andere Ursachen wurden ausgeschlossen, z.B. mechanische Defekte, überhöhte Geschwindigkeit, übermäßiger Alkoholkonsum oder schlechtes Wetter.⁹

Dieser Ansatz basiert stark darauf, die Auswirkungen von Müdigkeit erst dann zu berücksichtigen, wenn es zu spät ist, anstatt zu verhindern, dass Müdigkeit überhaupt erst auftritt, indem ihre Ursachen und das Ausmaß des Problems erkannt werden. Unsere Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass einige Fahrer/innen die Symptome von Müdigkeit nicht kennen und sich möglicherweise vor einem Unfall ihrer Übermüdung nicht bewusst waren. Aus Angst vor negativen Konsequenzen geben die Fahrer/innen mitunter auch nicht zu, dass sie übermüdet unterwegs waren. Es besteht allgemeines Einvernehmen darüber, dass die in Unfalldaten angegebenen Prozentsätze das wahre Ausmaß des Problems unterschätzen, da die Beweise für müdigkeitsbedingte Unfälle oft fragwürdig sind (ETSC 2001; Williamson *et al.* 2011). Es ist daher davon auszugehen, dass die Dunkelziffer der durch Müdigkeit verursachten Unfälle viel höher ist, als die statistischen Belege für die Fahrermüdigkeit zeigen.

Nur sehr wenige der verfügbaren Studien zu Müdigkeit und Straßenverkehrssicherheit beziffern den prozentualen Anteil der Müdigkeit an den Unfallursachen, und die meisten dieser Studien liegen mehrere Jahre zurück – in einigen Fällen über 15 Jahre. Es fällt auf, dass der prozentuale Anteil müdigkeitsbedingter Unfälle je nach Art der Studie, der Region und der Methode variiert. Ein Ausgangspunkt für Erkenntnisse, der sowohl Bus- als auch Lkw-Fahrer/innen umfasst, ist die Unfallursachen-Datenbank (SafetyNet Accident Causation System – SNACS), die während des SafetyNet-Projekts aufgelegt wurde. Es ist jedoch zu beachten, dass das Projekt mehr als zehn Jahre zurückliegt. Obwohl diese Datenbank die Variable „Müdigkeit“ nicht enthielt, weist die Europäische Beobachtungsstelle für Straßenverkehrssicherheit (2019) darauf hin:

Das kritische Ereignis eines zu späten Handelns könnte mit der versäumten Ursachenbeobachtung zusammenhängen, die eine Folge von Übermüdung ist, ihrerseits eine Folge einer langen Zeit am Steuer.

Die Beobachtungsstelle geht davon aus, dass 16 % aller Unfälle mit Kraftomnibussen und Lkw durch „spätes Eingreifen“ verursacht wurden. Andere Studien berichten von niedrigeren Prozentsätzen. Laut einer britischen Studie aus dem Jahr 2010 unter Fahrern/innen, die in Busdepots im Umkreis von 30 Meilen um Edinburgh beschäftigt waren (n=677), gaben 7 % der Fahrer an, einen Unfall und 18 % einen Beinahe-Unfall aufgrund von Schläfrigkeit während der Arbeit gehabt zu haben (Vennelle/Engleman/Douglas 2010). In der 2019 durchgeführten Umfrage unter 1353 Busfahrern/innen, die im öffentlichen Nahverkehr in London arbeiten, gaben 6 % der Befragten an, während der Fahrt einen Unfall gehabt zu haben, weil sie schläfrig waren, und 37 % hatten einen Beinahe-Unfall (Filtner *et al.* 2019). Die schwedische Studie aus dem Jahr 2016 unter Busfahrern/innen im städtischen Nahverkehr (n=231) in Stockholm offenbarte, dass 19 % der Fahrer/innen in den letzten 10 Jahren mindestens einen müdigkeitsbedingten Vorfall erlebt hatten (Anund *et al.* 2016).

In unserer Untersuchung haben wir versucht, die Auswirkungen von Müdigkeit auf die Straßenverkehrssicherheit zu bewerten, indem wir die Teilnehmenden unserer Umfrage gefragt haben, ob sie in den letzten 12 Monaten einen müdigkeitsbedingten Unfall hatten. 5 % der Busfahrer/innen und 3 % der Lkw-Fahrer/innen gaben an, in diesem Zeitraum mindestens einmal in einen Unfall aufgrund von Müdigkeit verwickelt gewesen zu sein.

Wenn wir die Zahlen unserer Stichprobe auf alle Fahrer/innen des Sektors in der EU28 vor dem Brexit hochrechnen, können wir eine grobe Schätzung des Ausmaßes müdigkeitsbedingter Unfälle in Europa erhalten. Nach dieser Schätzung könnten etwa 113.000 Bus- und 100.000 Lkw-Fahrer/innen in den letzten 12 Monaten einen Verkehrsunfall aufgrund von Übermüdung erlitten haben. Diese Schätzung basiert auf Beschäftigungsdaten aus dem Jahr 2017 (2,3 Millionen Kraftomnibus- und 3,3 Millionen Lkw-Fahrer/innen).¹⁰

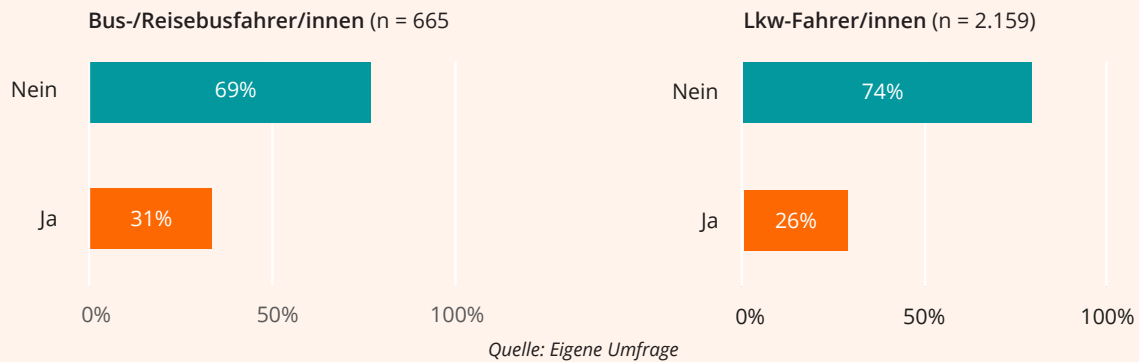
Beinahe-Unfälle

Ein weiterer wichtiger Indikator für die Gefährdung der Straßenverkehrssicherheit durch Übermüdung ist das Auftreten von „Beinahe-Unfällen“. Die Begriffe „Beinahe-Unfall“ oder „Fast-Unfall“ beschreiben ein knappes Entkommen vor einer Situation, die sonst zu einem Unfall hätte führen können. Beinahe-

⁹ Siehe: Europäische Kommission (2018b); National Highway traffic safety administration (NHTSA) (o.J.).

¹⁰ Für Beschäftigungsdaten siehe: Europäische Kommission (2020).

Abbildung 7: Hatten Sie in den letzten 12 Monaten beinahe einen Unfall aufgrund von Müdigkeit?



Unfälle kommen zur Gesamtzahl der tatsächlichen Unfälle und der potenziellen Unfälle mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit hinzu.

Wie in der Luftfahrt muss man sich darüber im Klaren sein, dass die Beinahe-Unfälle im Straßenverkehr potenzielle Katastrophen darstellen. Es gilt, sie ernst zu nehmen, damit Vorkehrungen getroffen werden können, um die Wahrscheinlichkeit von Wiederholungen zu verringern. In einem wirklich sicheren Verkehr würde es weder Unfälle noch Beinahe-Unfälle geben. In unserer Umfrage haben wir die teilnehmenden Fahrer/innen gefragt, ob sie in den letzten 12 Monaten einen Beinahe-Unfall aufgrund von Müdigkeit hatten. Die Ergebnisse sind in Abbildung 7 dargestellt.

Wie Abbildung 7 zeigt, gaben 31 % der Kraftomnibus- und 26 % der Lkw-Fahrer/innen an, im vergangenen Jahr mindestens einen Beinahe-Unfall gehabt zu haben. Die etwas höhere Häufigkeit tatsächlicher und potenzieller Unfälle bei Kraftomnibusfahrern/innen im Vergleich zu Lkw-Fahrern/innen erklärt sich dadurch, dass Kraftomnibusfahrer/innen häufiger im dichten und geschäftigen Stadtverkehr unterwegs sind. Je dichter der Verkehr, desto größer ist das Risiko eines Unfalls.

Einflussfaktoren bei Unfallraten

Obwohl es an qualitativ hochwertigen Daten zu müdigkeitsbedingten Unfällen mangelt, haben mehrere Studien den Zusammenhang zwischen müdigkeitsbedingten Faktoren (siehe Kapitel 5) und der Sicherheit untersucht. Diese Studien zeigen, dass die Unfallraten je nach **Tageszeit** variieren (Adminaité-Fodor/Jost 2020; Akerstedt/Philip 2018; Amundsen/Sagberg 2003; ETSC 2011; Knippling 2015; Parkes/Gillan/Cynk 2009; Williamson *et al.* 2011). Das maximale Unfallrisiko tritt zwischen 2.00 und 5.00 Uhr morgens auf, mit einem zweiten, aber niedrigeren Spitzenwert zwischen 15.00

und 16.00 Uhr. Der Spitzenwert des Unfallrisikos kann nachts zehnmal höher sein als tagsüber. Forschungsergebnisse stützen die Schlussfolgerung, dass dies mit der körpereigenen inneren Uhr des Menschen (zirkadianer Rhythmus) zu tun hat, einem fast 24-stündigen Zyklus, der von einer inneren Uhr gesteuert wird, wobei während des gesamten Zyklus Spitzen und Tiefpunkte auftreten. Die Tiefpunkte des zirkadianen Rhythmus bewirken den stärksten Drang zum Schlafen, wobei die Wachsamkeit am späten Abend abnimmt und ihren Tiefpunkt zwischen 2:00 und 4:00 Uhr morgens erreicht. Ein weiterer, jedoch geringerer Einbruch der Wachsamkeit findet am frühen Nachmittag zwischen 13:00 und 15:00 Uhr statt (Filtner *et al.* 2019).

Schlafmangel – kumulativer Schlafentzug sowie stundenlanges Wachsein – wurde ebenfalls mit einem erhöhten Risiko für Verkehrsunfälle in Verbindung gebracht (Knippling 2015; Valent *et al.* 2010). Eine Verringerung der Schlafdauer oder -qualität oder eine Verlängerung des Wachzustands führen zu einem Schlafdefizit und einem Drang zum Schlafen (Williamson *et al.* 2011). Schätzungen gehen von einem drei- bis achtfachen Anstieg des Unfallrisikos aufgrund von Schlafmangel in der Nacht vor einer Fahrt aus. Das Unfallrisiko ist auch bei Personen mit unbehandelten Schlafstörungen höher (Anund *et al.* 2015). Studien zu Fahraufgaben zeigen, dass **die Länge der Fahrzeit** die Qualität der Fahrleistung beeinflusst (Akerstedt/Philip 2018; Beaulieu 2005; Williamson *et al.* 2011). Sowohl lange Arbeitszeiten als auch lange Zeiträume mit ununterbrochenem Fahren wurden mit höheren Unfallraten in Verbindung gebracht (Amundsen/Sagberg 2003; Dunn/Williamson 2012; Europäische Kommission 2018b; Thiffault 2011). Ein Bericht des ETSC (2011) verweist auf eine Studie, wonach sich das Unfallrisiko nach elf Stunden Arbeit verdoppelt.

WEITERE AUSWIRKUNGEN VON MÜDIGKEIT

■ „Man ist einfach nicht präsent, wenn man müde ist.“

■ (Dänischer Lkw-Fahrer über die Auswirkungen von Müdigkeit auf das Familienleben)

Wie der vorige Abschnitt deutlich zeigt, sind Unfalldaten allein eine unzureichende Grundlage, um die Auswirkungen von Müdigkeit bei Fahrern/innen genau zu beurteilen. Viele Lkw-, Bus- und Reisebusfahrer/innen leiden unter den Auswirkungen der Müdigkeit, sind aber weder in Unfälle noch in Beinahe-Unfälle verwickelt. Die Auswirkungen von Müdigkeit auf den Einzelnen sind vielfältig. Eine Studie im Bergbausektor zeigt beispielsweise, dass Müdigkeit das Risiko von Arbeitsunfällen und langfristigen Gesundheitsproblemen erhöht (NSW Mine Safety Advisory Council/ NSW Government 2009). In der Studie werden folgende langfristige Gesundheitsprobleme im Zusammenhang mit Müdigkeit genannt:

- Verdauungsprobleme
- Herzkrankheiten
- Stress

- Drogen- und Alkoholmissbrauch
- psychische Erkrankungen

Auch unsere eigenen Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich Müdigkeit stark negativ auf das Wohlbefinden und das Privatleben der Fahrer/innen auswirkt. Die Fahrer/innen erklärten, dass sie sich aufgrund der Müdigkeit zu müde fühlten, um an Aktivitäten mit anderen teilzunehmen, und dass sie auch Konzentrationsprobleme hatten. Die norwegische Studie über Müdigkeit in verschiedenen Verkehrssektoren aus dem Jahr 2015 ergab, dass es insbesondere Busfahrern/innen nach der Arbeit an Energie mangelt (Phillips/Sagberg/Bjørnskau 2016). Darüber hinaus führt Müdigkeit zu psychosozialen Auswirkungen und emotionaler Erschöpfung, die sich in Angstzuständen, schlechter Stimmung und Depressionen oder Aggressionen äußern.¹¹ Darüber hinaus kompensieren einige Fahrer/innen die anhaltende Müdigkeit durch die Einnahme von Medikamenten und Stimulanzien oder – schlimmer noch – durch Alkohol- und anderen Drogenmissbrauch.

¹¹ Siehe auch Phillips (2014); Varela-Mato *et al.* (2019).



5

URSACHEN VON MÜDIGKEIT UND IHR ZUSAMMENHANG MIT DEN ARBEITSBEDINGUNGEN

Müdigkeit ist ein Zustand, der durch anhaltende Anstrengung verursacht wird und zu einer allmählichen Abnahme der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit führt. Da verschiedene Faktoren eine Anstrengung erfordern können, sind die Ursachen für Müdigkeit ebenso vielfältig. In der einschlägigen Literatur werden typischerweise folgende Aspekte als Risikofaktoren für Müdigkeit genannt: Schlafmangel oder schlechte Schlafqualität (einschließlich Schlafstörungen), zirkadianer Rhythmus (Tageszeit-Effekt), lange Arbeitszeiten (time-on-task) und mangelnde Stimulation (Art der Aufgabe, monotone Umgebung).¹² Es gibt jedoch auch viele andere relevante Faktoren. Die Anzahl und Vielfalt dieser Aspekte macht es schwierig, sie vollständig zu identifizieren. Um die Analyse zu vereinfachen, werden in der vorhandenen Literatur über die Ursachen von Fahrermüdigkeit die Faktoren in verschiedene Kategorien unterteilt. Die Einteilung ist nicht immer einheitlich, aber die Kategorien lassen sich grob wie folgt zusammenfassen:

- Individuelle Faktoren (wie Schlaf und Gesundheit des Fahrers);
- Fahr- und aufgabenbezogene Faktoren (wie Monotonie der Straße, Verfügbarkeit von Rastplätzen, Hitze, Lärm und Vibrationen);
- Faktoren, die mit den Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen zusammenhängen (z.B. die Länge der Arbeitszeit, unzureichende Ruhezeiten und Pausen oder übermäßige Arbeitsanforderungen).

Interessanterweise konzentriert sich der größte Teil der Literatur über Müdigkeit bei Kraftfahrern/innen zunächst auf schlafbezogene Faktoren, z.B.

die Menge und Qualität des Schlafs, gefolgt von der Erforschung fahr- und aufgabenbezogener Faktoren, z.B. monotone Bedingungen und zeitliche Anforderungen an die Aufgaben. Ursachen, die mit den Arbeitsbedingungen zusammenhängen, wurden dagegen nur wenig beachtet. Dies ist besonders bemerkenswert, da unsere Untersuchungen zeigen, dass viele Faktoren, die in der Literatur als schlaf-, gesundheits- oder aufgabenbezogen aufgeführt werden, in Wirklichkeit Auswirkungen von schlechten Arbeitsbedingungen sind. Das Zusammenspiel zwischen den verschiedenen Arten von Faktoren wird im Folgenden skizziert.

Generell kann man sagen, dass eine Vielzahl von Situationen und Risikofaktoren eine Rolle spielen und es unwahrscheinlich ist, dass eine einzige Reihe von Abläufen zu Müdigkeit führt (Smith/Allen/Wadsworth 2007). Vielmehr kann man davon ausgehen, dass Müdigkeit das Ergebnis eines komplexen Zusammenspiels von Faktoren ist. Die Ergebnisse unserer Umfrage weisen auch auf die Komplexität der Ursachen von Müdigkeit bei Fahrern/innen hin.

Unsere Umfrage deckt müdigkeitsbedingte Ursachen auf der Grundlage einer ersten Anzahl von 26 Risiken ab. Tabelle 2 auf Seite 26 gibt einen Überblick über die Faktoren, die zur Fahrermüdigkeit beitragen und von den Umfrageteilnehmern/innen als die wichtigsten dieser 26 Risiken identifiziert wurden. Die in der Tabelle angegebenen Prozentsätze spiegeln den Anteil der Befragten wider, die den jeweiligen Faktor als „sehr wichtig“ oder „wichtig“ für die Fahrermüdigkeit eingestuft haben.

Jeder dieser Einzelfaktoren wurde von einer überwältigenden Mehrheit der Teilnehmenden unserer Umfrage bejaht. Alle Faktoren erhielten eine Validierungsrate von 60 % oder mehr, was auf ein hohes Maß an gemeinsamer Erfahrung unter den Fahrern/innen hinweist.

Wie wir gesehen haben, wurde den Auswirkungen

¹² Siehe zum Beispiel: Europäische Kommission (2021b); NSW Mine Safety Advisory Council/NSW Government (2009); Sando/Mtoi/Moses (2010).

der Arbeitsbedingungen auf die Müdigkeit in früheren Studien nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt. Obwohl bekannt ist, dass die ermüdungsfördernden Auswirkungen längerer Fahrten durch häufige Pausen verringert werden können, stellt kaum eine Studie die Frage, warum Berufskraftfahrer/innen weiterfahren, obwohl sie sich müde fühlen. Im Gegensatz dazu zeigen die Ergebnisse unserer Analyse, dass die Arbeitsbedingungen nicht nur bei der Entstehung von Müdigkeit eine wichtige Rolle spielen, sondern

Tabelle 2: Faktoren, die nach den eigenen Erfahrungen der Fahrer/innen als sehr wichtig oder wichtig für die Müdigkeit eingestuft werden (Umfrageergebnisse)

Faktoren	Bus- und Reisebusfahrer/innen	Lkw-Fahrer/innen
Schlaf und gesundheitsbezogene Faktoren		
Allgemeine Gesundheit / medizinische Fitness	83%	80%
Allgemeine Erschöpfung	84%	80%
Nicht genug Zeit zum Schlafen	84%	79%
Schlechte Schlafqualität	82%	82%
Unterbrochener Schlaf	77%	79%
Schlafstörungen	73%	69%
Aufgaben- und arbeitsbezogene Faktoren		
Extreme Temperaturen, Hitze	78%	73%
Mangel an Rastplätzen	63%	83%
Monotone Fahrbedingungen	72%	65%
Fahren bei Nacht	70%	71%
Lange Fahrten	70%	59%
Beschäftigungs- und arbeitsbedingungsbezogene Faktoren		
Serie langer Arbeitstage ohne freie Tage	85%	78%
Nicht genug Zeit zum Ausruhen	82%	74%
Enger Zeitplan / terminliche Anforderungen	81%	75%
Arbeitsdruck	78%	78%
Anzahl der Arbeitsstunden	75%	73%
Zu wenig Pausen	72%	67%
Ungünstige Schlafbedingungen	67%	65%

Quelle: Eigene Umfrage

auch die Reaktionen der Fahrer/innen auf diese Müdigkeit bestimmen.

Beschäftigung und Arbeitsbedingungen

Die Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen für Berufskraftfahrer/innen sind oft sehr hart. Darüber hinaus zeigen Studien, dass sich sowohl die Arbeits- als auch die sozialen Bedingungen für Bus- und Lkw-Fahrer/innen in den letzten Jahren drastisch verschlechtert haben (Broughton *et al.* 2015; Gibson *et al.* 2017; Pastori/Brambilla 2017; Pylkkönen *et al.* 2013; Turnbull 2018; Voss/Vitols 2019). Die wenigen verfügbaren Studien, die sich auf die Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen als müdigkeitsverursachende Faktoren konzentrieren, nennen lange Arbeitstage, unangemessene Anforderungen an die Zeitplanung, finanzielle Anreize, die Fahrer/innen dazu veranlassen, zu viele Stunden zu fahren, und Strafen für verspätete Lieferungen als relevante Faktoren für die Entstehung von Fahrermüdigkeit (Amundsen/Sagberg 2003; Crum *et al.* 2001; Mahajan *et al.* 2019). Eine Studie über Lkw-Fahrer/innen in israelischen Häfen zeigt, dass Müdigkeit, Einschlafen am Steuer und die Verwicklung in Unfälle bedingt werden durch die schwierige Suche nach Ruhestopps, auf den Druck der Arbeitgeber und auf lange Arbeitszeiten – fast 40 % der Fahrer/innen arbeiteten mehr als das gesetzliche Limit (Sabbagh-Ehrlich/Friedman/Richter 2005). Der Hauptgrund für die schlechten Arbeitsbedingungen der Berufskraftfahrer/innen in Europa wird in der Liberalisierung des Güter- und Personenverkehrsmarktes gesehen, die aufgrund des zunehmenden Wettbewerbs zu einer Abwärtsspirale bei den Arbeitsbedingungen geführt hat (Phillips/Nævestad/Bjørnskau 2015; Voss/Vitols 2019).

Ein starker Trend in der Verkehrsbranche ist die Vergabe von Unteraufträgen an Unternehmen (oft Tochtergesellschaften) in „Niedrigkostenländern“. Einige Fernbusunternehmen fungieren lediglich als Vermittlungsplattform, die mit Subunternehmern zusammenarbeitet, die wiederum Fahrer/innen in einem anderen Land beschäftigen. Wenn Geschäftsstrategien hauptsächlich auf Preis- und Kostenwettbewerb beruhen, wird es für Unternehmen immer schwieriger, auf dem Verkehrsmarkt zu bestehen. Viele greifen auf die Beschäftigung von Fahrern/innen zu Niedriglöhnen zurück und befließen sich der Umgehung von Gesetzen und Vorschriften zu Arbeitszeit, Entlohnung und Sozialschutz. Insgesamt führt der zunehmende Wettbewerb zu einer Verschlechterung der Arbeitsbedingungen, zu einer höheren

Arbeitsbelastung und zu Verstößen gegen die Lenk- und Ruhezeitvorschriften.

AKTIVE UND PASSIVE MÜDIGKEIT

Bei der Fahrermüdigkeit kann zwischen aktiver und passiver Müdigkeit unterschieden werden (Dorn 2017). Aktive Müdigkeit entsteht durch eine mentale oder physiologische Überlastung und kann das Ergebnis von sehr anspruchsvollen Fahrbedingungen sein. Passive Müdigkeit tritt in der Regel auf, wenn die Fahraufgabe vorhersehbar ist und Fahrer sich auf bestehende mentale Schemata verlassen, was zu einer mentalen Unterforderung und einer Verringerung der für die Aufgabe aufgewendeten Anstrengung führt.

Passive Müdigkeit: Mentale Unterforderung

In früheren Studien wurde der passiven Ermüdung durch monotone Fahrbedingungen als Risikofaktor besondere Bedeutung beigemessen (Thiffault/Bergeron 2013). Die Monotonie kann entweder in den Aufgaben der Fahrer/innen oder in der Fahrumgebung liegen. Ursprünglich wurde das Problem der monotonen Fahrbedingungen als Ergebnis einer ereignislosen, vorhersehbaren und sich wiederholenden Fahrumgebung betrachtet. Langstreckenfahrten auf monotonen Straßen, z.B. in ländlichen Gebieten ohne topografische Abwechslung und mit wenig Verkehr, werden als Problem erkannt (bekannt als „Highway-Hypnose“), insbesondere in großen Ländern wie den USA und Australien. In Europa ist eine solche Monotonie weniger verbreitet.

Eine Aufgabe wird monoton, wenn es keine Anreize gibt, die Veränderungen vorhersehbar sind oder ein hohes Maß an Wiederholungen besteht. Im Allgemeinen ist das Führen eines Fahrzeugs eine sich wiederholende und monotone Aufgabe, die daher das Risiko der Ermüdung erhöht, indem sie zu geistiger oder körperlicher Müdigkeit oder zu beidem führt. Insbesondere Nachtfahrten neigen zur Erzeugung passiver Müdigkeit, da sie häufig in einer sehr monotonen und anspruchslosen Umgebung stattfinden (Thiffault 2011).

Unsere Ergebnisse deuten auch darauf hin, dass monotone Fahrbedingungen mit zunehmender Digitalisierung der Fahraufgaben immer mehr zum Thema werden. Assistenzsysteme und insbesondere das automatisierte Fahren führen zu einem Wechsel zwischen Zeiten, die eine volle Aufmerksamkeit der Fahrer/innen erfordern, und Zeiten mit aufgabenbezogener Unterforderung, was zu Monotonie, Langeweile und mangelnder Stimulation

führt, wodurch Müdigkeit eintreten kann. In unserer Umfrage gaben 72 % der Bus- und 65 % der Lkw-Fahrer/innen an, dass monotone Fahrbedingungen ein wichtiger oder sehr wichtiger Faktor für Müdigkeit sind.

Aktive Müdigkeit: geistige und physiologische Überlastung

■ *„Die Fracht gibt keine Widerworte, Fahrgäste schon.“*

■ (Niederländischer Gewerkschaftsvertreter)

■ *„[Als Busfahrer] hat man nie frei – nicht einmal, um eine Pause zu machen.“*

■ (Schwedischer Gewerkschaftsvertreter)

Im Rahmen unserer Projektarbeit sind wir auch zu dem Schluss gekommen, dass die aktive Ermüdung durch mentale Überlastung ein wesentliches Element der Fahrerermüdung ist. Mentale Überlastung kann zum Beispiel durch Assistenzsysteme entstehen, die durch Lichtsignale oder Geräusche zu einer Überstimulation führen, wodurch die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigt wird. Häufigere Ursachen für aktive Müdigkeit sind jedoch übermäßige Arbeitsanforderungen wie hoher Zeitdruck durch die Notwendigkeit, enge Zeitpläne einzuhalten, und das Fahren im dichten Verkehr.

Im Rahmen unserer Untersuchungen zur psychischen Überlastung haben unsere Workshop- und Seminarteilnehmenden eine besondere Ursache für die berufliche Belastung von Busfahrern/innen hervorgehoben: Stress durch die Fahrgäste an Bord, der eine wichtige Rolle bei der Verschlimmerung der Müdigkeit spielt. Dies ist vor allem auf die zusätzlichen Aufgaben zurückzuführen, die sich aus der Interaktion der Fahrer/innen mit den Fahrgästen ergeben – und zwar nicht nur aus der Kommunikation mit ihnen und der Betreuung, sondern auch aus der stärkeren Geräuschkulisse im Fahrzeug. Wenn Fahrgäste an Bord sind, haben Fahrer/innen auch wenig Spielraum für eigene Entscheidungen, beispielsweise darüber, wann sie eine Pause einlegen. In ihrer Studie über Busfahrer/innen im Vereinigten Königreich nennen Taylor und Dorn (2006) die beruflichen Anforderungen und den beruflichen Stress sowie die geringe Kontrolle der Fahrer/innen über ihre Fähigkeit, Entscheidungen zur Bewältigung der beruflichen Anforderungen zu treffen, als Faktoren, die Müdigkeit verstärken. Verschiedene Studien zeigen auch, dass beruflicher Stress bei Busfahrern/innen besonders weit verbreitet ist. Bei einigen Reisebusunternehmen ist es üblich,

dass die Fahrer/innen auch als Fremdenführer/innen eingesetzt werden. Das bedeutet, dass sie neben der Beförderung der Fahrgäste – oft während der Pausen oder in den Ruhezeiten – die Touren planen, Vorträge halten und Ausflüge leiten müssen. In unserer Umfrage gaben 84 % der Bus- und 80 % der Lkw-Fahrer/innen allgemeine Erschöpfung als sehr wichtigen oder wichtigen Risikofaktor für Müdigkeit an.

Physiologische Faktoren

Auch die physiologische Überlastung durch den Umgang mit schweren Gütern wurde als Ursache für Müdigkeit genannt. Busfahrer/innen verwiesen auf die körperlich anstrengende Arbeit des Be- und Entladens von Koffern. Lkw-Fahrer/innen gaben ihrerseits an, dass sie zunehmend mit dem Be- und Entladen von schweren Gütern beschäftigt sind. Noch anspruchsvoller sind diese Aufgaben bei Lieferungen am frühen Morgen oder in der Nacht, wenn das Lagerpersonal noch nicht beim Kunden ist. Die Fahrer/innen sprachen auch das Problem der sitzenden, statischen Körperhaltung an, die das Fahren mit sich bringt. Das ständige Sitzen im Fahrersitz kann zu Verspannungen in verschiedenen Körperteilen führen, die eine physiologische Überlastung zur Folge haben. Der Mangel an körperlicher Aktivität und das lange (statische) Sitzen während des Fahrens sind gleichbedeutend mit einer schlechten körperlichen Verfassung (Varela-Mato *et al.* 2015). In unserer Umfrage gaben 83 % der Bus- und 80 % der Lkw-Fahrer/innen an, dass ihr allgemeiner Gesundheitszustand und ihre medizinische Fitness ein wichtiger Faktor sind, der zur Müdigkeit beiträgt.

LANGE ARBEITSZEITEN

Längere Tätigkeiten führen zu körperlicher und geistiger Ermüdung (Europäische Kommission 2021a; Dunn/Williamson 2012). Häufig kann Müdigkeit direkt mit der für eine bestimmte Aufgabe aufgewendeten Zeit (time-on-task) in Verbindung gebracht werden. In Kapitel 4 wurde bei der Untersuchung von Straßenverkehrssicherheit und Müdigkeit gezeigt, dass die Unfallrate mit der Fahrzeit steigt. Besonderes Augenmerk muss auf lange Fahrten gelegt werden. In unserer Umfrage gaben 70 % der Bus- und 59 % der Lkw-Fahrer/innen an, dass lange Fahrten ein sehr wichtiger oder wichtiger Faktor für Müdigkeit sind.

Nicht-fahrspezifische Aufgaben

Das Fahren ist nicht die einzige Fahreraufgabe. Zu den fahrfremden Tätigkeiten gehören z.B. das Be- und Entladen, die Reinigung und die technische

Wartung sowie alle anderen Arbeiten, die der Sicherheit des Fahrzeugs dienen. Kraftomnibusfahrer/innen sind verpflichtet, sich um die Fahrgäste zu kümmern, Fahrkarten zu kontrollieren, Eintritte zu kassieren, Gepäck auf- und umzuladen und ihre Fahrzeuge täglich zu reinigen und zu warten. Lkw-Fahrer/innen müssen sich um andere nicht fahrbezogene Aufgaben kümmern wie das Be- und Entladen von Fahrzeugen, die Sicherung von Waren und Gütern sowie die Erledigung von Formalitäten im grenzüberschreitenden Verkehr (Zollvorschriften, Begleitpapiere).

Die Dauer der einzelnen Aufgaben kommt zur Gesamtarbeitszeit hinzu. Die Arbeitszeiten von Bus- und Lkw-Fahrern/innen sind besonders lang, und die Arbeitszeit kann als eine der Hauptursachen für die Ermüdung der Fahrer im Straßenverkehr angesehen werden. Die Gesamtarbeitszeit hat direkte Auswirkungen auf die verfügbare Zeit für Pausen und Ruhezeiten. Wie wir in Kapitel 3 gesehen haben, zeigt die Analyse der Daten über die Häufigkeit von Müdigkeit in unserer Umfrage, dass die Länge der Arbeitszeiten ein signifikantes Vorzeichen dafür darstellen, ob sich Fahrer/innen während der Fahrt müde bzw. übermüdet fühlen oder nicht. Je länger die Arbeitszeiten sind, desto wahrscheinlicher ist es, dass sich die Fahrer/innen übermüdet fühlen. In unserer Umfrage gaben 75 % der Bus- und 73 % der Lkw-Fahrer/innen an, dass lange Arbeitszeiten ein sehr wichtiger oder wichtiger Faktor sind, der zu Müdigkeit führt.

Lohnbezogene Faktoren

Für die langen Arbeitszeiten im Verkehrssektor sind mehrere Faktoren verantwortlich. Zunächst ist es für die Fahrer/innen kaum möglich, in verkürzten Wochenarbeitszeiten oder gar in Teilzeit zu arbeiten, da ihre Bezahlung oftmals extrem niedrig ist. Sie erhalten oft nur einen Mindestlohn, und wie bereits erwähnt, werden sie für weniger Arbeit bezahlt, als sie tatsächlich leisten. Die langen Arbeitszeiten tragen kaum dazu bei, ein angemessenes Gehalt zu erzielen. In vielen Niedriglohnländern setzt sich der Fahrerlohn zudem aus zwei Komponenten zusammen. Zum einen gibt es einen Bestandteil, der sich in den meisten Fällen am nationalen Mindestlohn orientiert und auf den Einkommensteuer und Sozialversicherungsbeiträge erhoben werden. Zum anderen gibt es das Tagegeld, das nicht sozialversicherungspflichtig ist und bei internationalen Lkw-Fahrern/innen bis zu 75 % des monatlichen Gesamteinkommens ausmachen

Kästchen 3: Verordnung (EG) Nr. 561/2006 über Lenkzeiten sowie tägliche und wöchentliche Ruhezeiten

Unsere Literaturrecherche ergab, dass – je nach verwendeter Methode – zwischen 28 % und 81 % der Lkw-Fahrer/innen übermüdet sind und zwischen 4 % und 46 % am Steuer eingeschlafen sind:

- Die tägliche Lenkzeit darf 9 Stunden nicht überschreiten, außer zweimal pro Woche, wenn sie auf 10 Stunden verlängert werden kann.
- Die wöchentliche Gesamtlengkzeit darf 56 Stunden und die vierzehntägige Gesamtlengkzeit darf 90 Stunden nicht überschreiten.
- Die tägliche Ruhezeit muss mindestens 11 Stunden betragen, wobei sie höchstens dreimal pro Woche auf 9 Stunden verkürzt werden darf. Die tägliche Ruhezeit kann in eine 3-stündige Ruhezeit und eine anschließende 9-stündige Ruhezeit aufgeteilt werden, so dass die tägliche Ruhezeit insgesamt 12 Stunden beträgt.
- Die wöchentliche Ruhezeit beträgt 45 ununterbrochene Stunden, die jede zweite Woche auf mindestens 24 Stunden verkürzt werden kann. Für eine reduzierte wöchentliche Ruhezeit gelten Ausgleichsregelungen. Die wöchentliche Ruhezeit ist nach sechs Arbeitstagen einzulegen, mit Ausnahme von Busfahrern/innen, die im grenzüberschreitenden Personenverkehr im Gelegenheitsverkehr eingesetzt werden; sie können ihre wöchentliche Ruhezeit auf einen Zeitpunkt nach 12 Tagen verschieben, um Busurlaubsreisen zu ermöglichen.
- Vor kurzem wurde eine Abweichung von der oben genannten Regel eingeführt. Im grenzüberschreitenden Straßengüterverkehr können dem Fahrer nun zwei aufeinanderfolgende reduzierte wöchentliche Ruhezeiten gewährt werden, unter der strengen Bedingung, dass alle Ausgleichsruhezeiten anschließend eingelegt werden müssen.
- Spätestens nach 4,5 Stunden sollten Pausen von mindestens 45 Minuten (aufteilbar in 15 Minuten und 30 Minuten) eingelegt werden.

Quelle: Europäische Kommission (2021b)

kann. Das ist höchst problematisch, da Kranken- und Urlaubsgeld sowie andere Sozialleistungen, einschließlich Altersrenten, nur auf der Grundlage des sozialversicherungspflichtigen Anteils berechnet werden. Dieser Umstand wird noch verstärkt, wenn die Zahlungen an die Anzahl der gefahrenen Kilometer oder an die Arbeitsleistung gekoppelt sind. Diese Art der Bezahlung ist eigentlich verboten, kommt aber im Verkehrssektor dennoch in großem Umfang vor. Zahlungen, die nach gefahrenen Kilometern berechnet werden, sind auf den Lohnzetteln, wo sie in Tagessätze umgerechnet werden, oft nicht mehr explizit ausgewiesen, so dass diese Bestimmung nicht ordnungsgemäß durchgesetzt und kontrolliert werden kann. Alles in allem schafft die niedrige Fahrerentlohnung Druck und Anreize, trotz der Müdigkeit weiterzufahren. Ausländische Fahrer/innen aus Niedriglohnländern, die im internationalen Güterverkehr oder in der Kabotage arbeiten, sind besonders gezwungen, viele Stunden

zu fahren, da sich ihre Bezahlung ausschließlich nach ihrer Lenkzeit richtet. Was diese Fahrer/innen betrifft, so wird die Arbeitszeit weder bezahlt noch dokumentiert.

Die Europäische Union hat eine Reihe von Verordnungen und Richtlinien zur Begrenzung der Lenkzeiten und zur Festlegung von Mindestpausen und Ruhezeiten erlassen. Die Verordnung (EG) Nr. 561/2006, die kürzlich durch die Verordnung (EU) 2020/1054 geändert wurde, enthält eine Reihe gemeinsamer EU-Vorschriften für die maximale tägliche und vierzehntägige Lenkzeit sowie die tägliche und wöchentliche Mindestruhezeit für alle Fahrer/innen von Fahrzeugen des Güter- und Personentransports (siehe Kästchen 3).

Schlechte Durchsetzung

Unsere Untersuchungen zeigen, dass die Arbeitgeber nicht nur den erlaubten gesetzlichen Spielraum maximal ausnutzen, sondern sogar gegen das

Kästchen 4: *Just-in-time*-Lieferung

„Just-in-time-Lieferungen sollen die Kosten für die Unternehmen minimieren, bedeuten aber enormen Druck und Stress für die Fahrer. [...] Was für die Unternehmen am wichtigsten ist, sind Geld und Fristen. Die Spediteure nutzen eine kurze Lieferzeit als Druckmittel im Wettbewerb mit anderen. Und dann wälzen sie die Arbeit auf die Lkw-Fahrer ab.“

(Rumänischer Lkw-Fahrer)

„Es wird immer schlimmer, weil sich die Branche verändert: Der Online-Verkauf nimmt zu [...]. Den Kunden wird gesagt, wenn sie heute eine Bestellung aufgeben, ist sie morgen da [...] mehr Nacharbeit [und] Druck, um das Ziel zu erreichen. ...“

(Britischer Lkw-Fahrer)

Just-in-Time-Lieferung (JIT) ist eine Methode, die in erster Linie darauf abzielt, die Zeiten und den Lagerbedarf innerhalb des Produktionssystems sowie die Reaktionszeiten von Lieferanten und Kunden zu verringern. Die *Just-in-Time*-Lieferung hat mit dem Aufkommen des elektronischen Handels und dem häufigen Versprechen an den Kunden, die Waren bereits am nächsten Tag zu liefern, besonders an Bedeutung gewonnen. Mit einer *Just-in-Time*-Lieferstrategie zielt das Supply-Chain-Management darauf ab, die Bestellungen mit den Produktions- oder Lieferplänen zu synchronisieren. Außerdem werden im Zuge der Rationalisierung von Lagern zunehmend Lastwagen als Lagerraum genutzt, was zu Problemen führt, wenn ein Lastwagen zu spät kommt. Infolgedessen wird die Effizienz verbessert und die Lagerkosten werden gesenkt, da die Unternehmen die Waren nur bei Bedarf erhalten.

Wenn die Lkw-Fahrer/innen jedoch die vorgegebenen Zeiten nicht einhalten, muss der Transportunternehmer den Kunden unter Umständen für die entstandenen Verspätungen entschädigen. Der Stress für die Fahrer/innen wird durch die ständige Meldung von Positionsdaten der Fahrer/innen und Lkw über Ortungsgeräte oder Mobiltelefone noch verschärft.

Gesetz verstoßen, da die Durchsetzungsquote gering ist. Die verkürzte neunstündige Ruhezeit wird zur Norm und zu einem typischen Bestandteil des Dienstplans der Fahrer/innen. Dies ist vor allem auf die Kosteneffizienz und Gewinnmaximierung der Transportunternehmen zurückzuführen.

Studien und Ex-post-Evaluierungen der europäischen Rechtsvorschriften haben Probleme hinsichtlich der Wirksamkeit der Rechtsvorschriften in Bezug auf die Lenk-, Arbeits- und Ruhezeiten von Berufskraftfahrern/innen ergeben (Europäische Kommission 2017). Als Hauptprobleme mit den Rechtsvorschriften wurden Fragen der schwachen Anwendung und Durchsetzung in den Mitgliedstaaten identifiziert. Die Unterschiede zwischen den Staaten betreffen die Auslegung der Rechtsvorschriften, die Definitionen von Verstößen, die Höhe der Geldbußen und Sanktionen sowie Diskrepanzen in der Inspektions- und Durchsetzungspraxis. Die Durchsetzungsrichtlinie 2006/22/EG legt ein

Mindestmaß an Straßenkontrollen und Inspektionen auf dem Gelände von Transportunternehmen fest, die jedes Jahr von den Mitgliedstaaten durchzuführen sind, aber unsere Analyse zeigt, dass es große Probleme mit der Gründlichkeit der Kontrollen gibt. Mehrere Befragte, darunter insbesondere Inspektoren der Autobahnpolizei, die an den Workshops des ETF-Projekts teilnahmen, wiesen auf eine Vielzahl von weithin bekannten Verstößen hin, insbesondere in Bezug auf Lenk- und Arbeitszeiten. Unsere eigene Datenanalyse hat vor allem gezeigt, dass die Prävalenz von Müdigkeit bei Fahrern/innen aus Unternehmen, in denen die Arbeitszeit nicht oder nur unzureichend dokumentiert wird, deutlich höher ist (siehe Kapitel 3). Fahrer/innen, die angaben, dass die Arbeitszeiten genau dokumentiert werden, waren seltener von Müdigkeit betroffen.

Im Allgemeinen betreffen die häufigsten Verstöße die Arbeits-, Pausen- und Ruhezeiten, gefolgt von unbezahlten Arbeitsstunden und der Manipulation

von digitalen Fahrtenschreibern oder Datenblättern (Tsamis 2018; Voss/Vitols 2019).

Fahrtenschreiber-Betrug

Fahrtenschreiberaufzeichnungen sind in allen Fahrzeugen mit einem Gewicht von mehr als 3,5 Tonnen, die zu gewerblichen Zwecken genutzt werden, obligatorisch. Ein wachsendes Problem ist der Fahrtenschreiber-Betrug an Bord von Lkw, denn die Betrügereien werden immer raffinierter, da die Leiterplatten und die Software so angepasst werden, dass die Durchsetzung der Lenk- und Ruhezeiten schwieriger zu erkennen ist. Positiv zu vermerken ist, dass die EU-Verordnungen den Weg für die Einführung eines „intelligenten Fahrtenschreibers“ der neuen Generation geebnet haben, mit dem die schwerwiegendsten Formen der Manipulation und andere Verstöße unterbunden werden sollen. Negativ ist jedoch, dass die Höhe der Sanktionen bei Verstößen in Europa nicht einheitlich ist; die Art der Sanktionen und die Höhe der Geldbußen sind sehr unterschiedlich (Pastori/Brambilla 2017). In einigen Ländern sind die Sanktionen so unwirksam, dass sie keinen Einfluss auf die Entscheidung eines Unternehmens haben, ob es sich an das Gesetz hält oder nicht.

PAUSEN UND RUHEZEITEN

Pausen und Ruhezeiten können Ermüdung vorbeugen. Pausen sind allgemein dafür bekannt, dass sie Stress abbauen bzw. verhindern und dazu beitragen, die Leistungsfähigkeit zu erhalten und zu verbessern. Pausen sind eine wichtige Erholungszeit, die es den Fahrern/innen ermöglicht, sich nach langer Anstrengung und Erschöpfung zu regenerieren. Fehlende Ruhezeiten können zu chronischer Müdigkeit führen. Im Straßenverkehrssektor besteht ein grundlegendes Problem in Bezug auf Pausen und Ruhezeiten darin, dass trotz der gesetzlichen Arbeitszeitdefinition, in der die Tätigkeiten, die unter die Arbeitszeit fallen, festgelegt sind, nicht alle Arbeitstätigkeiten von den Unternehmen berücksichtigt oder in die Arbeitszeitberechnung einbezogen (und im Übrigen auch nicht bezahlt) werden. Viele Fahrer/innen sind angewiesen, die für Arbeitstätigkeiten aufgewendete Zeit als Pause oder Ruhezeit zu erfassen.

Bei nicht gewerkschaftlich organisierten Fahrern/innen wird oft nur die Zeit bezahlt, in der sie das Fahrzeug tatsächlich steuern. Bei Fahrern/innen aus Mittel- und Osteuropa ist dies fast die Regel, wie die im Rahmen des Projekts durchgeführten gezielten Befragungen ergaben.

Verkürzte Pausen

„Bei der Erstellung eines Fahrplans wird jede einzelne Minute verbraucht, unabhängig von Verkehrslage, Wetter oder Fahrgastaufkommen.“

(Österreichischer Busfahrer)

„Die Ruhebedingungen während der Pausen sind schrecklich. An bestimmten Busbahnhöfen darf man den Bus nicht einmal länger als eine Stunde abstellen. Wenn es Ruhemöglichkeiten gibt, bieten sie keine geeigneten Bedingungen zum Ausruhen. Meistens handelt es sich um einen kleinen, überfüllten Raum mit ein paar Tischen und Stühlen, es ist laut und es gibt kein Essen.“

(Ungarischer Reisebus-/Busfahrer)

Nach der EU-Verordnung muss für jede viereinhalbstündige Fahrt eine Pause von mindestens 45 Minuten eingelegt werden. Diese kann auch in separate Pausen von 30 und 15 Minuten aufgeteilt werden. Unsere Analyse zeigt jedoch, dass die Pausen nicht ordnungsgemäß eingelegt werden. 72 % der Bus- und 67 % der Lkw-Fahrer/innen, die auf unsere Umfrage geantwortet haben, gaben an, dass zu wenige Pausen ein sehr wichtiger oder wichtiger Risikofaktor sind, der zu Müdigkeit führt. Die Fahrer/innen berichten auch, dass die Pausen keine wirklichen Erholungsphasen sind.

Mehrere Faktoren verhindern, dass die Pausen effektiv zur Erholung genutzt werden können. Die Fahrer/innen berichteten, dass sie die Pausen oft für andere Tätigkeiten nutzen müssen, z.B. um einen Parkplatz zu finden, mit Fahrgästen oder Kunden zu kommunizieren oder die Route zu studieren. Einige Busunternehmen gestatten ihren Fahrern/innen, während der Pausen den Verkauf von Getränken und Snacks, um ihr Einkommen aufzubessern; und da die Fahrerbezahlung so niedrig ist, stellt dies einen Anreiz dar, auf die Pause zu verzichten. Aus diesen Gründen halten Busfahrer/innen zwar relativ häufig für Pausen an, wenn Fahrgäste an Bord sind, doch führt dies nicht zu einer Entspannung. Lkw-Fahrer/innen berichten darüber hinaus, dass sie während der Pausen regelmäßig von ihrem Arbeitgeber oder den Disponenten kontaktiert werden, oftmals um Druck aufzubauen, damit ein Transport schneller abgeschlossen oder enge Zeitpläne eingehalten werden.

Tabelle 3: Aufgaben von Kraftomnibusfahrern/innen während der Ruhezeiten

Aufgaben	Prozentsatz der Fahrer, die auf die Frage, ob sie diese Aufgaben während der Ruhezeiten ausführen, mit „immer“ geantwortet haben
Reinigung des Reisebusses	58%
Studieren der Route (Parkplätze, Mautstellen finden usw.)	56%
Suche nach einem Parkplatz für den Reisebus	46%
Be- und Entladen von Gepäck	46%
Abholung/Beförderung der Gruppe vom Hotel/Bahnhof	31%
Unterstützung der Fahrgäste bei persönlichen Problemen	28%
Beratung von Fahrgästen bei der Besichtigung von Sehenswürdigkeiten	26%
Verkauf von Getränken/Snacks	19%
Verkauf von Tickets	13%

Quelle: Turnbull (2018)

Zeitplan-Druck

Pausen werden möglicherweise gar nicht oder zumindest nicht in voller Länge eingelegt. Der empfundene Druck, den Zeitplan einzuhalten, spielt eine große Rolle (siehe auch Kapitel 5.1 über psychische Überlastung). Oft sind die Zeitvorgaben in den Fahrplänen für den Personenverkehr oder von den Verladern oder Empfängern für den Straßen-güterverkehr zu knapp bemessen. In unserer Umfrage nannten 81 % der Bus- und 75 % der Lkw-Fahrer/innen enge Zeitpläne und Planungsanforderungen als sehr wichtige oder wichtige Risikofaktoren für Müdigkeit. Unsere Interviewpartner kritisierten, dass die Fahrpläne keine Rücksicht auf Verspätungen nehmen, die z.B. aufgrund von Verkehrsstaus oder Fahrgastaufkommen entstehen. In einer schwedischen Studie unter Busfahrern/innen aus dem Jahr 2017 waren 27 % der Befragten der Meinung, dass die Fahrzeiten nicht realistisch berechnet werden. Etwa 18 % kamen nicht rechtzeitig zu ihren Pausen, was bedeutete, dass sie ihre Pause nicht in dem im Fahrplan angegebenen Umfang nutzen konnten (Dahlman/Anund 2020). Bei Lkw-Fahrern/innen ergibt sich der Zeitdruck aus dem Zeitfenster des Kunden für eine Lieferung. Lkw-Fahrer/innen müssen in der Regel eine festgelegte Lieferzeit einhalten – „Just-in-Time-Lieferung“ – anstelle eines breiteren Zeitfensters (siehe Kästchen 4 auf Seite 30).

Es besteht ein allgemeiner Druck seitens des Arbeitgebers, Transporte schneller und

kostengünstiger durchzuführen. Arbeitsdruck wurde von 78 % der Bus- und Lkw-Fahrer/innen, die an unserer Umfrage teilnahmen, als sehr wichtiger oder wichtiger Grund für Müdigkeit angegeben.

Ein wichtiges infrastrukturelles Problem, das wir bei unseren Untersuchungen festgestellt haben, ist die große Schwierigkeit für die Fahrer/innen, einen geeigneten Rastplatz zu finden. In ganz Europa gibt es einen allgemeinen Mangel an Rastplätzen für große Fahrzeuge. Besonders problematisch ist dies für Lkw-Fahrer/innen, die oft mit überfüllten Autobahnparkplätzen zu kämpfen haben. Für Busfahrer/innen ergibt sich das Problem, wenn sie ihr Fahrzeug nicht oder nur für eine begrenzte Zeit an einer Bushaltestelle abstellen können. In unserer Umfrage nannten 63 % der Bus- und 83 % der Lkw-Fahrer/innen den Mangel an Rastplätzen als einen sehr wichtigen oder wichtigen Faktor, der zu Müdigkeit beiträgt. Dieses Problem wurde insbesondere mit langen Fahrten in Verbindung gebracht, die wiederum mit dem Problem langer Arbeitszeiten, kurzer Pausen und sogar Verstößen gegen die Arbeits- und Lenkzeitvorschriften einhergehen. Darüber hinaus wurde die Gestaltung der Rastplätze als problematisch angesehen. Neben der Lärmbelästigung – zum Beispiel durch nicht abgeschirmte Autobahnen und Impulslärm (zuschlagende Autotüren) – fehlt es den Rastplätzen an Annehmlichkeiten wie ruhigen Sitzgelegenheiten oder Erholungsmöglichkeiten.

UNZUREICHENDE PAUSEN

„In den neun Stunden Ruhezeit muss ich den Bus putzen, nach Hause kommen usw. ... Ich bekomme nur vier bis fünf Stunden Schlaf.“

(Niederländischer Busfahrer)

„Neun Stunden tägliche Ruhezeit, wenn man nicht im Fahrzeug schläft, sind nicht genug. Viele Fahrer verbringen bis zu zwei Stunden pro Tag mit dem Pendeln. Das Büro drängt ständig darauf, dass man 60 Stunden pro Woche an fünf Tagen arbeitet.“

(Britischer Lkw-Fahrer)

Nach der EU-Verordnung muss die tägliche Ruhezeit mindestens 11 Stunden betragen, mit Ausnahme einer Verkürzung auf 9 Stunden maximal drei Mal pro Woche. Wie wir gesehen haben, machen die Unternehmen häufig von dieser Ausnahme

Kästchen 5: Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom (OSA)

Das obstruktive Schlafapnoe-Syndrom (OSA) ist eine Erkrankung, bei der die Atmung regelmäßig während der Nacht ausfällt oder erheblich reduziert ist. Jeder Atemstillstand ist mit einem teilweisen Aufwachen verbunden, wenn die Atmung wieder einsetzt, und diese aufeinanderfolgenden Aufwachphasen führen zu einem Mangel an erholsamem Schlaf. Erhebungen zeigen, dass Bus-, Reisebus- und Lkw-Fahrer eine höhere Rate an Schlafstörungen aufweisen (Kim *et al.* 2017; Meuleners *et al.* 2015; Vennelle/Engleman/Douglas 2010). So stellte Braeckman (2011) in einer Studie mit 474 Lkw-Fahrern/innen aus Flandern fest, dass 22 % von ihnen ein erhöhtes Risiko für OSA hatten. Andere Studien schätzen, dass zwischen 3 % und 7 % der erwachsenen Allgemeinbevölkerung an OSA leiden; die entsprechende Inzidenz für Berufskraftfahrer/innen liegt jedoch zwischen 26 % und 50 % (Talbot/Filtiness 2016). Die italienische Gewerkschaft FILT CGIL berichtet auf der Grundlage einer Umfrage unter 570 Lkw-Fahrern/innen zu Schlaf, Gesundheit und Krankheit, dass mehr als 20 % unter Schlafbeschwerden leiden (FILT CGIL 2017). In unserer Umfrage gaben 73 % der Bus- und 69 % der Lkw-Fahrer Schlafstörungen als einen relevanten Risikofaktor an. Bei den regelmäßigen ärztlichen Untersuchungen der Fahrer/innen wird nicht immer auf Schlafstörungen geachtet.

Gebrauch. Darüber hinaus werden während der Ruhezeit häufig verschiedene arbeitsbezogene Aufgaben ausgeführt. Eine Studie aus dem Jahr 2018 über die Arbeitsbedingungen von 698 Busfahrern/innen in Europa listet eine breite Palette von Arbeitstätigkeiten auf, die Fahrer/innen „immer“ während ihrer Ruhezeit ausführen (siehe Tabelle 3).

Pendlerzeit

Die Zeit, die Fahrer/innen für den Weg zum und vom Fahrzeug aufwenden, fällt häufig auch in die Ruhezeiten. Viele Fahrer verbringen jeden Tag viel Zeit mit dem Pendeln. Auswärtige Fahrer/innen aus einigen europäischen Ländern müssen manchmal tagelang in einem Kleinbus sitzen, um zum Einsatzort zu gelangen, bevor ihr eigentlicher Auftrag beginnt. Unzureichende Ruhezeiten wurden von 82 % der Bus- und 74 % der Lkw-Fahrer/innen in unserer Umfrage als sehr wichtiger oder wichtiger Risikofaktor für die Ermüdung genannt.

Ruhezeitmangel und Schlafverlust

Darüber hinaus werden lange Arbeitsabschnitte ohne freie Tage als wichtige Ursache für Müdigkeit genannt. In unserer Umfrage nannten 85 % der Bus- und 78 % der Lkw-Fahrer/innen lange Arbeitstage ohne freie Tage als eine wichtige oder sehr wichtige Ursache für Müdigkeit. Die EU-Verordnung schreibt mindestens eine 45-Stunden-Ruhezeit und eine 24-Stunden-Ruhezeit innerhalb von zwei Wochen vor – mit Ausnahme gelegentlicher

internationaler Busreisen, die unter die „12-Tage-Ausnahmeregelung“ fallen, d.h. Fahrer/innen können verpflichtet werden, 12 Tage ohne freie Tage zu fahren. Die neu verabschiedeten Lenk- und Ruhezeitvorschriften ermöglichen es auch internationalen Lkw-Fahrern/innen, drei Wochen mit nur zwei freien Tagen zu fahren.

Kurze Ruhezeiten werden mit Schlafentzug in Verbindung gebracht (Filtiness *et al.* 2019). Studien über Müdigkeit sind oft auf die Schlafforschung ausgerichtet, und Schlafmangel wurde als einer der Hauptrisikofaktoren für Müdigkeit identifiziert. Wie in Kapitel 4 erwähnt, sind schlafbezogene Faktoren eine wichtige Ursache für die Müdigkeit von Fahrern/innen. In Studien werden als häufigste Ursachen für Müdigkeit Schlafmangel, schlechte Schlafqualität und Schlafstörungen sowie durch den zirkadianen Zyklus oder die innere Körperuhr bedingte Schlafanforderungen genannt (Anund *et al.* 2016; Belenky *et al.* 2012; Braeckman *et al.* 2011; ETSC 2011). Lange Arbeitsschichten und kurze Schlafperioden erhöhen das Risiko, kurzzeitig am Steuer einzuschlafen, erheblich (Perttula/Ojala/Kuosma 2011; Unite 2019; Verpraet 2006). In unserer Umfrage gaben 84 % der Bus- und 79 % der Lkw-Fahrer/innen an, dass zu wenig Zeit zum Schlafen ein sehr wichtiger oder wichtiger Faktor ist, der zur Müdigkeit beiträgt. Schlafmangel wird durch lange Wachphasen bestimmt. Der durchschnittliche Mensch braucht 8 Stunden Schlaf pro 24-Stunden-Zyklus. Mehrere Studien

Kästchen 6: Die Ausnahmeregelung für Fahren und Züge erlaubt die Unterbrechung der Ruhezeit

Die EU-Vorschriften sehen vor, dass ein Fahrer während einer Ruhezeit gemäß Artikel 4 Buchstabe f der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 über Lenkzeiten sowie tägliche und wöchentliche Ruhezeiten frei über seine Zeit verfügen kann. Artikel 9 Absatz 1 regelt jedoch die Situation, in der ein Fahrer ein Fahrzeug begleitet, das mit einer Fähre oder einem Zug befördert wird, und sieht in diesem Zusammenhang bestimmte Ausnahmen vor. Wenn ein Fahrer mit einer Fähre oder einem Zug unterwegs ist, kann er seine Pause oder Ruhezeit auf der Fähre oder im Zug einlegen, sofern er Zugang zu einer Schlafkabine oder einem Liegeplatz hat. Dies ergibt sich aus dem Wortlaut von Artikel 9 Absatz 2, in dem es heißt, dass die Reisezeit „ist nur dann als Ruhepause oder Fahrtunterbrechung anzusehen, wenn sich der Fahrer in einem Zug oder auf einem Fährschiff befindet und Zugang zu einer Koje oder einem Liegewagen hat.“ Die Regelung für Fahren oder Züge weicht somit von der Bestimmung ab, wonach eine „Ruhezeit“ also „jeder ununterbrochene Zeitraum (ist), in dem der Fahrer frei über seine Zeit verfügen kann.“

Eine regelmäßige tägliche Ruhezeit von mindestens 11 Stunden, die auf einer Fähre oder in einem Zug eingelegt wird, darf höchstens zweimal unterbrochen werden. Die Gesamtzeit dieser beiden Unterbrechungen darf eine Stunde nicht überschreiten.

Mit den im Juli 2020 verabschiedeten neuen Vorschriften können die Unternehmen die Fahrer nicht nur ihre tägliche, sondern auch ihre wöchentliche Ruhezeit unterbrechen lassen, insbesondere die reduzierte Ruhezeit (mindestens 24 Stunden) und die normale wöchentliche Ruhezeit (45 Stunden und mehr), um die Fahrzeuge auf eine Fähre oder einen Zug zu bringen. Der einzige Unterschied zwischen den beiden letzteren besteht darin, dass die Fährfahrt mindestens acht Stunden dauern muss, wenn die Ruhezeit im Rahmen der normalen wöchentlichen Ruhezeit genommen wird. Die Ausnahmeregelung Fähre/Zug kann nur in Anspruch genommen werden, wenn der Fahrer Zugang zu einer Koje oder einem Liegewagen hat. Die Fahrer/innen, die an unserer Untersuchung teilnahmen, beklagten jedoch, dass sie während solcher Fahrten oft keine geeigneten Ruhemöglichkeiten haben. Auf Fähren zum Beispiel haben sie oft keine reservierte Kabine, und in Zügen müssen die Abteile mit anderen Personen geteilt werden, was einen erholsamen Schlaf erschwert. Bei einer vierstündigen Fährfahrt beispielsweise wird die tatsächliche Liegezeit – wenn überhaupt – in der Regel um die Hälfte reduziert, da das Einchecken Zeit in Anspruch nimmt und Fahrer/innen die Kabine lange vor Ende der Fahrt verlassen müssen, damit das Fährpersonal die Kabine reinigen und für die nächste Überfahrt vorbereiten kann.

haben gezeigt, dass eine Unterschreitung der erforderlichen 8 Stunden – wie es bei Bus- und Lkw-Fahrern/innen häufig der Fall ist – zu Schlafmangel und damit zu Müdigkeit führt (Akerstedt/Philip 2018; Thiffault 2011; Unite 2019).

Schlechte Qualität der Erholung

Auch die Qualität der Ruhe kann ein Problem darstellen. In der schwedischen Umfrage von 2017 unter Busfahrern/innen fühlten sich 22 % der Befragten nicht ausgeruht, wenn sie sich zu Beginn des Tages hinter das Steuer setzten (Dahlman/Anund 2020). Die Schlafqualität kann ein wichtiger Faktor sein (Braeckman *et al.* 2011; FILT CGIL 2017;

Filtiness *et al.* 2019). Eine schlechte Schlafqualität wurde von 82 % der Bus- und Lkw-Fahrer/innen in unserer Umfrage als wichtiger oder sehr wichtiger Faktor angegeben, der zu Müdigkeit beiträgt. Die Qualität des Schlafs wird durch Unterbrechungen und ungünstige Schlafbedingungen beeinträchtigt. Schlafstörungen, wie das obstruktive Schlafapnoe-Syndrom (OSA), können zu Schlafunterbrechungen führen (siehe Kästchen 5 auf Seite 33)

Die EU-Ausnahmeregelung für Fahren und Züge erlaubt die Unterbrechung der Ruhezeiten der Fahrer beim Befahren oder Verlassen einer Fähre oder eines Zuges mit den entsprechenden negativen Folgen für die Ruhezeiten (siehe

Kästchen 6). 77 % der Bus- und 79 % der Lkw-Fahrer/innen gaben in unserer Umfrage an, dass unterbrochener Schlaf ein wichtiger oder sehr wichtiger Faktor ist, der zur Müdigkeit beiträgt

Schlechte Schlafbedingungen

Was die Schlafbedingungen betrifft, so gaben 67 % der Bus- und 65 % der Lkw-Fahrer/innen an, dass ungünstige Schlafbedingungen zur Ermüdung beitragen. Bei Mehrfachbesatzungen beispielsweise betrachten die Unternehmen die ersten 45 Minuten, die ein/e Fahrer/in nicht am Steuer sitzt, üblicherweise als Pause, unabhängig davon, wo er/sie sich tatsächlich befindet. Dies hat zur Folge, dass Fahrer/innen die Pause oft angeschnallt auf dem Beifahrersitz verbringen müssen, während das Fahrzeug in Bewegung ist. Insbesondere Lkw-Fahrer/innen, die häufig auf Rastplätzen übernachten müssen, beklagen, dass die schlechte Gestaltung der Parkplätze sowie unangenehme Umgebungsbedingungen

zu einer schlechten Schlafqualität beitragen (siehe auch Kästchen 7). Der Schlaf in der Kabine wird durch das Fehlen einer Klimaanlage und durch den Lärm der nicht abgeschirmten Autobahnen beeinträchtigt. Viele Fahrer/innen empfinden die Rastplätze als unsicher – sie sind oft Schauplatz von Diebstählen. Lkw-Fahrer/innen berichteten, dass sie das Gefühl eines möglichen Diebstahls davon abhält, in der Kabine tief und fest zu schlafen. Die Lkw-Fahrer/innen wiesen auch auf ein spezielles Problem mit Kühlwagen hin, die für den Transport verderblicher Güter bei bestimmten Temperaturen ausgelegt sind. Zu diesem Zweck sind sie manchmal mit einem mechanischen Kühlsystem ausgestattet, das von einem Dieselmotor mit geringem Hubraum angetrieben wird. Dieser kann extrem laut sein. Lkw-Fahrer/innen berichten, dass Kühlfahrzeuge an Raststätten nicht nur die Fahrer/innen dieser Fahrzeuge, sondern auch andere in der Nähe geparkte von einer angenehmen Ruhezeit abhalten.

Kästchen 7: Das Problem der unangenehmen Umweltbedingungen

„Die Klimaanlage läuft auf Batterie, aber nach 4-5 Stunden ist die Batterie so schwach, dass ich sie ausschalte, sonst könnte der Motor nicht anspringen.“

(Deutscher LKW-Fahrer)

„Eine Nacht, die man im Sommer ohne Klimaanlage verbringt, ist eine verlorene Nacht.“

(Portugiesischer Lkw-Fahrer)

Die Arbeit unter rauen und unangenehmen Umgebungsbedingungen kann zu Müdigkeit beitragen (NSW Mine Safety Advisory Council/NSW Government 2009; Phillips/Sagberg/Bjørnskaug 2016). Im Straßenverkehr zählen zu den unangenehmen Umgebungsbedingungen Hitze, Kälte, Lärm und mechanische Vibrationen innerhalb des Fahrzeugs sowie externe Faktoren wie schlechtes Wetter, schlechte Sicht, schlechte Straßen und hohe Verkehrsdichte. Extreme Temperaturen, insbesondere Hitze, wurden von 78 % der Bus- und 73 % der Lkw-Fahrer/innen in unserer Umfrage als Risikofaktor für Müdigkeit genannt. Auch Hitze wurde von fast allen Befragten als Ursache für Müdigkeit genannt, da die Klimaanlagen in den Fahrzeugen die Temperatur oft nicht gut regulieren können. Busfahrer/innen wiesen außerdem darauf hin, dass ihre Fahrzeuge in der Regel mit sehr großen Fenstern ausgestattet sind, um den Komfort für die Fahrgäste zu erhöhen. Dies führt jedoch dazu, dass die Fahrer der Sonne viel stärker ausgesetzt sind. Aus Rücksicht auf die Fahrgäste können die Fenster während der Fahrt normalerweise nicht geöffnet werden. Lkw-Fahrer/innen erklärten, dass ein laufender Motor die Kabine noch weiter aufheizt und im Sommer die Hitze von außen noch verstärkt. Außerdem schaltet sich die Klimaanlage schon nach wenigen Stunden automatisch ab. Die Hitze ist auch ein wichtiger Faktor für die schlechte Schlafqualität in der Fahrzeugkabine. Darüber hinaus können mechanische Vibrationen und Lärmbelästigung zu Unbehagen und Müdigkeit führen.

UNVORHERSEHBARE UND UNREGELMÄSSIGE ARBEITSZEITEN

„Ich weiß nicht, ob ich morgen arbeiten werde oder nicht. Es gibt keine Zeitplanung: Wenn sie [die Arbeitgeber] nicht vor vier Uhr anrufen, weiß man, dass man am nächsten Tag frei hat. Es könnte sein, dass an diesem Tag zusätzliche Aufträge reinkommen und sie [die Arbeitgeber] sich deshalb nicht an die Zeitpläne halten.“

(Belgischer Busfahrer)

Das Gefühl der Müdigkeit wird häufig mit dem zirkadianen Rhythmus des Körpers in Verbindung gebracht (Europäische Kommission 2018b) – der inneren biologischen Uhr, die die physiologischen Prioritäten für die täglichen Aktivitäten koordiniert. Die Rolle, die dies bei der Fahrermüdigkeit spielt, ist der sogenannte Tageszeit-Effekt. Der menschliche Körper hat zu bestimmten Zeiten in einem 24-Stunden-Zyklus ein größeres Schlafbedürfnis. Zu diesen Zeiten besteht eine natürliche Schlafneigung, und wenn diese unterdrückt wird, entsteht ein schläfriges Gefühl. Nachtarbeit und unregelmäßige Arbeits- (und Schlaf-)Muster stehen in Konflikt mit dem natürlichen biologischen Zyklus und dem daraus resultierenden Schlafbedarf (Europäische Kommission 2018b; Parkes/Gillan/Cynk 2009; Thiffault 2011). Die feste Programmierung der menschlichen Körperuhr ist auch der Hauptgrund, warum es schwieriger sein kann, tagsüber zu schlafen als nachts. In unserer Umfrage gaben 70 % der Bus- und 71 % der Lkw-Fahrer/innen an, dass das Fahren in der Nacht ein wichtiger Faktor ist, der zur

Fahrermüdigkeit beiträgt. In Kapitel 4 wurde darauf hingewiesen, dass es einen Zusammenhang zwischen der Unfallhäufigkeit und dem zirkadianen Rhythmus gibt. Letzterer spielt auch im Zusammenhang mit unregelmäßigen Arbeitszeiten eine Rolle. Unsere Analyse ergab, dass Bus- und Lkw-Fahrer/innen seltener als Beschäftigte in den meisten anderen Berufen jeden Tag nach dem gleichen Schema arbeiten. Unregelmäßige Arbeitszeiten, Wechselschichten und häufige Änderungen der Arbeits- und Ruhezeiten widersprechen der festen Programmierung der menschlichen Körperuhr (Akerstedt/Philip 2018).

Ein weiteres Problem, das bei unseren Untersuchungen festgestellt wurde, ist die kurzfristige Ankündigung von Schichten. Dies ist in der Regel darauf zurückzuführen, dass die Unternehmen so flexibel wie möglich sein und zusätzliche Kosten vermeiden wollen, wenn Personal an freien Tagen eingesetzt wird. Ein weiterer Grund ist der Termindruck, dringende Ladungen und Transporte von Kunden anzunehmen. In der Transportbranche ist es durchaus üblich, dass Bus- und Lkw-Fahrer/innen erst am Nachmittag des Vortages über ihren nächsten Einsatz informiert werden. Dies erlaubt den Fahrern/innen keine Planung und wirkt sich negativ auf den zirkadianen Zyklus aus, was zu einer Instabilität des Schlafverhaltens führt. Die nächste Schicht kann sogar in der kommenden Nacht beginnen, so dass es unmöglich ist, vor Arbeitsbeginn ausreichend Schlaf zu bekommen.

Studien zeigen auch, dass Schichtarbeit – insbesondere geteilte Schichten (bei denen der Arbeitstag eines einzelnen Fahrers in zwei Abschnitte aufgeteilt wird) – die Schläfrigkeit beim Fahren erhöht (Ihlström/Kecklund/Anund 2017).

6

VORBEUGUNG UND GEGENMASSNAHMEN

Strategien zur Verhinderung von Müdigkeit am Steuer haben in den letzten Jahren viel Aufmerksamkeit erhalten, und die einschlägige Literatur zur Prävention von Müdigkeit ist recht umfangreich (Anund *et al.* 2015; ETSC 2011 und 2013; Europäische Kommission 2018b; Filtress *et al.* 2019; Goldenbeld 2011; Phillips 2016; Thiffault 2011). Ein Großteil der Fachliteratur konzentriert sich jedoch in erster Linie auf die Erkennung von Sekundenschlaf durch allgemeine Verkehrssicherheitsstrategien wie eine sichere Straßeninfrastruktur (z.B. Maßnahmen wie Mittelleitplanken, Fahrspuren mit akustisch-taktile Rückmeldung beim Überqueren – Standstreifen) und technische Lösungen wie Technologien zur Vermeidung von Fahrzeugunfällen und Technologien zur Erkennung von Müdigkeit (Adminaité-Fodor/Jost 2020). Diese Maßnahmen können zwar dazu beitragen, die schlimmsten Folgen von Müdigkeit zu mindern, aber sie beugen Müdigkeit nicht wirklich vor. Tatsächlich basiert dieser Ansatz weitgehend darauf, Müdigkeit erst dann zu berücksichtigen, wenn es zu spät ist, anstatt die tatsächlichen Ursachen zu ermitteln und die Folgen zu beseitigen, indem das Auftreten von Müdigkeit verhindert wird. Das Verständnis der (wirklichen) Ursachen ist entscheidend, um Ermüdung wirksam zu verhindern, zu erkennen und ihr entgegenzuwirken.

Die im Rahmen der Sekundärforschung gefundenen Lösungen können grob in mehrere Kategorien eingeteilt werden, darunter selbst verordnete Gegenmaßnahmen, Interventionen der Geschäftsleitung, Straßeninfrastrukturmaßnahmen, Gesetzgebung und Durchsetzung, Technologien zur Erkennung von Müdigkeit und Werbekampagnen (siehe Kästchen 8 auf Seite 38).¹³

Die Gegenmaßnahmen sind so vielfältig wie

die Ursachen der Müdigkeit. Im Hinblick auf die Definition von Müdigkeit (siehe Kapitel 2) stellt sich die Frage, ob die Müdigkeit der Fahrer/innen als reine „Ermüdung“ oder als Erscheinungsform der „Schläfrigkeit“ betrachtet wird. Während Müdigkeit im engeren Sinne durch körperliche Anforderungen und Bedingungen wie die zwangsläufige Sitzhaltung

Tabelle 4: Als sehr wichtig oder wichtig eingestufte Faktoren als Gegenmaßnahmen zur Vermeidung von Müdigkeit beim Fahrer (Umfrageergebnisse)

Gegenmaßnahmen	Busfahrer/innen	Lkw-Fahrer/innen
Selbst verordnete Gegenmaßnahmen		
Anhalten und eine Pause machen	87%	89%
Ein Nickerchen einlegen	73%	80%
Andere Gegenmaßnahmen		
Mehr/bessere Rastplätze für Fahrer/innen	87%	93%
Bessere Straßeninfrastruktur	78%	81%
Sensibilisierung der Arbeitgeber für die Folgen von Müdigkeit	80%	76%
Einheitlichere Durchsetzung der Rechtsvorschriften	81%	73%
Mehr Aufklärung über die Auswirkungen von Müdigkeit auf Fahrer/innen	76%	70%
Strengere Rechtsvorschriften für Ruhe-/Lenkzeiten	81%	68%
Kampagnen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Müdigkeit am Steuer	75%	68%
Klare Sicherheitsvorschriften und Leitlinien des Arbeitgebers für die Fahrer/innen	77%	67%
Eigener Müdigkeitsmanagementplan des Arbeitgebers	70%	61%

Quelle: Eigene Umfrage

¹³ Siehe auch: Dorn (2017); Fletcher *et al.* (2005); Société de l'assurance automobile du Québec (2011).

Box 8: Common countermeasures found through desk research

- **Gesetzgebung und Durchsetzung:** Initiativen zur Durchsetzung von Vorschriften und zur Schaffung eines Mechanismus für die wirksame Umsetzung und Durchsetzung von Kontrollmaßnahmen (Arbeitszeit, Ruhezeiten und Pausen);
- **Selbst verordnete Gegenmaßnahmen:** Ruhe/Schlaf, Koffein, Fenster öffnen/Klimaanlage einschalten und Musik hören;
- **Ausbildung:** Aufklärung von Berufskraftfahrern/innen über Aspekte der Müdigkeit;
- **Arbeitszeiten und Zeitplanung:** Arbeits- und Schichtplanung, Dienstzeiten, Pausen und Nickerchen, Arbeitszeiten in Abhängigkeit vom zirkadianen Rhythmus, Mindestruhezeiten zwischen Schichten;
- **Risikomanagement bei Ermüdung oder spezifische Maßnahmen der Unternehmensleitung:** Sicherheitsmanagementsysteme, Risikobewertungen und Strategien zur Risikominderung, Unternehmenskultur, Überwachung der tatsächlichen Arbeitszeiten;
- **Technologie zur Erkennung von Müdigkeit:** fahrzeuggestützte Erkennungs- und Warngeräte, z.B. Geräte, die auf der Messung der Augenbewegungen und des Fahrerhaltens (einschließlich Lenk- und Fahrspurabweichungen) basieren;
- **Straßeninfrastrukturmaßnahmen:** Rastplätze, Gestaltung von Straßen (Rüttelstreifen);
- **Werbe- und Sensibilisierungskampagnen.**

während des Fahrens oder Monotonie entsteht, ist Schläfrigkeit das Ergebnis eines Schlafmangels. Diese begriffliche Trennung führt zu unterschiedlichen Gegenmaßnahmen. Ermüdung kann durch Pausen verringert, Schläfrigkeit hingegen nur durch Schlaf behoben werden. Die Notwendigkeit, sich auf die Ursachen der Ermüdung zu konzentrieren, um wirksame Gegenmaßnahmen zu finden, zeigt sich auch bei der psychischen oder physiologischen Unterforderung und Überlastung, die völlig entgegengesetzte Gegenmaßnahmen erfordern. Darüber hinaus lässt sich arbeitsbedingte Müdigkeit am besten auf organisatorischer Ebene bewältigen, während nicht arbeitsbedingte Faktoren von Person zu Person sehr unterschiedlich sind und am besten auf individueller Ebene bewältigt werden. Interessanterweise wurde bisher nur sehr wenig Forschung betrieben, um die tatsächlichen Gegenmaßnahmen mit Blick auf die Fahrermüdigkeit zu bewerten. Folglich ist es oft schwierig, Schlussfolgerungen über die Wirksamkeit dieser Maßnahmen zu ziehen (Filtner *et al.* 2019).

Die Ergebnisse unserer Analyse in Kapitel 5 zeigen, dass die Arbeitsbedingungen für die Fahrermüdigkeit

eine wichtige Rolle spielen. Die in der Fachliteratur erwogenen Gegenmaßnahmen berücksichtigen jedoch in der Regel nicht die Veränderung der Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen, vielmehr liegt das Hauptaugenmerk auf selbst ergriffenen Gegenmaßnahmen. Diese übertragen die Verantwortung für die Vermeidung von Müdigkeit auf die Fahrer/innen selbst. Da Müdigkeit meist durch schlechte Arbeitsbedingungen verursacht wird, sind die Fahrer/innen jedoch kaum in der Lage, selbst etwas gegen ihre Müdigkeit zu unternehmen – sei es durch Prävention oder durch Gegenmaßnahmen. Studien haben ergeben, dass die meisten Fahrer/innen trotz ihres Wissens um die Risiken, die Bedeutung des Schlafs und die Wichtigkeit eines Nickerchens weiterfahren, auch wenn sie sich ihrer Müdigkeit bewusst sind (Nordbakke 2004; Nordbakke/Sagberg 2007). Aufgrund der „Befehlskette“ haben Fahrer/innen mitunter nur begrenzte Möglichkeiten, die Gestaltung ihrer Fahrten zu beeinflussen und somit Maßnahmen zur Vermeidung von Müdigkeit zu ergreifen. Darüber hinaus stehen Busfahrern/innen nicht alle Gegenmaßnahmen zur Verfügung, die in anderen

Beschäftigungssektoren üblich sind, da sie mit einem restriktiveren Arbeitsumfeld konfrontiert sind.

In unserer Umfrage haben wir die Teilnehmenden gebeten, aus einer Liste von 19 Optionen wichtige Gegenmaßnahmen zur Verhinderung von Müdigkeit im Straßenverkehr zu nennen. Tabelle 4 (auf Seite 37) listet die Gegenmaßnahmen auf, die als wichtiger oder sehr wichtiger Faktor angesehen werden.

Der folgende Abschnitt konzentriert sich auf Gegenmaßnahmen, die auf die während unserer Forschung identifizierten Hauptursachen von Müdigkeit abzielen (siehe Kapitel 5). Die Auswahl spiegelt die Ergebnisse unserer Umfrage und Interviews sowie die Ergebnisse der Workshops und des Seminars wider. Diese Gegenmaßnahmen fallen in die unterschiedlichen Zuständigkeitsbereiche der Fahrer/innen, der Unternehmen, der EU und der Mitgliedstaaten. Es gilt zu bedenken, dass die Fahrer-müdigkeit ein sehr komplexes Thema ist. Meistens spielt eine Vielzahl verschiedener Ursachen eine Rolle bei der Entstehung. Anstatt Gegenmaßnahmen zu ergreifen, die einen einzelnen Aspekt des Problems angehen, ist oft ein umfassenderer, ganzheitlicherer Ansatz erforderlich, um die Fahrer-müdigkeit zu verringern.

GEGENMASSNAHMEN FÜR FAHRER/INNEN

„Man kann den Bus nicht einfach anhalten, wenn man müde ist. Es gibt Fahrgäste an Bord und Fahrpläne, die eingehalten werden müssen.“

(Britischer Busfahrer)

„Von Kaffee und Energydrinks leben – ist das wirklich gesund?“

(Rumänischer Lkw-Fahrer)

In vielen Leitlinien, Schulungen und Verkehrssicherheitskampagnen wird auf selbst zu verordnende Gegenmaßnahmen mit Blick auf Müdigkeit hingewiesen. Auch die Fachliteratur verweist auf eine Reihe von Gegenmaßnahmen, die man sich selbst auferlegen kann, z.B. die Aufnahme von Koffein in Form von Tee, Kaffee, Cola oder einem Energydrink. Es gibt jedoch eine breitere Palette von selbst verordneten Maßnahmen, die von den Fahrern/innen mit unterschiedlichem Wirkungsgrad eingesetzt werden – zum Beispiel das Öffnen des Fensters, das Einschalten der Klimaanlage und das Hören von Musik. Eine Studie befasst sich mit der Wirksamkeit

dieser Maßnahmen und kommt zu unterschiedlichen Ergebnissen (Nordbakke/Sagberg 2007). Unsere Umfrageergebnisse zeigen, dass die meisten Befragten wissen, ob einzelne Gegenmaßnahmen wirksam sind oder nicht, und dass sie im Allgemeinen den Konsum von Koffein, das Lüften oder das Radiohören nicht als wirksame Mittel zur Steigerung der Wachsamkeit ansehen.

Ruhezeit, die Schlaf einschließt

Studien zeigen, dass Ruhezeit inklusive Schlaf das wirksamste und effizienteste Mittel gegen Müdigkeit ist (Société de l'assurance automobile du Québec 2011). Auch die Teilnehmenden unserer Umfrage betonten nachdrücklich, dass Schlaf eine wirksame Gegenmaßnahme hinsichtlich Müdigkeit ist. 73 % der Bus- und 80 % der Lkw-Fahrer/innen halten „ein Nickerchen machen“ für eine wichtige oder sehr wichtige Maßnahme zur Verringerung der Müdigkeit. Wie in Kapitel 5 gezeigt, hängen die Grundvoraussetzungen für ausreichenden Schlaf jedoch von den Arbeitsbedingungen ab, und diese können von den Bus- und Lkw-Fahrern/innen selbst kaum beeinflusst werden.

Eine weitere wichtige Maßnahme gegen Müdigkeit ist das „Anhalten und Einlegen einer Pause“. 87 % der Bus- und 89 % der Lkw-Fahrer/innen stufen in unserer Umfrage das Einlegen einer Pause als sehr wichtige oder wichtige Gegenmaßnahme ein. Obwohl das Einlegen von Pausen als wirksam eingeschätzt wurde, argumentierten die Fahrer/innen während unserer Forschungsarbeit, dass dies aus den im vorherigen Kapitel genannten Gründen keine gängige Gegenmaßnahme sei. Insbesondere Busfahrer/innen haben nicht die Möglichkeit, jederzeit eine Pause oder ein Nickerchen zu machen, da sie Fahrgäste an Bord haben und strenge Zeitpläne einhalten müssen. Dies schränkt die Möglichkeiten der Busfahrer/innen zur Vorbeugung von Müdigkeit stark ein. Die Fahrer/innen und Gewerkschaftsvertreter/innen, die an den Workshops und Interviews teilnahmen, wiesen jedoch darauf hin, dass ein Nickerchen nur als kurzfristige Lösung und nicht als wirkliches Mittel gegen chronische Müdigkeit angesehen werden kann.

Schulung

Die Aufklärung von Berufskraftfahrern/innen über Aspekte der Müdigkeit wird in verschiedenen Studien als Präventionsstrategie betrachtet (Dorn 2017; ETSC 2011; Pykkönen *et al.* 2013). Es wurde

Kästchen 9: Gegenmaßnahmen für Fahrer/innen

- **Ausreichend Schlaf und ausreichende Pausen;**
- **Schulungen zur Sensibilisierung der Fahrer/innen für Müdigkeit am Steuer;**
- **Regelmäßige medizinische Untersuchungen, einschließlich Untersuchungen zur Feststellung von Schlafstörungen.**

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf der Grundlage der Umfrageergebnisse, gezielter Interviews, Workshops und des Seminars

vorgeschlagen, dass Fahrer/innen über verschiedene Aspekte der Müdigkeit aufgeklärt werden sollten, z.B. über die Physiologie der Müdigkeit, Managementstrategien, Sicherheitsauswirkungen und wirksame Gegenmaßnahmen. Unsere Umfrage zeigt, dass 76 % der Bus- und 70 % der Lkw-Fahrer/innen der Meinung sind, dass mehr Aufklärung über die Auswirkungen von Fahrermüdigkeit eine vorbeugende Gegenmaßnahme wäre. Unsere Befragungen ergaben jedoch, dass der Umgang mit Müdigkeit in Fahreraus- und -fortbildung nur minimal, wenn gar überhaupt nicht berücksichtigt wird. Es sollte gesagt werden, dass spezielle Schulungen für Fahrer/innen nützlich sein können, um das Bewusstsein für Müdigkeit zu schärfen und ihnen zu helfen, ihren eigenen Grad an müdigkeitsbedingter Beeinträchtigung zuverlässiger zu beurteilen.

Auch Kampagnen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Straßenverkehrssicherheit werden in der Regel eingesetzt, um die Fahrermüdigkeit in der breiten Öffentlichkeit zu verhindern. Öffentliche Aufklärungskampagnen zum Thema Müdigkeit am Steuer wurden in unserer Umfrage von 75 % der Bus- und 68 % der Lkw-Fahrer/innen als wichtiger oder sehr wichtiger Faktor bei der Bekämpfung von Müdigkeit angesehen. Mehrere kritische Studien haben jedoch die Wirkung solcher Aufklärungsmaßnahmen als begrenzt eingestuft (ETSC 2010; Pylkkönen *et al.* 2013). Die Tatsache, dass die eigentlichen Ursachen der Müdigkeit von Fahrern/innen nicht angesprochen werden, wird als einer der Gründe dafür angesehen, dass Schulungen zum Thema Müdigkeit die Wachsamkeit der Fahrer/innen nicht unbedingt verbessern.

Medizinische Untersuchungen

In Bezug auf Schlafstörungen zeigen unsere Untersuchungen, dass Bus- und Lkw-Fahrer/innen eine bessere regelmäßige Gesundheitsuntersuchung wünschen. Die gezielten Befragungen ergaben, dass die alle fünf Jahre durchgeführten ärztlichen Untersuchungen oft nur oberflächlich sind und meist weder auf Schlafstörungen noch auf die ihnen zugrunde liegenden Ursachen untersucht werden. Die Interviewpartner schlugen vor, dass die ärztlichen Untersuchungen stattdessen jährlich durchgeführt werden sollten. Da die Therapie der Schlafapnoe mit einer Behandlungsdauer von etwa einem Monat einhergeht, wurde gefordert, dass das Einkommen der Fahrer/innen während dieser Zeit gesichert sein sollte.

GEGENMASSNAHMEN FÜR ARBEITGEBER

„Es gibt kein Beispiel für gute Praktiken in diesem Sektor. Ich glaube, es ist die einzige Branche, die kein Programm für das Problem hat, und das hat damit zu tun, dass die Kunden und die Vorgesetzten sich nicht darum kümmern.“

(Belgischer Lkw-Fahrer)

Stunden, Tage und Gehalt

Die kumulative Ermüdung nimmt mit der Zahl der Arbeitsstunden zu, so dass die Fahrer/innen, die an unseren Untersuchungen teilnahmen, vorschlugen, die Arbeitszeit zu reduzieren. Es wurde jedoch auch allgemein angemerkt, dass die Gesamtarbeitszeit nur reduziert werden kann, wenn gleichzeitig das Gehalt erhöht wird, damit die Fahrer/innen, die oft zu einem niedrigen Lohn arbeiten, keine Einkommensverluste erleiden. In einem weiteren Punkt gaben die befragten Fahrer/innen an, dass eine Erhöhung der Löhne auch den finanziellen Anreiz verringern würde, der einige Fahrer/innen zu langen Arbeitszeiten veranlasst. Die Fahrer/innen sprachen sich nachdrücklich dafür aus, dass die Unternehmen die Zahl der aufeinander folgenden Arbeitstage verringern müssen. Auch sollten längere Arbeitszeiten abgeschafft oder auf Notfälle und andere außergewöhnliche Umstände beschränkt werden. Im Straßengüterverkehr sollte die Wochenarbeitszeit auf 40 Stunden begrenzt werden. Bei langen Fahrten sollte eine Mehrfachbesatzung vorgeschrieben werden. Nach Ansicht

der Fahrer/innen, die an unserem Projekt teilgenommen haben, muss bei Überlegungen zur Arbeitszeit, insbesondere bei langen Arbeitszeiten, auch die Pendelzeit der Fahrer/innen berücksichtigt werden. Die EU-Vorschriften sind sehr eindeutig, was als Arbeitszeit gilt und was nicht, wenn die Fahrer/innen pendeln, um ihre Fahrzeuge zu übernehmen, aber diese Vorschriften werden selten eingehalten.

Dokumentation der Arbeitszeiten

Vor allem müssen die Arbeitgeber ihren gesetzlichen Verpflichtungen zur Erfassung und Dokumentation der tatsächlich geleisteten Arbeitsstunden nachkommen. Wie in Kapitel 3 gezeigt wurde, hat die Art und Weise der Erfassung der Arbeitszeit einen Einfluss auf die Müdigkeit. Es muss sichergestellt werden, dass alle arbeitsbezogenen Tätigkeiten (insbesondere Be- und Entladen, Wartezeit, Bereitschaftszeit) ordnungsgemäß erfasst und bezahlt werden. Die ordnungsgemäße Dokumentation aller arbeitsbezogenen Aufgaben würde auch zu einer ordnungsgemäßen Bezahlung dieser Aufgaben und damit zu einer Erhöhung des Fahrerentgelts führen.

Die Verwaltung der Arbeitszeit wirkt sich direkt auf die Fahrer/innen aus, da sie deren Schlafmöglichkeiten, Ruhepausen und die Länge des Arbeitstages beeinflusst. In den Interviews und Workshops wurde darauf hingewiesen, dass eine vernünftige Arbeitsplanung Nachtfahrten, kurze tägliche Ruhepausen und lange Arbeitsschichten vermeiden oder einschränken sollte.

Notwendige Ruhezeit und Schlaf sicherstellen

Wie wir in Kapitel 5 gesehen haben, sind unzureichende Schlafqualität und -dauer wesentliche Ursachen für Müdigkeit. Die Arbeitszeiten sollten sich an den zirkadianen Mustern und der Körperuhr der Beschäftigten orientieren. Nachtfahrten sollten im Verkehrssektor so weit wie möglich vermieden werden. Die an unserer Untersuchung teilnehmenden Fahrer/innen empfahlen sogar, die Einführung von Nachtfahrverboten in Betracht zu ziehen. Hinsichtlich der Ruhezeiten schlugen die Interviewpartner vor, die Ruhezeiten zwischen den Schichten zu verlängern, um eine vollständige Erholung zwischen den Arbeitsperioden zu ermöglichen. Zwischen den Schichten sollte eine Mindestruhezeit von 12 Stunden liegen. Längere tägliche und wöchentliche Ruhezeiten würden den Fahrern/innen genügend Zeit für die

Fahrt zur und von der Arbeit, für die körperliche Erholung und für soziale Kontakte lassen. In den Pausen sollte ein Mittagsschlaf möglich sein, und die Unternehmensleitung und der Auftraggeber sollten die Fahrer/innen während der Pausen nicht kontaktieren. Außerdem sollte es möglich sein, die Dauer der Pausen je nach Bedarf zu verlängern.

Vernünftige Terminplanung

Eine sehr wichtige Gegenmaßnahme, die von den an unserer Untersuchung beteiligten Fahrern/innen im Zusammenhang mit arbeitsbedingten Ursachen für Müdigkeit genannt wurde, war eine vernünftige Arbeitsplanung, die das Auftreten unregelmäßiger Zeitpläne und verspäteter Schichtankündigungen reduziert.¹⁴ Schichtpläne sollten zum Beispiel frühzeitig festgelegt und plötzliche Änderungen vermieden werden, damit die Fahrer/innen planen können. Außerdem sollten die Spät- und Nachtschichten nicht mehrmals pro Woche geändert werden. Darüber hinaus ist es wichtig, die Rolle von Vorgesetzten und Disponenten bei der besseren Einhaltung der Arbeitszeitregelung zu berücksichtigen. Ein Schritt in diese Richtung wäre die Aufstellung realistischer Liefer- und Fahrpläne, damit sich die Fahrer/innen nicht unter Druck gesetzt fühlen, die Grenzen zu überschreiten. Die Fahrpläne müssen an die tatsächliche Fahrzeit angepasst werden, aber auch Spielraum für unvorhergesehene Verspätungen lassen.

Verringerung der körperlichen Arbeit

Ein weiterer Schwerpunkt, der von den Workshop-Teilnehmenden und in den gezielten Interviews genannt wurde, war die Verringerung der körperlichen Arbeit, da körperlich anstrengende Arbeit auch zu Ermüdung führt. So könnte beispielsweise beschlossen werden, dass Fahrer/innen nicht mehr zum Be- und Entladen zur Verfügung stehen müssen.

Strategien für das Risikomanagement bei Ermüdung

Darüber hinaus wurde vorgeschlagen, dass die Unternehmen zur Vorbeugung von Müdigkeit bei Fahrern/innen eine Strategie für das Risikomanagement bei Müdigkeit entwickeln sollten, die z.B. ein Sicherheitsmanagement, Risikobewertungen und Strategien zur Risikominderung umfasst, die auf die Unternehmensrichtlinien, -rollen und -dokumente zugeschnitten sind

¹⁴ Siehe auch: Wang S./Wu K. (2019).

Box 10: Countermeasures targeting employers

- **Strategien für das Risikomanagement bei Übermüdung**, um das Problem der Übermüdung von Fahrern/innen anzugehen und Gegenmaßnahmen zur Verhinderung und Bekämpfung von Übermüdung zu ergreifen;
- **Einhaltung der Arbeits- und Lenkzeitvorschriften** (einschließlich der Dokumentation aller arbeitsbezogenen Aufgaben und der Fahrten zum und vom Fahrzeug, insbesondere bei nicht gebietsansässigen Fahrern/innen);
- **Angemessene Arbeitszeiten**, um Nachtfahrten, kurze tägliche Ruhezeiten und lange Arbeitsschichten zu vermeiden oder zu begrenzen;
- **Regelmäßigkeit in der Arbeitsplanung** zur Verringerung unregelmäßiger und unvorhersehbarer Arbeit durch eine längere Ankündigungsfrist für Schichten;
- **Verringerung des Pünktlichkeitsdrucks auf die Fahrer/innen**, z.B. durch Verringerung der Just-in-Time-Lieferungen;
- **Höhere Löhne**, um die Attraktivität von Lohnanreizen für längere Arbeitszeiten zu verringern;
- **Reduzierung der körperlichen Arbeit** zur Verringerung der körperlichen Überlastung;
- **Gut ausgestattete Fahrzeuge** (z.B. mit einer guten Klimaanlage);
- **Anerkennung der Verantwortung der Kunden**, zur Vermeidung von Fahrerübermüdung beizutragen.

(Phillips 2016). Allerdings gibt es derzeit nur wenige Organisationen, die arbeitsbedingte Müdigkeit systematisch oder quantitativ erfassen. Im Rahmen dieses Projekts konnte kein Straßenverkehrsunternehmen ermittelt werden, das mit einem solchen Konzept arbeitet. Es ist anzumerken, dass ein *Fatigue Risk Management* in anderen Verkehrssektoren bereits Vorschrift ist. In der Luftfahrt beispielsweise wird das Müdigkeitsrisikomanagement von jeder Fluggesellschaft im Rahmen der europäischen Verordnung über die Begrenzung der Flugzeit (83/2014) verlangt (European Cockpit Association 2014). Als Reaktion auf unsere Umfrage forderten die Fahrer/innen, dass die Verkehrsunternehmen proaktiver mit dem Problem der Müdigkeit umgehen. 70 % der Bus- und 61 % der Lkw-Fahrer/innen hielten einen Müdigkeitsmanagementplan für das eigene Unternehmen für sehr wichtig oder wichtig. Darüber hinaus nannten 80 % der Omnibus- und 76 % der Lkw-Fahrer/innen, die an unserer Umfrage teilnahmen, die Sensibilisierung der Arbeitgeber für die Folgen von Müdigkeit als wichtige Gegenmaßnahme zur Verhinderung

von Müdigkeit am Steuer. Dies sollte mit einer Anleitung für die Fahrer/innen einhergehen. Klare unternehmensweite Sicherheitsregeln und Leitlinien für Fahrer/innen wurden von 76 % der Bus- und 67 % der Lkw-Fahrer/innen als sehr wichtige oder wichtige Faktoren zur Verhinderung von Müdigkeit am Steuer angesehen.

Aufrüstung des Fuhrparks

Ein weiterer Punkt, der während unserer Forschungsarbeit angesprochen wurde, war, dass viele Unternehmen ihren Fuhrpark auf den neusten Stand bringen müssen. Besser ausgestattete Fahrzeuge (z.B. mit einer guten Klimaanlage) sorgen für bessere Arbeitsbedingungen.

Lockerung des Lieferdrucks

Interviewpartner und Workshop-Teilnehmende wiesen darauf hin, dass auch die Kunden eine Verantwortung für das Funktionieren des Sektors haben. Es wurde festgestellt, dass die Kundenunternehmen beispielsweise einen ruinösen Preiswettbewerb in der Transportbranche fördern, indem sie den Kosten Vorrang vor Qualität und

Sicherheit einräumen. Im Straßengüterverkehr übt die Just-in-Time-Lieferung Druck aus, pünktlich zu sein. Um Übermüdung vorzubeugen und den Pünktlichkeitsdruck auf die Fahrer/innen zu verringern, sollten die Kundenunternehmen ein größeres Zeitfenster für die Lieferzeiten vorsehen. Nach Ansicht der Lkw-Fahrer/innen sollten Just-in-time-Fahrten stark eingeschränkt werden. Außerdem sollte das Vertragsverhältnis zwischen Unternehmen und Auftragnehmern durch die Annahme von Verträgen geregelt werden, die eine ordnungsgemäße Überprüfung der **Einhaltung der Regelungen über die Arbeitszeiten** ermöglicht. Eine stärkere **Durchsetzung der Haftungsklausel** (Artikel 10 der Verordnung (EG) Nr. 561/2006) und klare Bestimmungen für ihre Durchsetzung könnten einen Teil des Drucks durch Just-in-time-Lieferungen beseitigen.

GEGENMASSNAHMEN FÜR DIE EU UND DIE MITGLIEDSTAATEN

„Eine Arbeitnehmergruppe mit wenig Vertrauen wird ausgepresst, um die Gewinne der Arbeitgeber zu maximieren.“

(Teilnehmer des Workshops über Müdigkeit von Fahrern/innen im Straßenpersonenverkehr)

„Die Unternehmen zahlen lieber Bußgelder. [...] Die Fahrer haben eine Master- oder Visakarte, um die Bußgelder zu bezahlen, und dann sind sie wieder weg. Wenn sie nur ab und zu kontrolliert werden, spielt das keine Rolle.“

(Polizei-Inspektor beim Workshop über Müdigkeit von Fahrern/innen im Straßengüterverkehr)

„Ich kann mich nicht erinnern, wann ich das letzte Mal kontrolliert wurde.“

(Portugiesischer Lkw-Fahrer)

Der wachsende wirtschaftliche Druck, der sich auf die Arbeitsbedingungen im Straßenverkehrssektor auswirkt, ist vor allem das Ergebnis des zunehmenden Wettbewerbs infolge der Deregulierung. Die meisten Unternehmen können sich diesem wirtschaftlichen Verdrängungswettbewerb nicht entziehen oder

wollen es nicht. Der einzelne Arbeitnehmer hat noch weniger Einfluss. Bei unseren Recherchen gaben einige Fahrer/innen an, dass sie sich nicht einmal trauen, grundlegende Arbeitnehmerrechte einzufordern, da ihnen ständig die Entlassung zu drohen scheint. Auch die Gewerkschaften sehen sich mit einem immer stärker werdenden Kampf gegen Sozialdumping konfrontiert. Die Ergebnisse der gezielten Befragungen und die Ergebnisse der Workshops deuten darauf hin, dass ein gemeinsames Paket strengerer gesetzlicher Regelungen die Abwärtsspirale, die durch unlauteren Wettbewerb in Gang gesetzt wurde, umkehren könnte.

Stärkere Regulierung

Die Verordnung 561/2006 enthält bereits einheitlich geltende Vorschriften zur Begrenzung der Lenkzeiten und schreibt den Fahrern/innen Mindestunterbrechungen und Ruhezeiten vor. Die Verordnung sollte weiter ausgedehnt werden, um den gesamten Sektor abzudecken, einschließlich der Art der Operationen und der Nutzfahrzeugtypen, die derzeit nicht in den Anwendungsbereich fallen. Eine allgemeine Schlussfolgerung der Workshops lautete, dass die politischen Entscheidungsträger die Arbeits-, Lenk- und Ruhezeitvorschriften verschärfen sollten, um die Ursachen von Müdigkeit wirksamer zu beseitigen.

Die kumulative Müdigkeit nimmt mit der Zahl der Arbeitsstunden zu. Daher schlugen die an unserer Untersuchung teilnehmenden Fahrer/innen vor, dass es einen koordinierten Ansatz zur Regulierung der Arbeitszeiten geben sollte, um die Arbeitszeiten generell zu verkürzen und Überstunden zu vermeiden. Darüber hinaus muss eine ausreichende tägliche und wöchentliche Ruhezeit gewährleistet werden. Wie bereits erwähnt, müssen bei einer Arbeitszeitverkürzung auch die negativen Auswirkungen auf das Gehalt der Fahrer/innen berücksichtigt werden, die einen Ausgleich erhalten müssen.

Abschaffung der Ausnahmeregelung für Fahren und Züge

Was die Ausnahmeregelung für Fahren und Züge betrifft, so sprachen sich die Fahrer/innen nachdrücklich für eine vollständige Abschaffung dieser Regelung aus. 81 % der Bus- und 68 % der Lkw-Fahrer/innen bezeichnen in unserer Umfrage strengere Rechtsvorschriften über Ruhe- oder Lenkzeiten als sehr wichtige oder wichtige Gegenmaßnahme zur Verhinderung von Müdigkeit am Steuer.

Kästchen 11: Gegenmaßnahmen in Bezug auf Gesetzgebung und Durchsetzung

- **Ausweitung der Verordnung über die Lenk- und Ruhezeiten auf den gesamten Sektor, einschließlich der Arten von Tätigkeiten und Nutzfahrzeugen, die derzeit nicht in den Geltungsbereich fallen;**
- **Streichung der Ausnahmeregelung für Fahren und Züge;**
- **Verstärkte Durchsetzung (mit mehr und besseren Inspektionen);**
- **Verhängung strenger Strafen für Gesetzesverstöße;**
- **Bessere, gut gestaltete Parkplätze und Rastplätze.**

Quelle: Eigene Zusammenstellung auf der Grundlage der Umfrageergebnisse, gezielter Interviews, Workshops und des Seminars

Verstärkung der Durchsetzung

Neben der Verschärfung der Vorschriften über Arbeits- und Ruhezeiten wurde von den Interviewpartnern und Workshop-Teilnehmern als wichtigste Gegenmaßnahme hinsichtlich Übermüdung die Durchsetzung der geltenden Vorschriften durch Inspektionen und Sanktionen genannt. Eine angemessene Durchsetzung wurde als entscheidend für die Förderung der Einhaltung der Verordnung angesehen. Wie in Kapitel 5 beschrieben, kommt es häufig zu Verstößen gegen die Vorschriften. Inspektionen finden nur selten statt, und viele Fahrer/innen gaben während unserer Recherche an, dass sie seit Jahren nicht mehr kontrolliert wurden. Die Interviewpartner/innen und die Teilnehmenden der Workshops betonten, dass sichergestellt werden muss, dass die Mitgliedstaaten die Anforderungen bezüglich der Anzahl der Kontrollen einhalten, und empfahlen, die Mindestanzahl der Kontrollen zu erhöhen, da häufigere Kontrollen zu einer besseren Einhaltung der Vorschriften beitragen.

81 % der Bus- und 73 % der Lkw-Fahrer/innen, die an unserer Umfrage teilnahmen, gaben an,

dass eine konsequentere Durchsetzung der Rechtsvorschriften eine sehr wichtige oder wichtige Maßnahme gegen Müdigkeit wäre. Der Mangel an Kontrollen ist größtenteils auf die mangelnde Bereitschaft der Mitgliedstaaten zurückzuführen, das Problem anzugehen, was sich auch in einem Mangel an Inspektoren/innen äußert. Unsere Analyse zeigt darüber hinaus, dass es große Probleme mit dem Umfang der Kontrollen gibt. Die Einführung neuer Generationen von intelligenten Fahrtenschreibern ist ein erster Schritt zur Verbesserung der Technologie zur Überwachung der Einhaltung der Vorschriften. Der intelligente Fahrtenschreiber, der derzeit in der Version 1 und ab August 2023 in der verbesserten Version 2 erhältlich ist, verbessert sowohl die Menge als auch die Qualität der aufgezeichneten Daten und verringert die Möglichkeiten von Geräte-manipulationen. Mit den verbesserten intelligenten Fahrtenschreibern werden die Kontrollbeamten/innen künftig in der Lage sein, die Daten vorbeifahrender Fahrzeuge drahtlos zu scannen, ohne sie anhalten zu müssen, und so einige Verstöße aufzudecken. Den Kontrolleuren/innen sollten mehr Mittel zur Verfügung gestellt werden, die über die bereits gesetzlich vorgeschriebenen hinausgehen.

Verschärfung der Sanktionen

Als logische Folge der Durchsetzung können Sanktionen das Verhalten im Hinblick auf die Einhaltung der Vorschriften stark beeinflussen. Um die Einhaltung der Vorschriften durch die Unternehmen zu verbessern, ist es wichtig, dass die Sanktionen streng genug sind, um die Unternehmen von Verstößen abzuschrecken. Die an unserer Untersuchung beteiligten Fahrer/innen wiesen darauf hin, dass die EU-Richtlinien die Unternehmen zwar eindeutig für Verstöße gegen die Lenk- und Ruhezeitvorschriften haftbar machen, in einigen Ländern jedoch die Fahrer/innen für Verstöße gegen diese Vorschriften zur Rechenschaft gezogen werden, obwohl sie möglicherweise nur wenig Einfluss darauf hatten, ob es zu einem Verstoß kommt oder nicht.

Verbesserung der Infrastruktur

Die Verbesserung der Straßeninfrastruktur ist ein weiterer Schlüsselfaktor im Kampf gegen die Fahrermüdigkeit. In unserer Umfrage nannten 78 % der Bus- und 81 % der Lkw-Fahrer/innen eine bessere Straßeninfrastruktur als eine wichtige Maßnahme zur Bekämpfung von Müdigkeit. Insbesondere die Anzahl und die Gestaltung der Rastanlagen längs der Straßen wurden als sehr

wichtig erachtet. In unserer Umfrage stimmten 87 % der Bus- und 93 % der Lkw-Fahrer/innen zu, dass mehr und bessere Rastanlagen eine sehr wichtige oder wichtige Maßnahme gegen Müdigkeit am Steuer wären. Die in Kapitel 5 untersuchten Ergebnisse zeigen, dass der Bereitstellung sicherer und geeigneter Rastanlagen längs der Straßen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte. Was den Sicherheitsaspekt von Parkplätzen betrifft, so könnte das Problem durch den Einsatz von Sicherheitspersonal gelöst werden. In Bezug auf laute Rastplätze wurde vorgeschlagen,

eine Schallschutzwände zu errichten, um die Parkplätze von der Autobahn zu trennen. Wie in Kapitel 5 erläutert, stellen Kühlfahrzeuge eine besondere Herausforderung dar. Der Austausch von Kühlaggregaten durch leisere Modelle könnte zur Lösung des Problems beitragen. Geräte, die mit Strom betrieben werden oder über eine elektrische Option verfügen, sind leiser als motorbetriebene Geräte. Im Allgemeinen können ältere Kühlanlagen besonders laut sein. Darüber hinaus sollten Raststätten bessere Fitness- und Freizeiteinrichtungen bieten.



7

SCHLUSSBETRACHTUNGEN

„Alle Akteure müssen [bei der Bekämpfung von Fahrermüdigkeit] zusammenarbeiten, wenn wir daraus eine Erfolgsgeschichte machen wollen. Die Unternehmen haben eine große Verantwortung, ebenso wie die Kunden ... von der Regulierung geht ein großer Einfluss aus – jeder spielt eine Rolle dabei. Man braucht einen ganzheitlichen Ansatz: Einen Rahmen und ein Konzept. All die verschiedenen Teile müssen zusammenkommen.“

(Schwedischer Akademiker-Experte im Interview)

In dieser Studie wurden die wissenschaftlichen Erkenntnisse über Müdigkeit bei Bus- und Lkw-Fahrern/innen überprüft, wobei die Ursachen von Müdigkeit, Maßnahmen zur Vorbeugung und Bekämpfung von Müdigkeit sowie deren Folgen für die Straßenverkehrssicherheit untersucht wurden. Grundlage ist außerdem eine Analyse von Primärdaten, die im Rahmen einer großen Online-Umfrage unter Bus- und Lkw-Fahrern/innen in Europa gesammelt wurden, einschließlich ausführlicher Interviews und Workshops mit Fahrern/innen, Gewerkschaftsvertretern/innen und wissenschaftlichen Expertens.

Müdigkeit macht Straßen gefährlich

Unsere Untersuchungen zeigen, dass die Fahrermüdigkeit, die sich typischerweise in einem Gefühl der Müdigkeit während der Fahrt sowie in der Häufigkeit des Einschlafens am Steuer äußert, weit verbreitet ist und ein besonderes Problem für Bus- und Lkw-Fahrer/innen in ganz Europa darstellt.

Die komplexe und vielschichtige Natur der Müdigkeit von Fahrern/innen wurde bei der

Bekämpfung ihrer Ursachen und der Verhinderung ihres Auftretens nicht ausreichend berücksichtigt. Müdigkeit ist ein anerkannter Risikofaktor für Unfälle. Müdigkeitssymptome sind kognitive und motorische Beeinträchtigungen, die u.a. zu schlechter Lenkkontrolle und verlängerten Reaktionszeiten führen. Obwohl die Müdigkeit der Fahrer von vielen als eines der größten Sicherheitsprobleme im Straßenverkehr angesehen wird, gibt es zu wenig Berichte über das Ausmaß der müdigkeitsbedingten Unfälle. Unsere Studie legt jedoch den Nachdruck darauf, dass Müdigkeit weitere kritische Folgen hat, darunter Beinahe-Unfälle und negative Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Fahrer/innen. Diese Faktoren wurden in der bisherigen Forschung weitgehend ausgeklammert.

Kein individuelles Problem

Obwohl es eine Vielzahl möglicher Gründe für die Müdigkeit von Fahrern/innen gibt, konzentrieren sich die vorhandenen Studien hauptsächlich auf eine Handvoll Ursachen und vernachlässigen andere wichtige Kausalfaktoren. Die in den Studien meistgenannten Ursachen für Müdigkeit sind Schlafmangel, schlechte Schlafqualität und spezifische Schlafanforderungen. Allerdings kommt es auch zu Übermüdung, wenn einfache Aufgaben über einen langen Zeitraum oder hochkomplexe Aufgaben über einen kurzen Zeitraum ausgeführt werden. Sowohl kognitive Unter- als auch Überforderung können zu Müdigkeit führen. Eine häufig genannte aufgabenbedingte Ursache für die Ermüdung von Berufskraftfahrern/innen ist der Mangel an Stimuli während der Fahrt. Während diese häufig genannten Faktoren einen realen und wichtigen Einfluss auf das Auftreten von Müdigkeit haben, zeigt unsere Studie verschiedene andere relevante Ursachen auf, von denen viele in den Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen der Fahrer/

innen und in der wirtschaftlichen und wettbewerbsorientierten Natur sowohl des Personen- als auch des Güterverkehrssektors begründet sind. Interessanterweise haben nur sehr wenige andere Studien die Müdigkeit von Bus- und Lkw-Fahrern/innen im Zusammenhang mit dem spezifischen Arbeitsumfeld, den Arbeitsbedingungen oder den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen des Sektors untersucht. Wie unsere Untersuchung zeigt, sind die Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen der Fahrer/innen sehr hart.

Unsere Untersuchungen haben ergeben, dass die langen Arbeitszeiten in diesem Sektor ein Schlüsselfaktor sind, der zu Müdigkeit führt. Unsere Datenanalyse zeigt, dass die Fahrer/innen bei längeren Arbeitszeiten umso mehr von Müdigkeit betroffen sind. Zu den Hauptgründen für lange Arbeitszeiten gehören die niedrige Bezahlung von Bus- und Lkw-Fahrern/innen sowie der Spielraum, den die Vorschriften den Unternehmen bei der Reduzierung der Ruhezeit der Fahrer/innen auf neun Stunden lassen. Außerdem steht Müdigkeit oft in direktem Zusammenhang mit der Zeit, die für eine bestimmte Aufgabe aufgewendet wird. Lange Lenkzeiten wurden auch mit einem erhöhten Risiko von Verkehrsunfällen in Verbindung gebracht. Sowohl der ständige Kontakt mit den Fahrgästen als auch die größere von den Fahrgästen im Fahrzeug verursachte Geräuschkulisse sind für Kraftomnibusfahrer/innen Stressquellen, die zur Ermüdung beitragen.

Lange Arbeitszeiten und lange Arbeitsabschnitte ohne freie Tage führen dazu, dass die Fahrer/innen weniger Stunden Schlaf bekommen, als sie benötigen. Ein wiederkehrender Schlafmangel erhöht auch das Risiko von Müdigkeit. Schlafverlust und kumulativer Schlafentzug sowie stundenlanger Dauerwachzustand werden ebenfalls als Risikofaktoren für Unfälle genannt. Schlafunterbrechungen und eine schlechte Schlafqualität sind weitere Probleme. Wie in dieser Studie aufgezeigt wurde, können diese Probleme u.a. auf unterbrochene Ruhezeiten (z.B. im Falle der „Fähr- und Zugausnahme“), Schlafapnoe, übermäßigen Lärm und die Angst der Fahrer/innen um ihre eigene Sicherheit während der Ruhezeit zurückzuführen sein.

Bessere Arbeitszeiten

Der „Tageszeit-Effekt“ ist eine der Hauptursachen für die Müdigkeit von Bus- und Lkw-Fahrern/innen. Das Gefühl der Müdigkeit kann mit dem zirkadianen Rhythmus des Körpers in Verbindung gebracht werden. Unregelmäßige Arbeitszeiten, Wechsel-

schichten und häufige Änderungen des Arbeits- und Ruhezeitplans, Rund-um-die-Uhr-Schichten und Nacharbeit bringen den zirkadianen Rhythmus durcheinander und führen zu unregelmäßigen Schlafmustern. Dieser Effekt spiegelt sich auch in einer je nach Tageszeit unterschiedlichen Unfallrate wider. Weitere Probleme sind unvorhersehbare Arbeitszeiten und kurzfristige Schichtpläne, die keinen Raum für eigene Pläne lassen.

Arbeitsdruck durch Arbeitgeber oder Kunden wird ebenfalls als wichtiger Faktor genannt, der zu Müdigkeit beiträgt. Enge Zeitpläne und Planungsvorgaben schränken die Möglichkeiten der Fahrer/innen ein, auf Müdigkeit zu reagieren, und sie haben oft einen negativen Einfluss auf Pausen und Ruhezeiten. Unsere Untersuchungen zeigen, dass ein großer Teil der Fahrer/innen – insbesondere Reisebusfahrer/innen – die aufgrund von Müdigkeit eine ungeplante Pause einlegen wollten, dazu nicht in der Lage waren. Ungeplante Pausen sind kaum möglich, wenn sich Fahrgäste an Bord befinden. Außerdem werden die Pausen oft nicht richtig eingehalten. Das liegt zum Teil daran, dass in den Pausen Arbeitsaufgaben erledigt werden müssen; aber auch der Pünktlichkeitsdruck spielt eine große Rolle dabei, dass Pausen verkürzt oder gar nicht eingelegt werden. Im Straßengüterverkehr, wo die Zeitpläne oft sehr knapp bemessen sind, müssen die Lkw-Fahrer/innen häufig eine bestimmte Zeit für eine „Just-in-Time-Lieferung“ einhalten, anstatt ein breiteres Zeitfenster zur Verfügung zu haben.

Es wurde zu wenig getan

Trotz der Schwere und der weiten Verbreitung des Problems der Fahrerübermüdung und seiner Auswirkungen auf die Straßenverkehrssicherheit gibt es nur vereinzelte Versuche und Initiativen, dieses Problem zu lösen. Die Komplexität des Phänomens macht die Prävention zu einem vielschichtigen Unterfangen. Wie wir gezeigt haben, gibt es verschiedene Risikofaktoren, die zu Müdigkeit führen, so dass eine Reihe von Akteuren an der Bekämpfung des Problems beteiligt sein müssen. Maßnahmen zur Vorbeugung und Beseitigung von Müdigkeit bei Fahrern/innen im Straßenverkehr können sich an die Fahrer, die Verkehrsunternehmen, die Gesetzgebung und die Durchsetzung, die Straßeninfrastruktur und die Konstruktion der Fahrzeuge richten. Häufig wurden jedoch nur Gegenmaßnahmen empfohlen, die von den Berufskraftfahrern/innen selbst durchgeführt werden sollten, und dabei handelte es sich in der

Regel um selbst auferlegte Maßnahmen, von denen die wirksamste zur Beseitigung von Müdigkeit Ruhe, einschließlich Schlaf, ist. Wie unsere Studie jedoch zeigt, sind Bus- und Lkw-Fahrer/innen in der Regel nicht in der Lage, ausreichende Pausen und Ruhezeiten einzulegen. Um wirksame Lösungen zu finden, müssen zunächst die tatsächlichen Ursachen der Müdigkeit ermittelt werden. Spezifische Ursachen erfordern spezifische Präventionsstrategien und Gegenmaßnahmen.

Gegenmaßnahmen führen nicht zu einer Lösung, wenn sie nicht auf die Ursachen abzielen oder die Fähigkeiten der Akteure – in diesem Fall der Fahrer/innen selbst – übersteigen. Die Ermittlung der tatsächlichen Gründe für die Fahrermüdigkeit muss daher oberste Priorität haben. Zu den wichtigsten Faktoren, die Fahrer/innen daran hindern, Pausen oder Ruhezeiten einzulegen, gehören laut unserer Studie die zunehmende Arbeitsbelastung aufgrund von Planungsanforderungen, Druck durch Arbeitgeber oder Kunden sowie lange und unregelmäßige Arbeitszeiten. Im Falle von Busfahrern/innen bedeutet die Anwesenheit von Fahrgästen, dass die Fahrer wenig Entscheidungsfreiheit haben, um beispielsweise zusätzliche Pausen einzulegen.

Unsere Studie zeigt auch, dass viele andere Risikofaktoren in die Arbeitsbedingungen eingebettet sind. Diese Schlussfolgerung ist besonders bemerkenswert, bedenkt man die positive Auswahl in unserer Umfrage in Bezug auf die Mitgliedschaft der Befragten in einer Gewerkschaft und die Abdeckung durch Tarifverträge; dies bedeutet, dass unsere Untersuchung überdurchschnittlich gute Arbeitsbedingungen in diesem Sektor erfasst und widerspiegelt.

Arbeitsbedingungen sind entscheidend

Daher müssen die Arbeitsbedingungen von Bus- und Lkw-Fahrern/innen als ein wichtiger Ansatzpunkt für die Bekämpfung von Fahrermüdigkeit angesehen werden. Die Fahrer/innen selbst können jedoch nur wenig für das Arbeitsumfeld im Personen- und Güterkraftverkehr tun und sind daher kaum in der Lage, die meisten müdigkeitsverursachenden Faktoren zu kontrollieren. Ihre Arbeitsbedingungen sind in erster Linie das Ergebnis wirtschaftlicher Kräfte. Der Straßenverkehrssektor ist durch Deregulierung und zunehmenden Wettbewerb gekennzeichnet. Die Nachfrage nach preiswertem, flexiblem, schnellem und pünktlichem Transport hat die Parameter auf diesem Markt bestimmt und die Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen der

Fahrer/innen stark beeinträchtigt. Die tatsächliche Kontrolle über die grundlegenden Ursachen der Fahrermüdigkeit, die in den Arbeitsbedingungen verankert sind, liegt daher bei anderen Akteuren auf Unternehmens-, Regulierungs- und politischer Ebene. Obwohl die Fahrerübermüdung ein bekanntes Problem im Straßenverkehrssektor ist, haben diese Akteure noch keine angemessenen Strategien zur Beseitigung entwickelt und umgesetzt.

Arbeitgeber haben Verantwortung

Unsere Forschung hat vielfältige Gegenmaßnahmen für Arbeitgeber gegen die Fahrermüdigkeit zu Tage gefördert. Dazu gehören unternehmensweite Strategien für das Müdigkeitsrisikomanagement, die von der Führungsebene abwärts umgesetzt werden, um Müdigkeit zu verhindern und zu bekämpfen. Solche Strategien sollten eine bessere Ausstattung der Fahrzeuge (z.B. eine angemessene Klimaanlage), eine frühzeitige Schichtplanung sowie eine Verringerung der körperlichen Arbeit der Fahrer/innen gewährleisten, da körperlich anstrengende Arbeit eine Ursache für Müdigkeit ist. Zu den wichtigsten Gegenmaßnahmen gehören die Verkürzung der Arbeitszeiten der Fahrer/innen (mit Ausgleich für etwaige negative Auswirkungen auf das Entgelt) und die Verringerung der Zahl der aufeinanderfolgenden Tage, an denen gearbeitet werden muss. Aus unserer Datenanalyse geht hervor, dass die Art der Arbeitszeitdokumentation einen Einfluss auf die Müdigkeit hat; in Unternehmen, in denen die Arbeitszeiten genau dokumentiert werden, sind die Fahrer/innen weniger von Müdigkeit betroffen. Die Arbeitgeber müssen daher sicherstellen, dass die gesamte mit arbeitsbezogenen Aufgaben verbrachte Zeit als Arbeitszeit gilt und als solche ordnungsgemäß erfasst (und bezahlt) wird. In Bezug auf Ruhezeiten sind deren Verlängerung zwischen den Schichten und die Garantie, dass Pausen in vollem Umfang zum Ausruhen und Entspannen genutzt werden, zwei Maßnahmen, die dazu beitragen, die Fahrermüdigkeit zu verhindern oder zu verringern, und die eine vollständige Erholung zwischen den Arbeitsperioden ermöglichen. Ein sehr direkter Weg, wie Arbeitgeber die Fahrermüdigkeit beeinflussen können, ist die Garantie für vernünftige Arbeitspläne, die Nachtfahrten, unzureichende tägliche Ruhezeiten und überlange Arbeitsschichten vermeiden oder einschränken. Es liegt auch an den Arbeitgebern, für eine regelmäßige Arbeitsplanung zu sorgen, d.h. unregelmäßige und unvorhersehbare Arbeitszeiten

durch eine längere Vorankündigungsfrist für Schichten zu reduzieren. Eine weitere wichtige Gegenmaßnahme, die in dieser Studie für die Arbeitgeber festgestellt wurde, ist die Beseitigung des aus zu engen Zeitplänen erwachsenden Drucks auf die Fahrer/innen, indem diese Zeitpläne gelockert und die Zahl der Just-in-Time-Lieferungen verringert werden. Die vollständige Einhaltung der Arbeits- und Lenkzeitvorschriften ist ein weiterer wichtiger Punkt, den unsere Untersuchung als einen Faktor zur Bekämpfung von Müdigkeit identifiziert hat, der in der Verantwortung der Arbeitgeber liegt und bei der Planung der Fahrten berücksichtigt werden muss.

Stärkung der Regulierung und Durchsetzung

Der Gesetzgeber ist in der Lage, Aspekte der Übermüdung von Fahrern/innen zu beheben, die auf die Deregulierung und den starken Wettbewerb in diesem Sektor zurückzuführen sind. Die EU-Richtlinien und -Verordnungen enthalten bereits Vorschriften zu Arbeits- und Lenkzeiten, Pausen und Ruhezeiten für Bus- und Lkw-Fahrer/innen. Der bestehende Rechtsrahmen scheint jedoch das Problem der Übermüdung nicht wirksam genug zu lösen bzw. seine Auswirkungen auf die Straßenverkehrssicherheit zu verringern. Daher forderten die an unserer Studie beteiligten Fahrer/innen eine Verschärfung der geltenden Vorschriften. Was die „Ausnahmeregelung für Fahren und Züge“ betrifft, so empfahlen die an unserer Studie teilnehmenden Fahrer/innen, sie ganz abzuschaffen.

Ein weiteres Problem des bestehenden Rechts-

rahmens ist, dass die Vorschriften weder konsequent noch wirksam durchgesetzt werden. Neben einer Verschärfung der Vorschriften besteht daher eine wichtige Gegenmaßnahme zur Bekämpfung der Müdigkeit darin, die Durchsetzung der geltenden Vorschriften durch Kontrollen und Sanktionen zu verstärken. Die Rechenschaftspflicht ist im Allgemeinen ein Problem, wenn es keine Kontrollen und Sanktionen gibt und wenn die Gewinne aus Verstößen größer sind als die Strafen bei Nichteinhaltung; der Verkehrssektor bildet hier keine Ausnahme. Anstatt auf noch mehr Deregulierung zu drängen, sollten künftige Maßnahmen zur Bekämpfung von Fahrermüdigkeit in der EU hier ansetzen.

Ein neues Paradigma für den Straßenverkehr

Alles in allem zeigt diese Studie, dass die Fahrermüdigkeit ein wachsendes Problem ist, das entscheidende Auswirkungen auf die Straßenverkehrssicherheit und die Gesundheit und Sicherheit der Fahrer/innen hat, und dass es dringend bekämpft werden muss. Die Bekämpfung der Müdigkeit erfordert komplexe Lösungen und einen starken politischen Willen. Sie erfordert die Beteiligung und das Handeln vieler Akteure, die soziale und wirtschaftliche Faktoren in Einklang bringen müssen, wenn sie die Arbeitsbedingungen in der Branche wirksam beeinflussen und so die Fahrermüdigkeit beseitigen und die Straßenverkehrssicherheit verbessern wollen. Die Sicherheit im Straßenverkehr darf nicht den kommerziellen Zielen eines billigen, flexiblen und schnellen Transports geopfert werden.



QUELENNACHWEIS

- Adminaité-Fodor, D./Graziella, C./Jost, D. (2019): *Ranking EU Progress on Road Safety, 13th Road safety performance index report*. ETSC, https://etsc.eu/wp-content/uploads/AR_2019-Final.pdf
- Adminaité-Fodor, D./Jost, D. (2020): *How to improve the safety of goods vehicles in the EU?* PIN Flash 39, European Transport Safety Council (ETSC), https://etsc.eu/wp-content/uploads/PIN-FLASH39_FINAL.pdf
- Amundsen, A./Sagberg F. (2003): *Hours of service regulations and the risk of fatigue- and sleep-related road accidents: A literature review*. Transportøkonomisk institutt (TØI) TØI Report 659/2003, <https://www.toi.no/publikasjoner/kjore-og-hviletidsbestemmelser-og-risikoen-for-trafikkulykker-relatert-til-trotthet-og-sovn-en-litteraturstudie-article4884-8.html>
- Akerstedt, T./Philip, P. (2018): *Sleepiness at the wheel: Behavioural factors influencing alertness*. White Paper, ASFA French Motorway Companies/Professional Association of Toll Road Companies (ASFA) and The Institut National Du Sommeil et de la Vigilance (insv), https://esrs.eu/wp-content/uploads/2018/09/Livre_blanc_VA_V4.pdf
- Anund, A. et al. (2015): *Countermeasures for fatigue in transportation: A review of existing methods for drivers on road, rail, sea and in aviation*. Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI), VTI rapport 852A, <http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:807456/FULLTEXT01.pdf>
- Anund, A. et al. (2016): "Factors associated with self-reported driver sleepiness and incidents in city bus drivers". In: *Industrial Health*. 2016 Jul; 54(4): 337–346, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4963546/>
- Beaulieu J. K. (2005): *The issues of fatigue and working time in the road transport sector*. International Labour Office.
- Belenky, G. et al. (2012): *Investigation of the Effects of Split Sleep Schedules on Commercial Vehicle Driver Safety and Health*. Research Brief, FMCSA Report No. FMCSA-RRR-12-003.
- Braeckman L. et al. (2011): "Prevalence and correlates of poor sleep quality and daytime sleepiness in Belgian truck drivers". In: *Chronobiology International*, 28(2), pp. 126–34.
- Broughton, A. et al. (2015): *Employment Conditions in the International Road Haulage Sector*. Study for European Parliament, Directorate General for Internal Policies, Policy Department: Economic and Scientific Policy, Committee on Employment and Social Affairs.
- Caldwell, J. et al (2009): *Fatigue Countermeasures in Aviation*. Position Paper, Aviation, Space, and Environmental Medicine, vol. 80, no. 1, <https://www.asma.org/asma/media/asma/pdf-policy/2009/fatigue-counters.pdf>.
- Crum M. et al. (2001): "Truck Driving Environments and their Influence on Driver Fatigue and Crash Rates". In: *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 1779, pp. 125–133.
- Dahlman A./Anund, A. (2020): *Utvärdering av trötthetsvarningssystem i buss*. VTI rapport 1026, <http://vti.diva-portal.org/smash/get/diva2:1392726/FULLTEXT02.pdf>
- Dorn I. (2017): *An Intervention Framework for Safer Driver Behaviour on the SRN*. 1-065 Final Report, Cranfield University; <https://s3.eu-west-2.amazonaws.com/assets.highwaysengland.co.uk/Knowledge+Compendium/2016-17/An+Intervention+Framework+for+Safer+Driver+Behaviour+on+the+SRN.pdf>

- Dunn, N./Williamson, A. (2012): "Driving monotonous routes in a train simulator: the effect of task demand on driving performance and subjective experience". In: *Ergonomics*, 55(9), pp. 997–1008.
- DVR (2018): *Lass Müdigkeit nicht ans Steuer: Schulungsmaterial für Berufskraftfahrer/innen zu Müdigkeit am Steuer: Vorsicht Sekundenschlaf*. https://www.dvr.de/fileadmin/downloads/vorsicht-sekundenschlaf/vorsicht-sekundenschlaf-schulungsmaterial-lass-muedigkeit-nicht-ans-steuer_kurzversion.pdf
- Eskandarian A./Mortazavi A./Sayed R. A. (2010): "Drowsy and Fatigued Driving Problem Significance and Detection Based on Driver Control Functions". In: *Handbook of Intelligent Vehicles*. pp. 941–974.
- ETF (2020): *End Driver Fatigue in Commercial Road Transport: EU Policy Makers, act now!* <https://www.etf-europe.org/wp-content/uploads/2020/11/Driver-Fatigue-Teaser.pdf>
- ETSC (2001): *The Role of Driver Fatigue in Commercial Road Transport Crashes*. <https://etsc.eu/wp-content/uploads/The-role-of-driver-fatigue-in-commercial-road-transport-crashes.pdf>
- ETSC (2010): *Fit for Road Safety: From Risk Assessment to Training*. "PRAISE": Preventing Road Accidents and Injuries for the Safety of Employees, Report no. 2; <https://etsc.eu/wp-content/uploads/PRAISE-Report-2.pdf>
- ETSC (2011): *Tackling Fatigue: EU Social Rules and Heavy Goods Vehicle Drivers*. "PRAISE": Preventing Road Accidents and Injuries for the Safety of Employees; Report no. 7, http://archive.etsc.eu/documents/Report7_final.pdf
- ETSC (2013): *Back on track to reach the EU 2020 Road Safety Target?* 7th Road Safety PIN Report, https://etsc.eu/wp-content/uploads/2014/02/PIN_Annual_report_2013_web.pdf
- European Cockpit Association (2014): *Fatigue Risk Management in Europe*. <https://www.eurocockpit.be/positions-publications/fatigue-risk-management-europe>
- European Commission (2017): Commission Staff Working Document: *Ex-post evaluation of the social legislation in road transport: Regulation (EC) No 561/2006 on driving times, breaks and rest periods of drivers, Directive 2002/15/EC on the working time of road transport mobile workers and Directive 2006/22/EC on enforcement requirements*. Brussels, 31.5.2017 SWD(2017) 184 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017SC0185&from=EN>
- European Commission (2018a): *Commission Staff Working Document accompanying the Document Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the 2015–2016 implementation of Regulation (EC) No 561/2006 on the harmonisation of certain social legislation relating to road transport and of Directive 2002/15/EC on the organisation of the working time of persons performing mobile road transport activities* (29th report from the Commission on the implementation of the social legislation relating to road transport). COM (2018) 698 final. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3f2a8a07-d2eb-11e8-9424-01aa75ed71a1>
- European Commission (2018b): *Fatigue*. European Commission, Directorate General for Transport, https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/ersosynthesis2018-fatigue.pdf
- European Commission (2020): *Statistical Pocketbook: EU transport in figures*. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/da0cd68e-1fdd-11eb-b57e-01aa75ed71a1>
- European Commission (2021a): *Driving behaviour*. Aufgerufen am 14. Mai 2021 via https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/fatigue/effects_of_fatigue_on_driving/driving_behaviour_en
- European Commission (2021b): *Driving time and rest periods*. Aufgerufen am 14. Mai 2021 via https://ec.europa.eu/transport/modes/road/social_provisions/driving_time_en
- European Road Safety Observatory (2019): *Traffic Safety Basic Facts 2018: Heavy Goods Vehicles and Buses*. https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/statistics/dacota/bfs20xx_hgvs.pdf
- Gibson, G. et al. (2017): *Study to support the impact assessment for the revision of Regulation (EC) No 1071/2009 and Regulation (EC) No 1072/2009*. Final report. European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Directorate D – Logistics, maritime & land transport and passenger rights Unit D3 — Land transport.
- Goldenbeld, Ch. et al. (2011): *Vermoeidheid in het verkeer: prevalentie en statusonderkenning bij automobilisten en vrachtautochauffeurs*. SWOV Scientific Research Foundation for Road Safety SWOV, R-2011-4.

- Fletcher, A. *et al.* (2005): "Countermeasures to driver fatigue: a review of public awareness campaigns and legal approaches". In: *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 29(5), pp. 471–476
- FILT CGIL (2017): *I risultati dell'indagine Filt – Inca nel settore dell'autotrasporto delle merci per l'emersione degli infortuni e delle malattie professionali*.
- Filtness, A. *et al.* (2019): *Bus Driver Fatigue*. Final Report, transport safety research group, Loughborough university, Transport for London (TfL); <http://content.tfl.gov.uk/bus-driver-fatigue-report.pdf>
- Higgins, S. *et al.* (2017): "Asleep at the Wheel-The Road to Addressing Drowsy Driving". In: *SLEEP*, Vol. 40, No. 2.
- Ihlström, J./Kecklund, G./Anund, A. (2017): "Split-shift work in relation to stress, health and psychosocial work factors among bus drivers". In: *Work*, 56(4), pp.: 531–538.
- Kim, S. *et al.* (2017): "Excessive Daytime Sleepiness and Its Risk Factors for Commercial Bus Drivers in Korea". In: *Sleep Medicine Research*, 8(2), pp. 76–80.
- Klauer, S. G. *et al.* (2006): *Inattention on Near-Crash/Crash Risk: An Analysis Using the 100-Car Naturalistic Driving Study Data*. NHTSA Report No. DOT HS 810 594, U.S. Department of Transportation, <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/55090/DriverInattention.pdf>
- Knipling, R. (2015): *Review of commercial driver fatigue research methodologies*. Commissioned paper, National Research Council (NRC), Committee on National Statistics (CNSTAT), NRC/CNSTAT Commercial Driver Fatigue Panel, https://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse_171093.pdf
- Lupova, E. (2018): *Driver Fatigue Management*. Research paper, Canberra Innovation Network, University of Neuchatel, <http://cbrin.com.au/wp-content/uploads/2018/04/ATA-Fatigue-Hackathon-Research-Paper.pdf>.
- Mahajan K. *et al.* (2019): "Effects of driver work-rest patterns, lifestyle and payment incentives on long-haul truck driver sleepiness". In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 60, January 2019, pp. 366–382.
- Meuleners, L. *et al.* (2015): "Obstructive Sleep Apnea, Health-Related Factors, and Long-Distance Heavy Vehicle Crashes in Western Australia: A Case Control Study". In: *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 11, pp. 413–418, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4365454/>.
- National Highway traffic safety administration (NHTSA) (n.y.): *Drowsy driving*. United States Department of Transportation. Aufgerufen am 14. Mai 2021 via <https://www.nhtsa.gov/risky-driving/drowsy-driving>
- Nordbakke, S. (2004): *Driver fatigue and falling asleep – experience, knowledge and conduct among private drivers and professional drivers*. TØI report 706/2004.
- Nordbakke, S./Sagberg, F. (2007): "Sleepy at the wheel: Knowledge, symptoms and behaviour among car drivers". In: *Transportation Research Part F*, no. 10, pp. 1–10.
- NSW Mine Safety Advisory Council/NSW Government (2009): *Fatigue Management Plan. A practical guide to developing and implementing a fatigue management plan for the NSW mining and extractives industry*. https://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0017/302804/Guide-to-the-Development-of-a-Fatigue-Management-Plan-Amended-17-6-10.pdf
- Parkes, A. M./Gillan, W./Cynk, S. (2009): *The relationship between driver fatigue and rules limiting hours of driving and work*. <https://trl.co.uk/uploads/trl/documents/PPR413.V2.pdf>
- Pastori, E./Brambilla, M. (2017): *Research for TRAN Committee – Road Transport Hauliers in the EU: Social and Working Conditions study* (Update of the 2013 study). European Parliament, Directorate-General for Internal Policies, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Transport and Tourism, Committee on Transport and Tourism.
- Perttula, P./Ojala, T./Kuosma E. (2011): "Factors in the Fatigue of Heavy Vehicle Drivers". In: *Psychological Reports*, 108(2), vol. 108, issue 2, pp. 507–514.
- Phillips, R.O. (2014): *An assessment of studies of human fatigue in land and sea transport*. TOI Report, no. 1345/2014, Transportøkonomisk Institutt, <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=39679>

- Phillips, R. O. (2016): *Countermeasures for use in fatigue risk management*. TØI report, no. 1488/2016, Transportøkonomisk Institutt, Oslo, <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=43284>
- Phillips, R./Nævestad, T./Bjørnskau, T. (2015): *Transport operator fatigue in Norway: literature review and expert opinion*. Fatigue in Transport Report III, TØI report 1395/2015, Transportøkonomisk Institutt, Oslo, <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=40171>
- Phillips, R. O./Sagberg, F./Bjørnskau, T. (2016): *Fatigue in operators of land- and sea-based transport forms in Norway: Risk Profiles*. Fatigue in Transport Report IV. TØI report 1440/2015, Transportøkonomisk Institutt Oslo, <https://www.toi.no/getfile.php/1342049-1455620904/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2015/1440-2015/1440-2015-elektronisk.pdf>
- Pylkkönen, M. et al. (2013): *Sleepiness and stress among long-haul truck drivers: An educational intervention to promote safe and economic truck driving*. Finnish Institute of Occupational Health, <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/135519/Sleepiness%20and%20stress%20among%20long-haul%20truck%20drivers.pdf?sequence=1>
- Sabbagh-Ehrlich, S./Friedman L./Richter E. D. (2005): "Working conditions and fatigue in professional truck drivers at Israeli ports". In: *Injury Prevention*, 2005 (11); pp. 110–114.
- Sando, T./Mtoi, E./Moses, R. (2010): "Potential Causes of Driver Fatigue: A Study on Transit Bus Operators in Florida". In: *Transportation Research Board of the National Academies' 2011 90th Annual Meeting*, Nr. 11-3398, <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.227.3840&rep=rep1&type=pdf>
- Smith, A./Allen, P./Wadsworth, E. (2007): *A Comparative Approach to Seafarers' Fatigue*. Wadsworth Centre for Occupational and Health Psychology, Cardiff University, https://www.researchgate.net/publication/265822614_A_Comparative_Approach_to_Seafarers%27_Fatigue
- Société de l'assurance automobile du Québec (2011): *Drivers fatigue: Fatigue management guide: for use by the carrier transportation industry*. <https://saaq.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/driver-fatigue-guide.pdf>
- Talbot, R./Filtiness, A. (2016): *Fatigue – Sleep disorders – Obstructive Sleep Apnea*. European Road Safety Decision Support System, developed by the H2020 project SafetyCube, https://www.roadsafety-dss.eu/assets/data/pdf/synopses/Fatigue_Sleep_disorders_Obstructive_Sleep_Apnea_30092016.pdf.
- Taylor A./Dorn L. (2006): "Stress, fatigue, health, and risk of road traffic accidents among professional drivers: The Contribution of Physical Inactivity". In: *Annual Review of Public Health*, 27, pp. 371–91.
- Thiffault, P. (2011): *Addressing Human Factors in the Motor Carrier Industry in Canada*. Canadian Council of Motor Transport Administrators, <http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1081534.pdf>
- Thiffault, P./Bergeron J. (2013): "Monotony of road environment and driver fatigue: A simulator study". Laboratoire de Simulation de Conduite, Center de Recherche sur les Transports, Université de Montréal. In : *Accident Analysis and Prevention* 35 (2003), pp. 381–391.
- Tsamis, A. (2018): *Inconsistent and ineffective enforcement of the rules: Different interpretation and implementation of the rules: Lessons from the evaluation of the European legislation on road transport*. HIVA – EZA – ACV-TRANSCOM conference on the road transport, Brussels, 26 March 2018
- Turnbull, P. (2018): *Driven to distraction? Bus and Coach Drivers in the EU. European Transport Workers' Federation (ETF) project "Building the Future of the Road Sector – Transport Workers Getting Involved"*, <https://www.etf-europe.org/wp-content/uploads/2018/09/ETF-report-on-working-conditions-of-bus-and-coach-1.pdf>
- Unite (2019): *Lorry drivers' safety*. Internal paper by Unite – the Union
- U.S. Department of Transportation (USDOT) (2019): *Large Truck and Bus Crash Facts 2017*. <https://www.fmcsa.dot.gov/sites/fmcsa.dot.gov/files/docs/safety/data-and-statistics/461861/ltrcbf-2017-final-5-6-2019.pdf>
- Valent, F. et al. (2010): "A Case-Crossover Study of Sleep and Work Hours and the Risk of Road Traffic Accidents". In: *Sleep* 33(3), pp. 349–354.
- Varela-Mato, V. et al. (2015): "Time spent sitting during and outside working hours in bus drivers: A pilot study". In: *Preventive Medicine Reports* 3 (2016), pp. 36–39.

- Varela-Mato, V. *et al.* (2019): "Associations Between Musculoskeletal Conditions Risk, Sedentary Behavior, Sleep, and Markers of Mental Health: A Cross-Sectional Observational Study in Heavy Goods Vehicle Drivers". In: *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 61, Nr. 5, Mai 2019.
- Vennelle, M./Engleman, H./Douglas, N. (2010): "Sleepiness and sleep-related accidents in commercial bus drivers". In: *Sleep and breathing*, 14(1), pp. 39–42.
- Verpraet, R. (2006): *Epidemiologisch Onderzoek naar de Slaap- en Rijgewoontes bij Vlaamse Beroepschauffeurs*. University of Gent. https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/261/297/RUG01-001261297_2010_0001_AC.pdf
- Voss, E./Vitols, K. (2019): *Social Conditions in Logistics in Europe: Focus on Road Transport*, ETF, https://www.wilke-maack.de/wp-content/uploads/2020/07/report_social_conditions_in_logistics.pdf
- Wang S./Wu K. (2019): "Reducing intercity bus crashes through driver rescheduling". In: *Accident Analysis & Prevention*, January 2019, pp. 25–35.
- Williamson, A. *et al.* (2011): "The link between fatigue and safety". In: *Accident Analysis & Prevention*, 43(2), pp. 498–515.
- Williamson, A. *et al.* (2014): "Are drivers aware of sleepiness and increasing crash risk while driving?" In: *Accident Analysis and Prevention*, May 2014, pp. 225–234.



Anhand der Umfrageergebnisse können wir Faktoren ermitteln, die statistisch gesehen mit der Fahrermüdigkeit zusammenhängen. Der Mittelwertvergleich ist eine statistische Technik zur Quantifizierung von Zusammenhängen zwischen zwei Variablen. Im Rahmen dieses Projekts lautete die Forschungsfrage: „Welche Faktoren sind besonders stark mit der Fahrermüdigkeit verbunden?“ Um die Variable der „Fahrermüdigkeit“ zu erstellen, wurden die Befragten unserer Umfrage in zwei Gruppen unterteilt: (1) diejenigen, die von Fahrermüdigkeit „betroffen“ sind, und (2) diejenigen, die „nicht von Müdigkeit betroffen“ sind. Die Grundlage für diese Unterteilung bilden die Antworten auf die Frage „Wie oft fahren Sie, wenn Sie sich müde fühlen?“ (siehe Tabelle 5).

Fahrer/innen, die angaben, ziemlich oft oder manchmal zu fahren, wenn sie sich müde fühlten, werden als „von Müdigkeit betroffen“ betrachtet, während solche, die angaben, nur selten oder nie zu fahren, wenn sie sich müde fühlen, als „nicht

Tabelle 5: Antworten auf die Frage „Wie oft fahren Sie, wenn Sie müde sind?“

Häufigkeit	Lkw		Bus/Reisebus	
	No.	%	No.	%
Ziemlich oft (jede vierte Fahrt oder öfter)	619	28.4	220	32.
Manchmal (jede fünfte bis neunte Fahrt)	697	32.0	223	33.2
Selten (nicht mehr als jede zehnte Fahrt)	544	25.0	160	23.8
Niemals	231	10.6	50	7.5
Ich bin mir nicht sicher / weiß es nicht	89	4.1	18	2.7
INSGESAMT	2,180		671	

Quelle: Eigene Umfrage

betroffen“ gelten (siehe Tabelle 6).

In unserer Analyse haben wir mittels Kreuztabellierung ermittelt, ob bestimmte Faktoren mit der Fahrermüdigkeit in Verbindung stehen oder nicht. Die Analyse berücksichtigte sieben verschiedene Faktoren: Alter, Wohnsitzland, Arbeitszeiten, Dokumentation der Arbeitszeiten, tarifliche Absicherung Vereinbarungen, ob es

Tabelle 6: Von Müdigkeit betroffene und nicht betroffene Fahrer: Gruppierung nach Antworten auf die Frage: „Wie oft fahren Sie, wenn Sie müde sind?“

Häufigkeit	Betroffen oder nicht betroffen
Ziemlich oft (jede vierte Fahrt oder öfter)	Betroffen
Manchmal (jede fünfte bis neunte Fahrt)	
Selten (nicht mehr als jede zehnte Fahrt)	Nicht betroffen
Niemals	

Tabelle 7: Ländercluster (in Bezug auf die Variable „Wohnsitzland“)

Zentral-Ost	Bulgarien, Kroatien, Tschechische Republik, Estland, Ungarn, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien
Zentral-West	Österreich, Belgien, Frankreich, Deutschland, Luxemburg, die Niederlande
Norden	Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden
Süd	Italien, Portugal, Spanien
West	Irland, Vereinigtes Königreich
Andere	Zypern, Malta, andere

sich um grenzüberschreitenden oder innerstaatlichen Verkehr handelte und ob der/die Fahrer/in seinen/ihren Wohnsitz in den EU13- oder EU15-Mitgliedstaaten hatte. Hinsichtlich des Wohnsitzlandes wurden die Länder in sechs Gruppen eingeteilt, und zwar nach dem Konzept der „Varieties of Capitalism“, das die Länder auf der Grundlage ähnlicher Systeme der Arbeitsbeziehungen gruppiert (siehe Tabelle 7).

Es wurde kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Fahrermüdigkeit und den Faktoren gefunden, die sich auf Tarifverträge, den grenzüberschreitenden oder innerstaatlichen Verkehr und den Wohnsitz in einem der EU13- oder EU15-Mitgliedstaaten beziehen. Die Faktoren, die in

einer signifikanten Wechselwirkung mit der Frage standen, ob sich die Fahrer von Müdigkeit betroffen fühlten oder nicht, waren jene Faktoren, die sich auf das Alter, die Ländercluster, die Arbeitszeiten und die Dokumentation selbiger bezogen.

In einer weiteren Datenanalyse wurden die Antworten auf die Fragen „Einschlafen am Steuer“ und „Ungeplantes Anhalten des Fahrzeugs aufgrund von Müdigkeit“ als abhängige Variablen verwendet. Da alle drei Analysen zu ähnlichen Ergebnissen führten, liegt der Schwerpunkt dieses Berichts auf den Ergebnissen unserer Datenanalyse der Antworten auf die Frage „Wie oft fahren Sie, wenn Sie sich müde fühlen?“ (siehe Tabelle 5 oben). Diese Frage hatte die höchste Antwortquote. .



www.etf-europe.org