

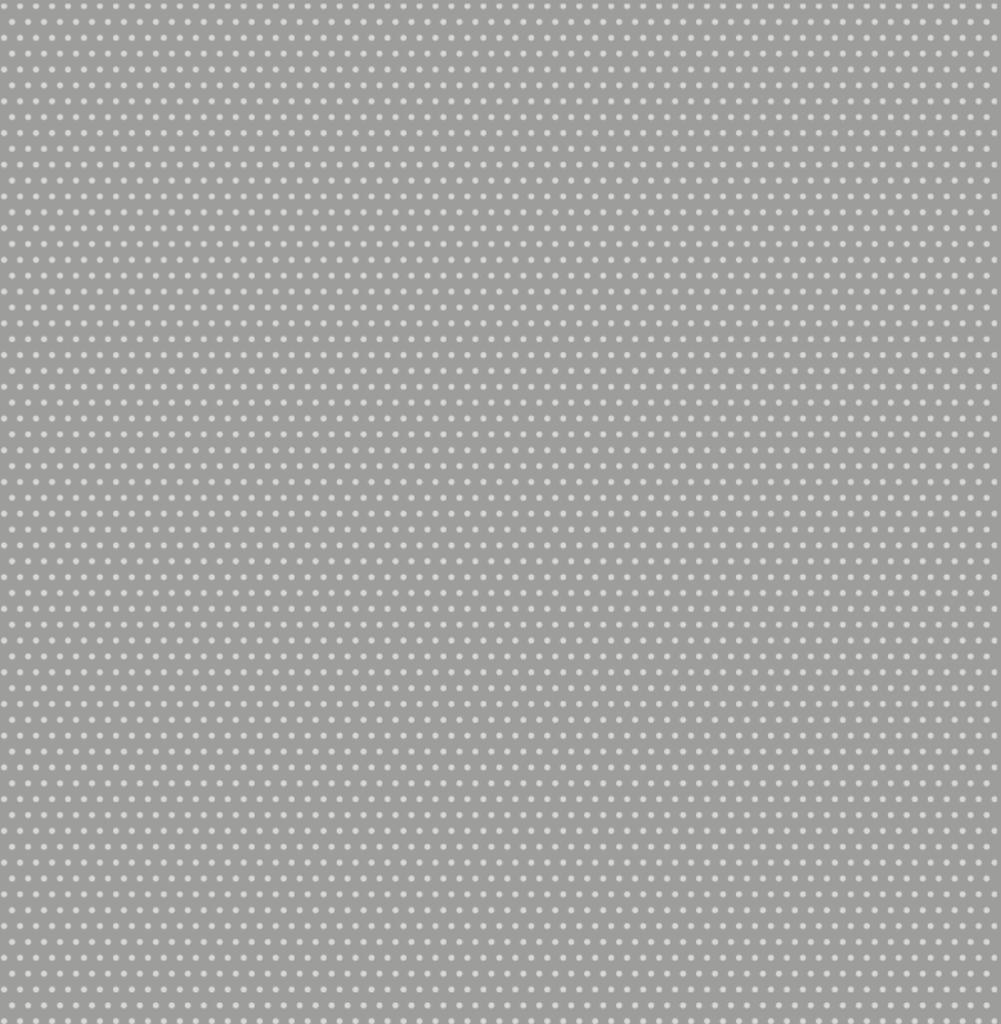
2/2013

IAG-Report



Mobile Learning für Berufskraftfahrerinnen
und Berufskraftfahrer im Fernverkehr

Ein neuer Vertriebsweg für die gesetzlichen
Unfallversicherungsträger?



Verfasser: Michael Peters
Institut für Arbeit und Gesundheit der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IAG)
Königsbrücker Landstraße 2, 01109 Dresden

Herausgeber: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Mittelstraße 51, 10117 Berlin
Internet: www.dguv.de
Email: info@dguv.de
– Dezember 2013 –

ISBN: 978-3-86423-097-4

ISSN: 2190-0841

Mobile Learning für Berufskraftfahrerinnen und Berufskraftfahrer im Fernverkehr

Ein neuer Vertriebsweg für die gesetzlichen Unfallversicherungsträger?

Kurzfassung

Im Rahmen des Verbundprojekts „Mobile Learning - Prozessorientiertes Informieren und Lernen in wechselnden Arbeitsumgebungen“ entwickelten und erprobten die BG Verkehr und das IAG Dresden gemeinsam mit weiteren Projektpartnern ein mobiles Lehr- und Informationssystem für Berufskraftfahrer der Spedition Bode in Reinfeld. Die wissenschaftliche Leitung hatte die FernUniversität Hagen. Das Projekt lief vom 1. Juni 2009 bis zum 31. Juli 2012. Dabei wurden Erkenntnisse gewonnen über den Lerneffekt der mobilen Lernumgebung, ihre Nutzung durch die Kraftfahrer, deren Lerngewohnheiten und bevorzugten Gestaltungslayouts, sowie über die technischen Übertragungsmöglichkeiten in Fahrerkabinen.

Die Ergebnisse zusammengefasst:

- Mobile Medien können einen weiteren sinnvollen Vertriebsweg für die gesetzlichen Unfallversicherungsträger darstellen. Dies gilt insbesondere für mobile Berufsgruppen.
- Das Mobile Learning System erzielte einen positiven Lerneffekt.
- Nutzungshürden in Hard- und Software müssen so gering wie möglich gehalten werden.
- Audiovisuelle Lernmaterialien (interaktive Lehrvideos, Podcasts, in Kombination mit Wissensabfragen) eignen sich am besten für die Zielgruppe, kurz und kompakt.
- Mobile Learning besitzt eine soziale Komponente (Email, Chat etc.). Dadurch kann die berufsbedingte Isolation gemildert werden.
- Das Programm kann herkömmliche Kommunikationskanäle (Email, Telefon) nicht ersetzen.
- Die beste Lernzeit für die Fahrer sind die freien Abende, wenn sie allein on Tour sind (meist montags und dienstags). Am Wochenende legen sie die Priorität auf Familie und Freunde.
- Die Breitbandabdeckung in Deutschland ist verbesserungsbedürftig.

Nach Projektende legten sowohl das IAG als auch die FernUniversität Hagen Abschlussberichte vor, deren Inhalte die Basis dieses Reports bilden.



Mobile Learning for long-distance professional drivers

A new delivery channel for the German Social Accident Insurance Institutions?

Abstract

In the context of the joint project entitled "Mobile learning – process-oriented information and learning in alternating work environments" the German Social Accident Insurance Institution for the transport industry and the IAG in Dresden developed and trialed together with further project partners a mobile teaching and information system for professional drivers at Bode, a haulage company in Reinfeld. Scientific supervision was the responsibility of the Distance University of Hagen. The project ran from 1 June 2009 to 31 July 2012. It delivered findings on the learning effect of the mobile learning environment, its use by the drivers, their learning habits and preferred structures as well as on the technical facilities for information transfer in drivers' cabs. The results can be summarized as follows:

- Mobile media may represent a further intelligent delivery channel for the German Social Accident Insurance Institutions. This particularly holds true for mobile vocations.
- The mobile learning system generated a positive learning effect.
- Obstacles to its use in the area of hardware and software must be kept as low as possible.
- Brief and compact audiovisual tuition materials (interactive teaching videos, podcasts, in combination with knowledge tests) are most suitable for the target group.
- Mobile learning exhibits a social component (e-mail, chat, etc.). This component is able to reduce the isolation that is a function of the vocation.
- The program is not a substitute for conventional channels of communication (e-mail, telephone).
- The best time of the drivers' day for learning is during their free evenings when they are alone on journeys (generally Mondays and Tuesdays). At the weekends, their family and friends have priority.
- Broadband coverage in Germany is in need of improvement.

Following completion of the project, both the IAG and the Distance University of Hagen presented final reports, the content of which forms the basis of the present report.

Mobile Learning pour routières et routiers

Un nouveau moyen judicieux de prévention pour les organismes d'assurance sociale allemande des accidents du travail et des maladies professionnelles ?

Résumé

Dans le cadre du projet commun « Mobile Learning - Information et enseignement dans des environnements de travail changeants », l'organisme d'assurance sociale allemande des accidents du travail et des maladies professionnelles du secteur des transports et de la circulation et l'IAG de Dresde ont développé et testé en collaboration avec d'autres partenaires un système d'information et d'enseignement mobile destiné à des routiers de l'entreprise de transport Bode, qui est implantée à Reinfeld. Le centre universitaire d'enseignement à distance de Hagen a assuré la direction scientifique de ce projet, qui a été réalisé entre le 1^{er} juin 2009 et le 31 juillet 2012, et a permis d'acquérir des connaissances sur l'efficacité pédagogique du Mobile Learning, son utilisation par les routiers, les habitudes d'étude et les présentations des contenus préférées de ceux-ci, ainsi que sur les possibilités techniques de transmission des informations dans les cabines de conduite.

Voici un résumé de ces connaissances :

- Les médias nomades peuvent constituer, pour les organismes d'assurance sociale allemande des accidents du travail et des maladies professionnelles, un autre moyen judicieux de prévention, notamment pour les groupes professionnels nomades.
- Les résultats pédagogiques obtenus avec le système de Mobile Learning sont positifs.
- Les obstacles en matière de matériels et de logiciels qui peuvent entraver l'utilisation de ce système doivent être minimisés.
- Les outils pédagogiques audiovisuels (vidéos interactives et podcasts, combinés à des contrôles de connaissances) conviennent le mieux à ce groupe cible car ils sont courts et compacts.
- Le Mobile Learning possède une composante sociale (e-mail, chat, etc.), qui permet d'atténuer l'isolation liée à cette profession.
- Le logiciel ne peut pas remplacer les canaux de communication traditionnels (e-mail, téléphone).
- Les routiers peuvent mieux étudier le soir s'ils effectuent le déplacement seuls (c.-à-d. le plus souvent le lundi et le mardi). En fin de semaine, ils privilégient la famille et les amis.
- La couverture du réseau large bande est insuffisante en Allemagne.

Une fois le projet terminé, l'IAG et le centre universitaire d'enseignement à distance de Hagen ont présenté des comptes rendus qui ont servi de base pour l'établissement de ce rapport.

Mobile Learning para camioneros en largas distancias

Una nueva vía de distribución para las entidades aseguradoras?

Resumen

En el ámbito del proyecto de investigación «Mobile Learning – Informarse y aprender centrándose en el proceso en un entorno de trabajo cambiante», la BG Verkehr y la IAG Dresden han desarrollado y probado junto con otros colaboradores un sistema de información y aprendizaje móvil para los camioneros de la empresa de transporte Spedition Bode en Reinfeld (Alemania). La FernUniversität Hagen (Universidad a distancia de Hagen) se ha encargado de la dirección científica. El proyecto se llevó a cabo del 1 de junio de 2009 al 31 de julio de 2012. Con esto hemos ampliado conocimientos a cerca de los efectos en el aprendizaje de los entornos de aprendizaje móviles, sobre cómo son usados por los camioneros, sobre los hábitos de aprendizaje y el diseño preferido de estos, así como sobre las posibilidades técnicas de aplicación en la cabina del conductor.

Resumen de los resultados:

- Los medios móviles pueden suponer otras vías de distribución razonables para las entidades aseguradoras responsables. Esto es aplicable sobre todo para los profesionales móviles.
- El Mobile Learning System tiene efectos positivos en el aprendizaje
- Deberían aparecer el menor número de barreras de uso en el hardware y el software como fuese posible.
- Los materiales de aprendizaje audiovisuales (vídeos de enseñanza interactivos, Podcast, en combinación con cuestionarios sobre conocimientos) son los más apropiados para este público (destinatario), ya que se presentan de manera corta y compacta.
- Mobile Learning posee un componente social (correo electrónico, chat, etc.). Gracias a esto se puede atenuar el aislamiento típico de la profesión.
- El programa no puede reemplazar a los canales de comunicación tradicionales (Correo electrónico, teléfono).
- El horario de aprendizaje más adecuado para los conductores es durante las tardes libres cuando están solos en la carretera (sobre todo lunes y martes). Durante los fines de semana le otorgan prioridad a familia y amigos.
- Es necesaria una mejora de la cobertura por toda Alemania.

Tras el final del proyecto tanto IAG como también la FernUniversität Hagen presentaron informes finales, cuyo contenido es la base de este informe.

Danksagung

Der Dank des Autors gilt dem Initiator des Projekts, Herrn Dr. Ulrich Winterfeld, und allen Mitarbeitern des IAG, die engagiert daran mitgearbeitet haben: Rolf van Doorn, Ferdal Özce-
lik, Iris Trojahnner, Saskia Hofmann, Robert Winkler.

Wir alle danken auch Constanze Duismann und Torsten Haffke von der BG Verkehr für die
stets angenehme Zusammenarbeit!

Ohne die wissenschaftliche Betreuung und Auswertung der FernUniversität Hagen hätten wir
das Projekt so nicht umsetzen können. Dafür bedanken wir uns bei Frau Prof. Claudia de
Witt und ihren Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen, besonders Sandro Mengel, Almut Sieber
und Christina Gloerfeld.

Schließlich geht ein herzlicher Gruß nach Reinfeld bei Hamburg, an Eckhard Bode, den Se-
niorchef der Spedition Bode, und seine Kraftfahrer, ohne deren Einsatzbereitschaft und Ge-
duld das Projekt gar nicht möglich gewesen wäre. Volker Dührkoop von der DEKRA danken
wir für seine praxisorientierte Unterstützung bei der Entwicklung von Podcasts.

Inhaltsverzeichnis

1	Rahmenbedingungen	11
1.1	Die Aufgabenstellung.....	11
1.2	Die Partner	12
2	Das Konzept	13
3	Die Ergebnisse	19
3.1	Nutzung	19
3.2	Lernmaterialien	22
3.3	Lernerfolg	24
4	Zusammenfassung	26
5	Literatur	27
5.1	Publikationen des IAG und der BG Verkehr	27
5.2	Publikationen der FernUniversität Hagen.....	27
5.3	Weitere Veröffentlichungen in Sammelbänden, Fachzeitschriften und anderen Printmedien	28
6	Abbildungsverzeichnis	29
7	Quellen	29

1 Rahmenbedingungen

1.1 Die Aufgabenstellung

Ziel des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojekts „Mobile Learning - Prozessorientiertes Informieren und Lernen in wechselnden Arbeitsumgebungen“ war es, für verschiedene Zielgruppen und Unternehmensbranchen mobile Lernszenarien zu konzipieren, zu entwickeln, zu implementieren und zu evaluieren. Dabei wurden die Dimensionen Inhalte, Didaktik, Technologien sowie Verwertbarkeit für arbeitsprozessorientiertes Lernen einbezogen. Im Zentrum stand die praxisnahe Erprobung in verschiedenen Wirtschaftsbereichen, um möglichst viele unterschiedliche Formen Mobiles Lernens zu erforschen, von Synergien der Teilprojekte zu profitieren und die gewonnenen Erkenntnisse nachhaltig zu verwerten.

Die Leitung des Verbundprojekts oblag der FernUniversität in Hagen, Forschungsgruppe Mobile Learning, Prof. Claudia de Witt.

Folgende drei Szenarien wurden während des Projekts umgesetzt:

- Szenario 1
Zielgruppe: Mitarbeiter in der Instandhaltung in der Automobilindustrie
Koordinator: Daimler AG Mannheim
Ziel: Entwicklung und Evaluation von Mobile Learning-Einsatzszenarien für das vorhandene ProduktionsLernSystem (PIS) zur Sicherung internen und externen Wissens; Förderung der Akzeptanz und Motivation im Umgang mit digitalen Medien
- Szenario 2
Zielgruppe: Berufskraftfahrer/innen im Fernverkehr
Koordinator: Institut für Arbeit und Gesundheit (IAG) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) Dresden
Ziel: Entwicklung von mobiler Lernsoftware zur beruflichen (Weiter-) Qualifizierung im Bereich Arbeit und Gesundheit
- Szenario 3
Zielgruppe: Auszubildende in der Elektronikbranche
Koordinator: Handylearn Projects H2H e.K. Hamburg
Ziel: Lernmotivation durch mobile Lernszenarien; Verbesserung der Lernortkooperation

1.2 Die Partner



In diesem Teilprojekt kooperierten die Verbundpartner mit den Fachexperten der zuständigen Berufsgenossenschaft Verkehr und dem Schulungsbeauftragten der DEKRA. Die BG Verkehr stellte die Lernmaterialien zur Verfügung, die die Basis für die Fachinhalte der mobilen Lernumgebung bildeten. Des Weiteren standen die Experten der BG Verkehr tatkräftig mit Feedbacks über die Gestaltung der Lernumgebung beiseite und glichen die Inhalte mit ihren Anforderungen ab.



Der Fachexperte der DEKRA erstellte zusätzlich Podcasts zu aktuellen Themen aus dem Fachgebiet und stellte diese in der mobilen Lernumgebung den Berufskraftfahrern zur Verfügung. Der Auftrag zur Produktion der Lehrfilme wurde vom IAG an die Firma Krassmann GbR vergeben. Krassmann setzte die Filme mithilfe von Laienschauspielern und einem von der Spedition Bode zur Verfügung gestellten Lkw professionell um und lieferte 15 Filme zur Ergänzung der Lernmaterialien innerhalb der mobilen Anwendung.



Wichtigster Kooperationspartner im Teilprojekt war die in Reinfeld bei Lübeck beheimatete Spedition Bode — ein mittelständisches Unternehmen mit knapp 80 angestellten Berufskraftfahrern, wovon 30 Personen als Ziel- und Versuchsgruppe für das Projekt zur Verfügung gestellt wurden (im Alter von 25 – 63 Jahren, Durchschnittsalter 46 Jahre). Die Geschäftsleitung unterstützte das Projekt großzügig durch Freistellung der Probanden an Evaluations- und Schulungsterminen sowie durch die Übernahme anfallender Kosten.



Das Unternehmen Handylearn Projects aus Hamburg betreute das Projekt zu allen technischen Fragestellungen des Mobilien Lernsystems.

2 Das Konzept

Um die Akzeptanz der Berufskraftfahrer für das Lernprogramm zu fördern und mögliche Nutzungsbarrieren abzubauen, wurden die Fahrer von Anfang an in den Konstruktionsprozess des Lernsystems eingebunden.

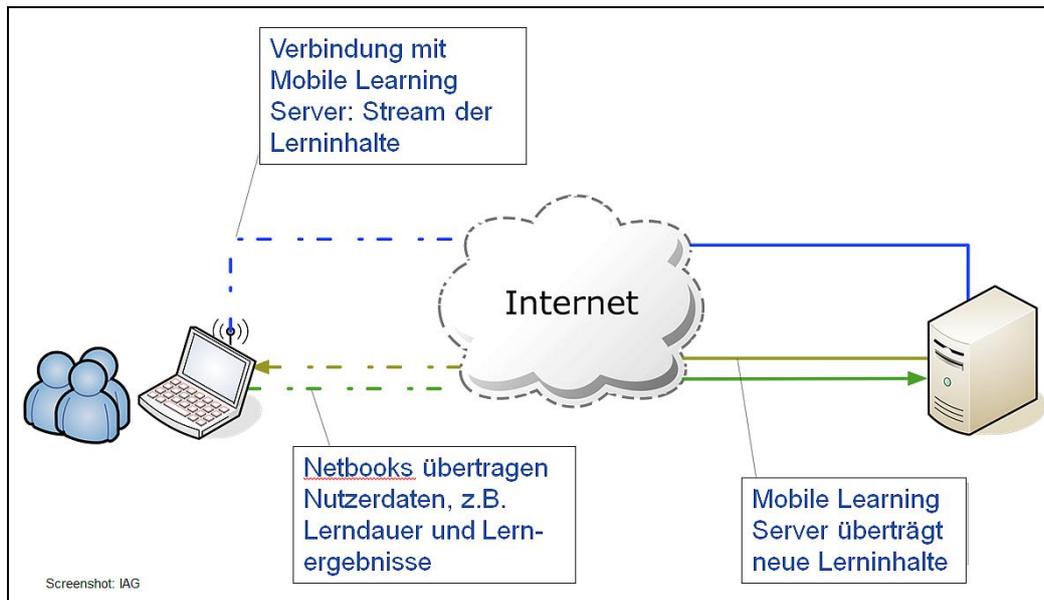
Neben Lerninhalten und -methoden musste auch über die Geräte-Technik entschieden werden. Üblicherweise findet man in Fahrerkabinen Navigations- und Mobilfunkgeräte. Leider handelte es sich bei den bereits verbauten Geräten in den Fahrerkabinen um sogenannte „geschlossene Systeme“. Diese können keine Lerninhalte in entsprechend mediendidaktischer und interaktiver Form darstellen. Den Kraftfahrern der Spedition Bode wurden verschiedene mobile Endgeräte zur Bewertung vorgestellt. Darunter Smartphones, Tablet-PCs und Netbooks. Am Ende fiel die Wahl auf die kleinen und mobilen Samsung-Netbooks N150. Diese Geräte verfügen u.a. über ein mattes Display, das auch Arbeiten bei ungünstigen bzw. wechselnden Lichtverhältnissen erlaubt. Die verbaute UMTS-Schnittstelle ist ausreichend für die Herstellung einer Internetverbindung und die Akkulaufzeit ist mit sechs Stunden akzeptabel.

Abbildung 1: Auswahl des mobilen Endgeräts



Die Netbooks wurden mit dem wenig fehleranfälligen Linux-basierten Betriebssystem „Ubuntu Remix“ ausgerüstet. Es fährt schneller hoch und lässt sich leichter bedienen. Damit steht es dem Lernenden auch kurzfristig ohne Wartezeiten zur Verfügung. Die sonst so zahlreichen automatischen Updates eines Windows-Systems entfallen.

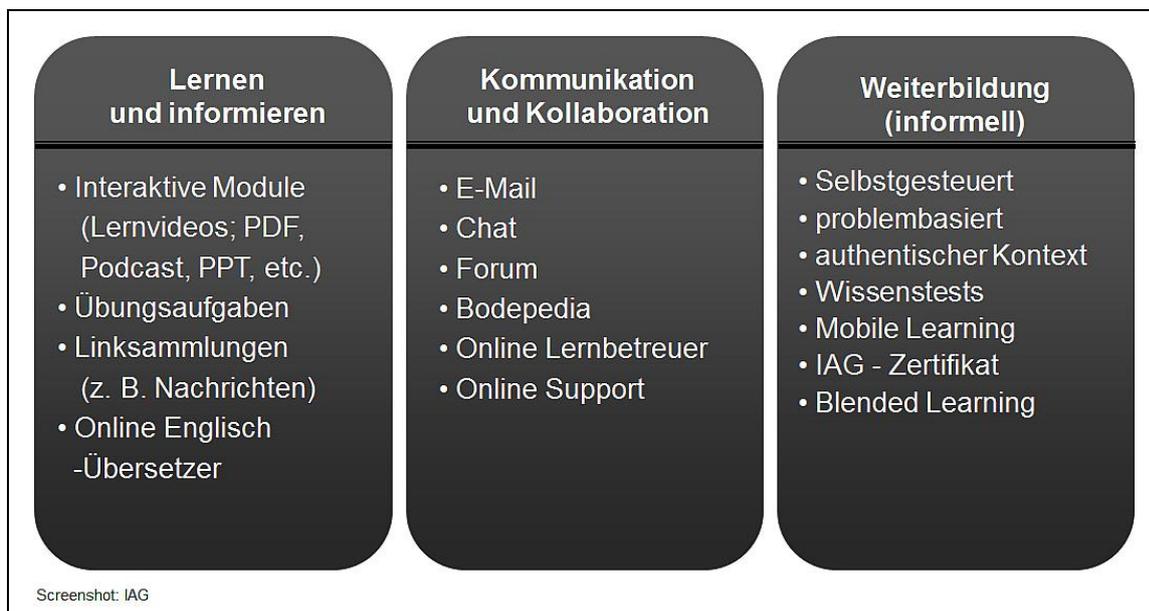
Abbildung 2: Technische Konstellation in der Praxisphase



Die eigentliche Lernsoftware basiert auf der freien Lernplattform ILIAS (Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System). Diese Open-Source-Software ist kostenlos und frei konfigurierbar. Benutzeroberfläche und Funktionen wurden an die Bedürfnisse der Lernenden angepasst. Die verschiedenen Lernobjekte wurden integriert. Zusätzlich sendete die Lernplattform bei Benutzung sogenannte Logdateien. Diese konnten zur Auswertung der Aktivitäten bei der Evaluation am Ende genutzt werden.

Es handelt sich im Prinzip um ein videobasiertes Lernkonzept mit tutorieller Begleitung in Foren mit drei Themenfeldern. Neben 15 drei- bis fünfminütigen Lehrvideos und den schon erwähnten Podcasts wurden aufbereitete Lerntexte aus den Schulungsmaterialien der BG Verkehr eingestellt. Eine Lernüberprüfung fand mit Hilfe eines integrierten Testsystems statt.

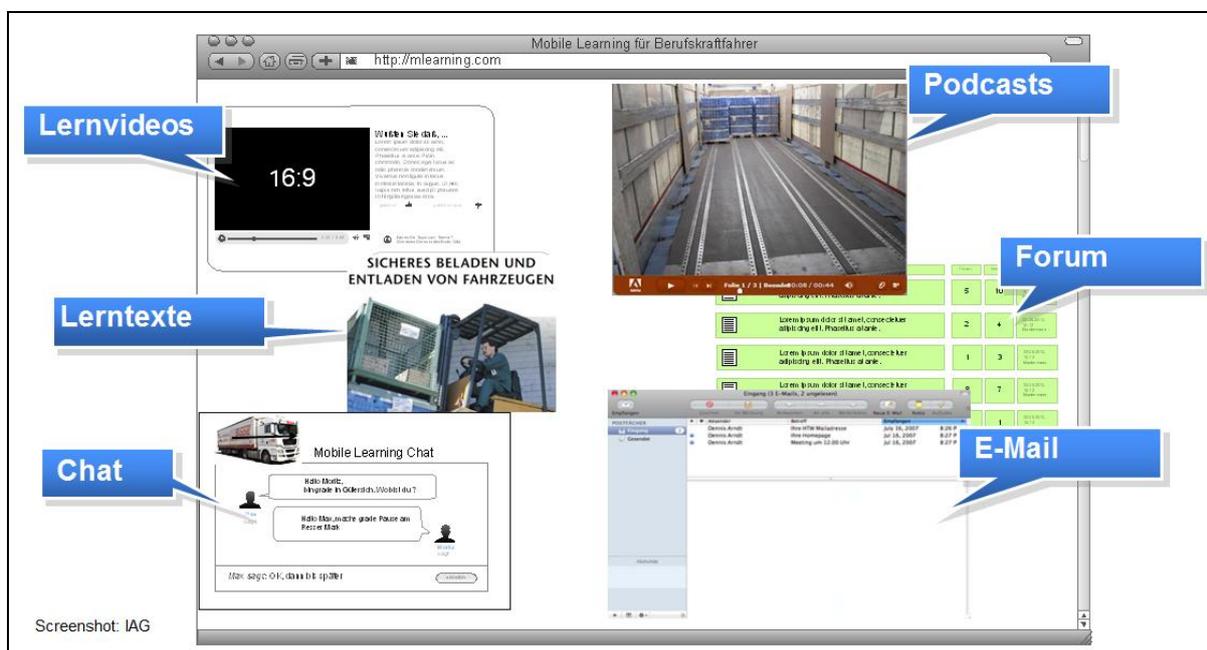
Abbildung 3: Drei-Säulen-Modell des Mobile Learning Systems



Hier hatten die Fahrer die Möglichkeit, den Stand ihres bereits erarbeiteten Wissens in Form von Single- und Multiple-Choice Fragen oder offenen Fragen abzufragen und ihren Lernstand zu überprüfen. Neben den Testergebnissen wird der Lernstand ebenfalls mit Hilfe des Ampelprinzips über die Lerndauer und die bearbeiteten Lernmaterialien abgebildet.

Die Darstellung des Wissensstands diente vor allem dazu, den Lernenden Wissenslücken und Schwächen aufzuzeigen. Gleichzeitig war dies der Indikator, wann ein Lernender für die drei Prüfungen in den Themenfeldern bereit war. Mit dem erfolgreichen Bestehen der drei Abschlussprüfungen erhielten die Teilnehmer als Anreiz und Anerkennung ein Zertifikat des IAG. Weitere Features der Lernumgebung waren ein zusätzlicher Chat und eine Email-Funktion, die Raum für den beruflichen/fachlichen aber auch privaten Austausch der Fahrer untereinander oder gemeinsames Lernen boten. Zudem war ein Forum eingerichtet, in dem die Lernbetreuung stattfand.

Abbildung 4: Inhaltlich-funktionale Elemente des Mobile Learning Systems



Die Lerninhalte waren in drei Themenfelder mit unterschiedlich vielen Kursen gegliedert. Jeder dieser Kurse bestand aus einem Video, einem Lerntext, einem Wissenstest und, je nach Verfügbarkeit, weiterführenden Links und Podcasts. In jedem Kurs konnten auch private oder öffentliche Notizen für alle Kollegen hinterlegt werden.

Der Aufbau und Umfang der Lerninhalte richtete sich nach den Vorgaben der BG Verkehr. Innerhalb des Projekts wurden die Fahrer wie oben beschrieben durch den gesamten Lernablauf geleitet und betreut. Das allgemeine Forum diente zur Kommunikation und dem Austausch zwischen Fahrern und Lernbegleitern zu allgemeinen Fragen, so z.B. technischer Support, weitere Hilfestellungen und Befragungen zur Projektevaluation sowie Rückmeldungen zu Lerninhalten. Dazu wurde ein Kursfahrplan entwickelt, der die Abfolge und den Zeitrahmen der 15 Kurse sowie die Prüfungsphasen abbildete.

Abbildung 5: Lerninhalte

Gesund & fit im Beruf	Sicherheit: Tipps & Tricks	Stress- & Konfliktmanagement
Ermüdung	Pannen und Notfälle	Stress
Sekundenschlaf	Lärm	Konflikte
Sehen & Erkennen	Ladungssicherung	Kommunikation - Einführung
Ernährung	Be- und Entladen	Kommunikation mit Kunden
Heben, Tragen, Sitzen	Klima – zu heiß, zu kalt!	
Sport	Weiteres: Aktuelle Gesetzgebung (Fahrverbote), Englisch, Brückentraglasten, Ausweichstrecken, Lenk- und Ruhezeiten	

Screenshot: IAG

Darüber hinaus ergaben sich aus der Bedarfsanalyse folgende Themen, die für die Fahrer von Interesse sind:

- Aktuelle Gesetzgebung im In- und Ausland (Fahrverbote, Ruhe- und Lenkzeiten)
- Verzeichnis Brückentraglasten und Ausweichstrecken
- Fachvokabular Englisch für Auslandsfahrten

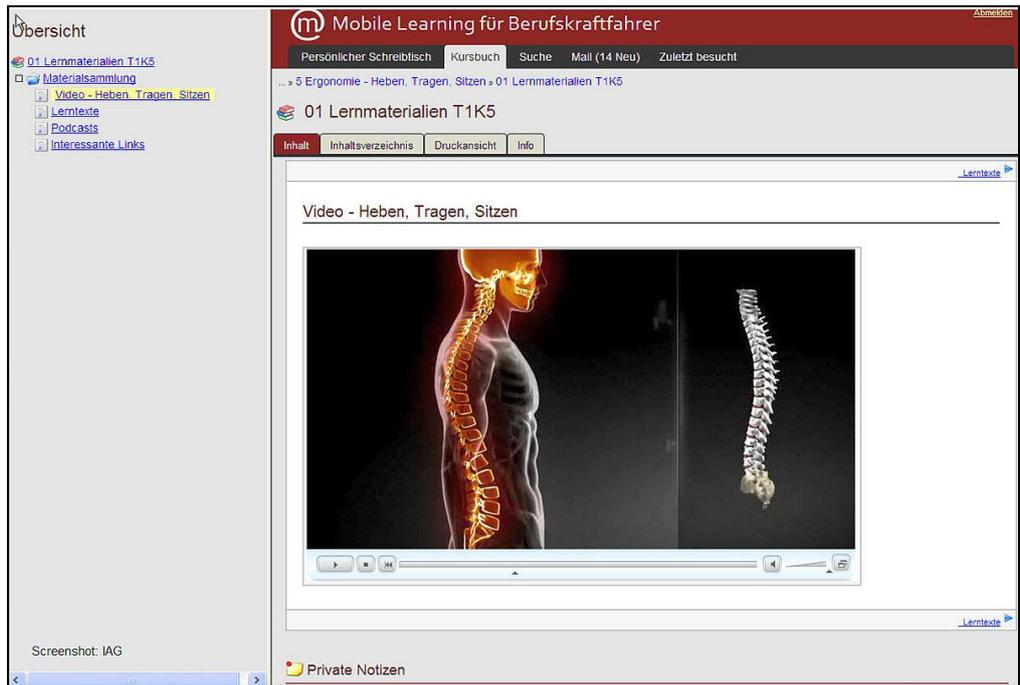
Im Rahmen dieses Projekts wurde allerdings nur ein Englischkurs mit aufgenommen.

Die Ergebnisse der Voruntersuchung ergaben auch, dass alle Lerninhalte als kleine Wissensseinheiten aufbereitet und strukturiert werden sollten. Die Lernenden mussten jederzeit unterbrechen können. Schließlich kann es beim berufsbegleitenden Lernen immer mal zu Störungen kommen. Trotzdem musste es jederzeit möglich sein, wieder in die Thematik einzusteigen. Die Lerneinheiten mussten demnach klein, in sich geschlossen und nach Themen sortiert sein. Maximal dauerte eine Lerneinheit nun 15 Minuten. Die einzelnen Kurzfilme jeder Lerneinheit beschränken sich auf drei bis fünf Minuten.

Die Lehrfilme dienen den Lernenden zur Einführung in das jeweilige Thema. Sie sprechen Lernziele an und sollen die Teilnehmer dazu motivieren das Thema noch zu vertiefen. So gesehen sollten die Videos nicht allein eingesetzt werden. Erst durch die zusätzlichen Lern-texte entfaltet sich der gesamte Nutzen des Lernprogramms.

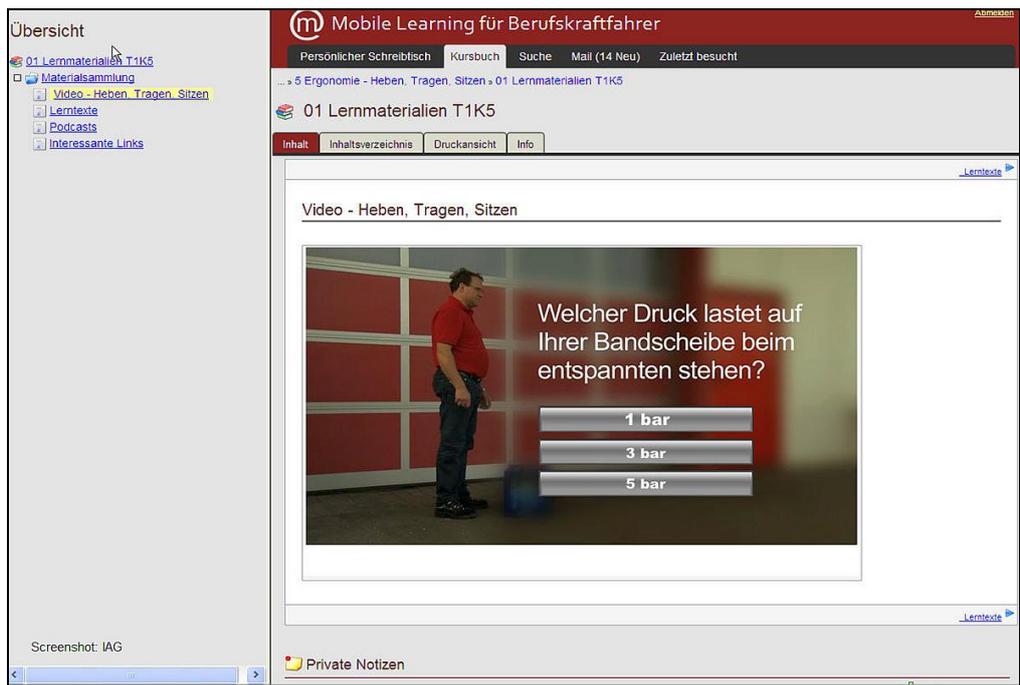
Die Lehrfilme dienen den Lernenden zur Einführung in das jeweilige Thema. Sie sprechen Lernziele an und sollen die Teilnehmer dazu motivieren das Thema noch zu vertiefen. So gesehen sollten die Videos nicht allein eingesetzt werden. Erst durch die zusätzlichen Lern-texte entfaltet sich der gesamte Nutzen des Lernprogramms.

Abbildung 6: Ansicht der Lernplattform mit Filmausschnitt



In die Lehrfilme wurden interaktive Elemente eingefügt, die helfen sollten, die Lernaktivität der Anwender aufrechtzuerhalten. Hierfür unterbrechen Lernquizfragen an mindestens einer Stelle die Lernvideos. Manche Fragen beziehen sich dabei auf das zuvor Gelernte. Andere fordern den Lernenden auf, über ein Thema nachzudenken und Schätzungen abzugeben. Zum Beispiel: „Ein Schlafdefizit von 24 Stunden entspricht einer Blutalkoholkonzentration von...“. Zu jeder Frage stehen drei Antwortmöglichkeiten zur Auswahl. Der Lernende bekommt zu seiner gewählten Antwort eine Rückmeldung. Das Video wird erst fortgesetzt, nachdem der Lernende die richtige Antwort ausgewählt hat.

Abbildung 7: Filmausschnitt mit interaktiver Fragestellung



Weiterhin hatten die Anwender die Möglichkeit, ihren eigenen Lernfortschritt zu jedem Lernkapitel über einen Wissenscheck zu überprüfen. Umgehend erhielten sie hier eine Rückmeldung, wie viele Antworten richtig waren. Zusätzlich konnten sie sich zu jeder Frage die richtige Antwort anzeigen lassen. Dieses Feedback sollte zum Weiterlernen motivieren und den Lernerfolg verstärken.

Noch vor der Fertigstellung des gesamten Lernmaterials wurden die ersten Lerneinheiten darauf getestet, ob sie verständlich, aufgabenorientiert und für die mobile Anwendung geeignet sind.

3 Die Ergebnisse

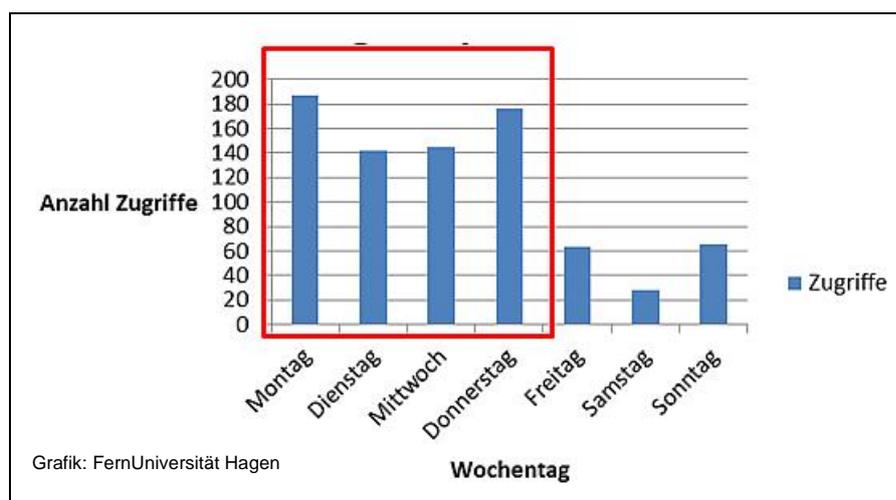
3.1 Nutzung

Die durchschnittliche Anzahl von Zugriffen lag im Erhebungszeitraum (29.05.2011 – 31.01.2012) bei fünf pro Tag. Dabei schwankten die Zugriffszahlen zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 34 Zugriffen pro Tag. In den ersten beiden Monaten lag der Durchschnitt allerdings bei neun Zugriffen pro Tag. Über den Beobachtungszeitraum zeigte sich also ein deutlicher Abfall der Nutzungsintensität.

Zur Erklärung der negativen Entwicklung der Zugriffszahlen liefert die Auswertung der qualitativen Daten aus der Gruppendiskussion sowie der standardisierte Fragebogen Hinweise. Jeder der Befragten gab an, dass er während der Praxisphase technische Schwierigkeiten hatte, wodurch er nicht auf die Lernplattform zugreifen konnte. Bei 60 Prozent der Befragten führte etwa jeder zweite Versuch zu einem Verbindungsfehler. Dies führte bei 70 Prozent der Befragten laut eigener Einschätzung zu einer selteneren Nutzung der Lernplattform; 30 Prozent gaben an, die Nutzung auf Grund der Verbindungsschwierigkeiten ganz eingestellt zu haben. Dies erscheint glaubwürdig, da nach einem SIM-Kartentausch im Oktober 2011 die Zugriffe wieder deutlich anstiegen. Die technische Infrastruktur spielt demnach für die Nutzungsintensität eine nicht zu unterschätzende Rolle, so dass bei der Anschaffung besonders auf Netzqualität zu achten ist. Dies war bei dieser mobilen Zielgruppe sicherlich die größte Herausforderung, da die Routen der Fahrer auch durch ländliche Regionen führen, die noch nicht optimal mit GSM- oder UMTS-Netzen erschlossen sind. Eine Verbesserung könnte der geplante Ausbau mit LTE-Netzen sein.

Insgesamt sind hohe Zugriffszahlen zu Beginn von Neueinführungen von Softwareprodukten üblich, dies begründet sich in einer hohen Anfangsmotivation und Neugier. Zusätzlich erklärten die Fahrer, dass sie sich am Anfang auch selbst in den Umgang einarbeiten mussten. Demnach können zusätzlich Lernkurveneffekte mit ein Grund für die sinkenden Zugriffe sein.

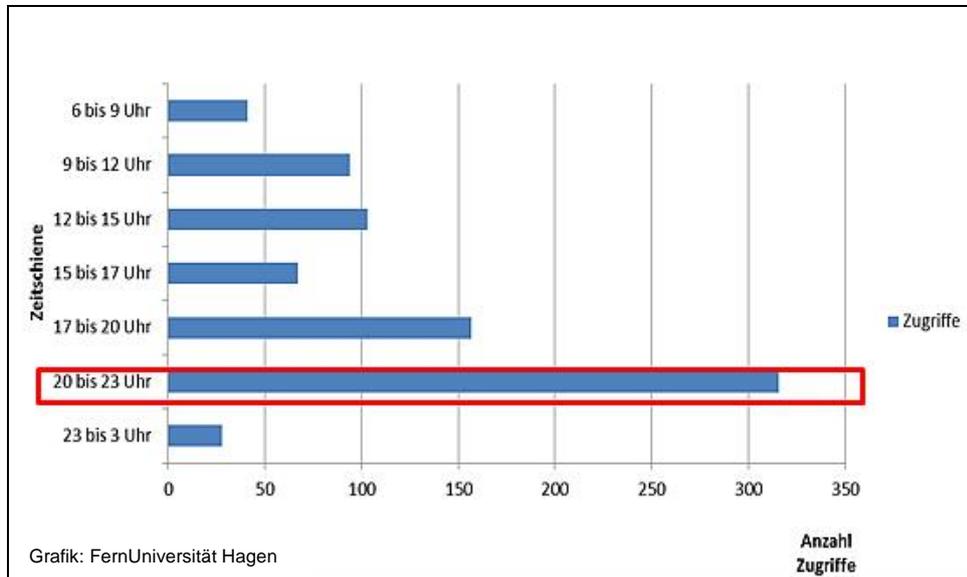
Abbildung 8: Anzahl Zugriffe pro Wochentag



Die lernintensivste Nutzung der Lernumgebung fand in der Woche statt. Die Fahrer lernten vor allem von Montag bis einschließlich Donnerstag. Der Tag mit den meisten Zugriffen war montags, dicht gefolgt von den Dienstagen. An den Wochenenden von Freitag bis Sonntag waren nur wenige Aktivitäten sichtbar. Besonders die Samstage wiesen kaum Zugriffe auf. Die am meisten genutzte Lernzeit war in der Zeitschiene von 20-23 Uhr, diese „beliebteste“

Lernzeit ist vergleichbar mit der Prime Time im TV. Eine Lernsession dauerte im Durchschnitt ca. elf Minuten.

Abbildung 9: Anzahl Zugriffe während des Tages



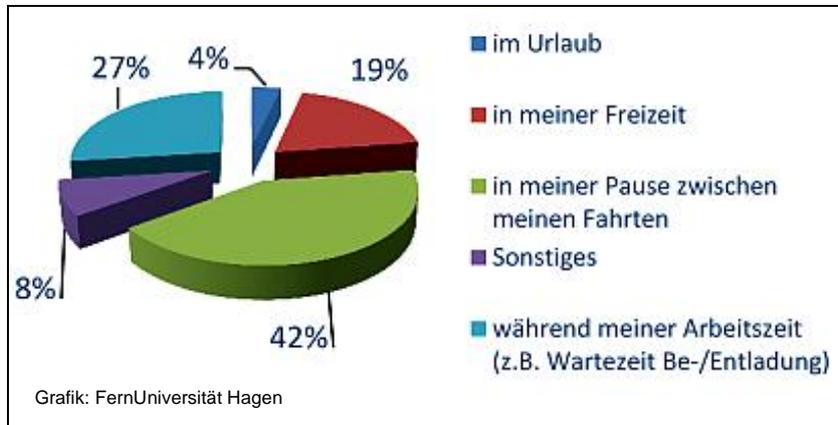
Die Fahrer haben im Durchschnitt insgesamt 15 Stunden und 15 Minuten in der Lernumgebung verbracht. Das sind pro Woche 25 Minuten und 26 Sekunden. In Abweichung dazu schätzten die Fahrer vor Projektstart ihre voraussichtliche Nutzungsdauer wesentlich höher ein. 60 Prozent gaben an, sich zwischen den Pausen etwa zwei Stunden in der Woche (das entspricht etwa 20 Minuten täglich) mit dem Lernprogramm zum Arbeitsschutz auseinanderzusetzen zu wollen. In der Diskussion am Ende des Projekts war den Fahrern ihr geschätzter Zeitaufwand von zwei Stunden dann auch zu groß. Sie beschränkten ihre Lernbereitschaft auf 20 bis maximal 60 Minuten pro Woche. Als Grund für die eher zurückhaltende Nutzung, die hinter der eigenen Einschätzung und ursprünglich formulierten Bereitschaft der Fahrer zurück blieb, nannten die Befragten hauptsächlich Zeitmangel. Die Fahrer erklärten, dass sie sich nicht jeden Tag die Zeit nehmen können, mobil zu lernen. Hier konkurriert das Lernangebot, auch wenn die Fahrer alleine auf dem Rastplatz pausieren, mit der Pflege sozialer Kontakte und dem Bedürfnis nach Ruhe und Erholung. Weiter gaben die Berufskraftfahrer an, dass sie zudem Probleme mit dem Linux-Betriebssystem hatten und länger brauchten, um ihre Ziele zu erreichen.

Dies kann die Motivation und Freude an der Nutzung eingeschränkt haben. Lieber wäre den Fahrern im Nachhinein auch ein größeres Gerät gewesen, das auch CDs und DVDs abspielen kann. Ob ein Laptop anstelle des Netbooks zur häufigeren Nutzung der Lernumgebung geführt hätte, bleibt allerdings offen.

Die Teilnahme bedeutete für die Fahrer zunächst einen deutlichen Mehraufwand, der im Rahmen des Forschungsprojekts weitestgehend akzeptiert wurde, aber für einen zukünftigen Einsatz aus Sicht der Fahrer kompensiert werden müsste. Hier gaben die Fahrer an, dass eine Reduktion der Präsenz-Veranstaltungen durch den Einsatz von Mobile Learning und Online-Schulungen wünschenswert wäre. Wichtig war ihnen auch, dass keine Mehrkosten auf sie zukommen, beziehungsweise, dass entstehende Kosten vom Arbeitgeber übernommen werden.

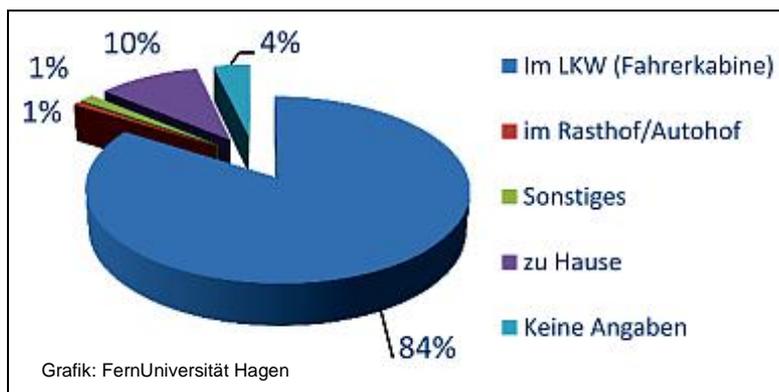
Im Durchschnitt hat jeder Nutzer 56-mal die Lernmaterialien aufgerufen. Dabei variierte die Zahl der Zugriffe zwischen sieben- und 134-mal. Es gab somit sehr aktive und weniger aktive Lerner. 44% der Nutzer haben öfter als der Durchschnitt die Lernmaterialien aufgerufen.

Abbildung 10: Zu welcher Zeit wurde gelernt? (Angaben in %)



Der am häufigsten genutzte Lernort ist die Lkw-Fahrerkabine. 84 Prozent hielten sich zum Lernen in ihrem Lkw auf, nur 10 Prozent lernten zu Hause. Ein Rasthof/Autohof wurde fast überhaupt nicht als Lernort genutzt (4 Prozent), obwohl die sogenannten Leer- und Wartezeiten das größte Lernfenster für die Berufskraftfahrer bildeten. Denn zu insgesamt 69 Prozent wurde in den Pausen zwischen den Fahrten und während des Be- und Entladens gelernt, 42 Prozent in den Pausen zwischen den Fahrten und 27 Prozent bei Ladevorgängen. Die Freizeit blieb weitestgehend von Lerneinheiten frei. Zwar wurden noch Lerneinheiten in der Freizeit absolviert (19 Prozent), im Urlaub wurde hingegen nur noch selten auf die Lernplattform zugegriffen (4 Prozent).

Abbildung 11: Wo wurde gelernt? (Angaben in %)



Die meisten Lernvorgänge (77 Prozent) wurden gestartet, wenn die Fahrer allein waren. Am zweithäufigsten waren unbekannte Menschen im Lernumfeld (12 Prozent), gefolgt von Familie, Freunden oder Bekannten (5 Prozent). Gemeinsame Lernsitzungen mit Arbeitskollegen fanden so gut wie gar nicht statt, nur 2 Prozent der Angaben zeigen, dass Arbeitskollegen im Lernumfeld waren.

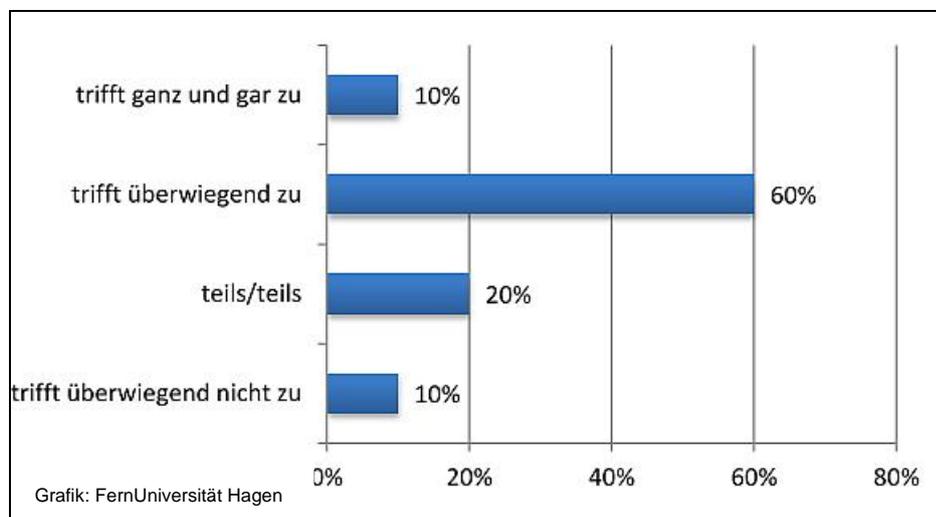
Im direkten Arbeitskontext wurde das Lernmaterial demnach eher nicht verwendet, auch die Ergebnisse des Online-Fragebogens der Postmessung bestätigen dies. 50 Prozent der Teilnehmer beantworteten das Item „In Problemsituationen bei der Arbeit habe ich das Lernma-

aterial aufgerufen, um schnell eine Lösung zu finden“ mit „trifft überwiegend nicht zu“ und die andere Hälfte antwortete mit „teils/teils“. Ein Lernen in einer Problemsituation während der Arbeitszeit konnte bei den Berufskraftfahrern nicht festgestellt werden. Die Befragten in der Gruppendiskussion gaben zudem an, in solchen Momenten lieber auf klassische, direkte Kommunikationsmittel zurück zu greifen und telefonisch Probleme zu klären.

3.2 Lernmaterialien

Die Befragung der Fahrer zeigt, dass diese kurze und kompakte Lerneinheiten bevorzugen. 40 Prozent der Befragten gaben an, den Zeitaufwand für das Lernen der Kurse als angemessen zu empfinden. 50 Prozent stimmten dieser Aussage zwar teilweise zu, aber nur 10 Prozent lehnten diese Aussage ab. Auch der Informationsgehalt der Lernmaterialien wurde von den Befragten überwiegend als ausreichend bezeichnet (80 Prozent).

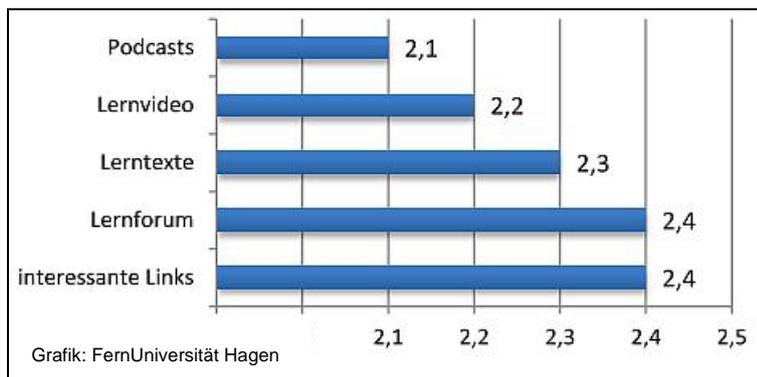
Abbildung 12: Die Kurse sind klar und übersichtlich gegliedert (Angaben in %)



Insgesamt zeigten sich die Probanden mit der Art der Darstellung der Lerninhalte auf dem Netbook-Display zufrieden und begrüßten die Vorteile der Abrufbarkeit digitaler Informationen gegenüber einer losen Blättersammlung. Generell wurden Informationen gewünscht, die in der Art der Darstellung und des Umfangs verbindlich, kurz und knapp, stichpunktartig, vereinfacht, verstehbar und detailliert sind. Die auf der Lernplattform zur Verfügung gestellten Lerntexte wurden aufgrund ihrer Komplexität als eher unattraktiv empfunden, während die audiovisuellen Lernmaterialien den Bedarf der Zielgruppe genau treffen. Als Handlungsempfehlung ergibt sich daraus, dass Lerntexte knapp gehalten werden und vermehrt interaktive Lehrvideos und Podcasts in Kombination mit Wissensabfragen eingesetzt werden sollten. Auch die Pfade innerhalb der Lernumgebung zu den Lernmaterialien müssen möglichst kurz gehalten werden.

Die befragten Fernfahrer benoteten die Lehrvideos mit Schulnoten, dabei wurde die Note gut achtmal vergeben und die Note befriedigend zweimal. Insgesamt sind die Lernmaterialien gut bewertet worden. Neben den Videos zu den unterschiedlichen Themen und Kursen gefielen den Fahrern am besten die Podcasts, sie erreichten bei den Berufskraftfahrern eine Note von 2,1.

Abbildung 13: Durchschnittsnote pro Lernmaterial (in Schulnoten)



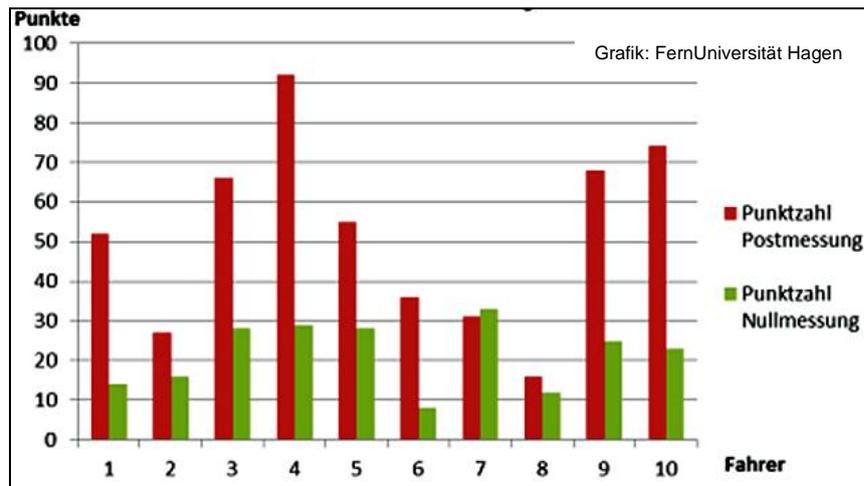
Die Darstellung und Aufteilung der Lernmaterialien in die unterschiedlichen Formate wurden von den Fernfahrern als gut eingestuft (für 90 Prozent trifft das überwiegend zu, für 10 Prozent ganz und gar). Alle Teilnehmer bewerteten den Einsatz von multimedialen Elementen zum Lernen als sinnvoll. Zur Nutzung der Potenziale der neuen Medien zählte vor allem der vermehrte Einsatz interaktiver Elemente, zum Beispiel Lehrvideos und Podcasts in Kombination mit Wissensabfragen oder audiovisuelle Inhalte, eingebettet in knappen Lerntexten. Bei den Berufskraftfahrern gab es zum Beispiel innerhalb der Lehrvideos eine interaktive Single-Choice Frage, die beantwortet werden musste, damit das Video weiter abgespielt wird. Die Frage bezog sich meist auf bereits genannte Informationen und forderte so den Reflexionsprozess der Nutzer.

Insgesamt gaben die Fahrer an, dass ihnen eine Betreuung in der Lernumgebung durch Fragen und Anregungen im Forum beim Lernen hilft (für 80 Prozent trifft das überwiegend zu, für 20 Prozent teils/teils).

3.3 Lernerfolg

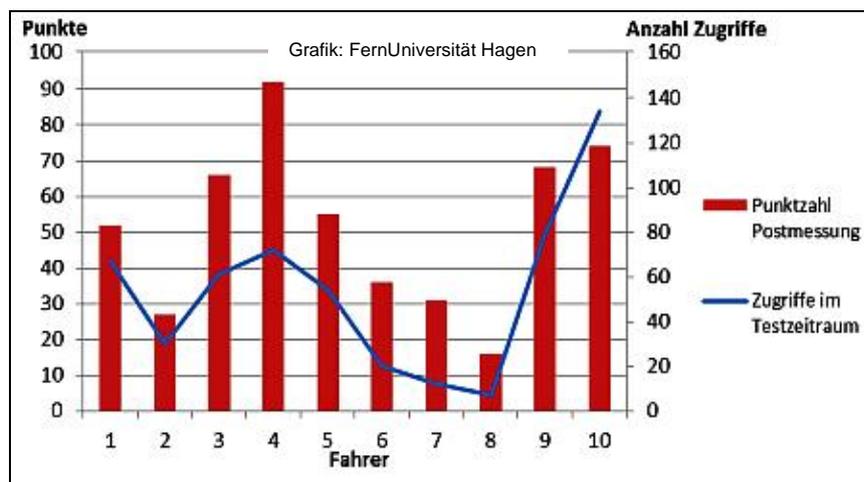
Für die Bewertung des Zuwachses an Faktenwissen fanden Pre- und Postmessungen mit einem Online-Fragebogen (Wissenstest) statt. Dieser wurde auch zum Vergleich mit einer Kontrollgruppe eingesetzt. Dabei konnte eine signifikante Steigerung der Leistungen (Punkte) im Test nach dem Einsatz von Mobile Learning bei den Berufskraftfahrern festgestellt werden.

Abbildung 14: Gesamtpunktzahl Wissenstest vor und nach dem Einsatz von Mobile Learning



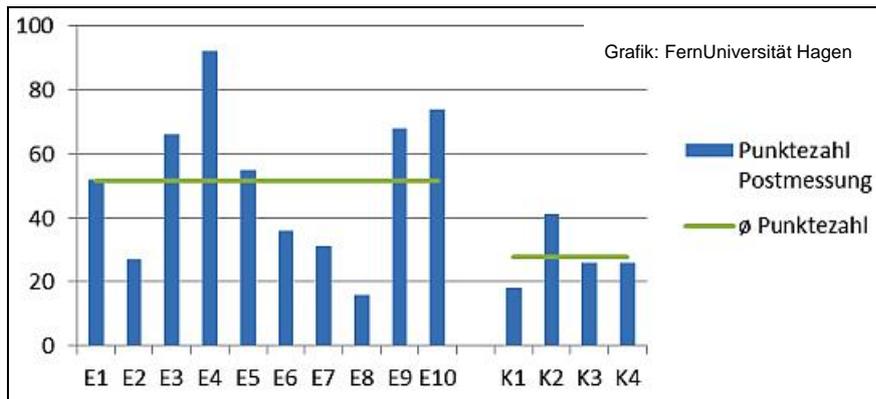
Dabei korrelieren die erzielten Punktzahlen ziemlich genau mit der Häufigkeit der Zugriffe auf die Lernplattform. Demnach erreichen die Fahrer mit den häufigeren Zugriffen auch bessere Leistungen.

Abbildung 15: Gesamtpunktzahl Wissenstest nach dem Einsatz von Mobile Learning im Zusammenhang mit der Anzahl der Zugriffe



Auch die Ergebnisse im Vergleich zur Kontrollgruppe waren bei den teilnehmenden Berufskraftfahrern signifikant besser. Der Wissensstand ist demnach besser als vorher und besser als bei der Kontrollgruppe.

Abbildung 15:
Vergleich der Testergebnisse zw. Experimental- (E) und Kontrollgruppe K



Daneben führte die FernUniversität in Hagen zudem Experteninterviews durch, um Lernerfolg nicht nur über Faktenwissen, sondern auch über positive Entwicklungen auf der Handlungsebene aufzeigen zu können. Dazu wurden zum einen der Angestellte für Ladungssicherheit der Spedition sowie der beauftragte DEKRA-Sicherheitsexperte und der Geschäftsführer der Spedition interviewt. Diese Befragten sind für Instruktion und Überprüfung der gelernten Inhalte im Praxisalltag verantwortlich und erleben die Fahrer in der Anwendung dieses Wissens. Eine signifikante Veränderung konnte dabei bei den teilnehmenden Berufskraftfahrern beobachtet werden. Diese waren im Bereich Ladungssicherung sorgfältiger und hatten für die Themen mehr Aufmerksamkeit im Arbeitsalltag. Zusätzlich konnten die Fahrer noch in einer Gruppendiskussion eine Selbsteinschätzung vornehmen. Sie bewerteten vor allem positiv, dass ihnen durch das mobile Lernen manche Themen präsenter im Gedächtnis waren.

Daneben machten die Fahrer in einem ganz anderen Feld zusätzlich Fortschritte: Sie wurden sicherer im Umgang mit dem Computer und dem Internet.

4 Zusammenfassung

Wie kann man relevantes Wissen zu jeder Zeit, an jedem Ort und für jedermann bereitstellen? Wie kann man die notwendigen Anpassungs- und Veränderungsprozesse schneller und trotzdem kostengünstig vollziehen?

E-Learning ist unter dem Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in den letzten Jahren zur Selbstverständlichkeit für die berufliche Qualifizierung geworden. „Digitale Medien lassen sich neuen Anforderungen, Inhalten und Nutzenbedürfnissen anpassen wie kein Lehrmedium zuvor. Sie sind kostengünstig, zeit- und ortsunabhängig. Sie ermöglichen neue Formen der Darstellung und der Kommunikation.“(BMBF, 2007, S. 6).

Auch für die steigenden Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes stellt das virtuelle Lernen eine neue Dimension dar. Den Verantwortlichen für Arbeits- und Gesundheitsschutz wird in Form eines hybriden Lernkonzepts – auch Blended Learning genannt - eine didaktisch sinnvolle Verknüpfung von Präsenzveranstaltungen und virtuellem Lernen in die Hand gegeben. Mit Hilfe neuer Informations- und Kommunikationsmedien können sie bei der Bewältigung neuer Herausforderungen Zeit und Kosten sparen. Durch das Projekt „Mobile Learning“ wurde ein neuer Vertriebsweg für die gesetzlichen Unfallversicherungsträger erprobt, auf dem mobile Beschäftigte besser als bisher erreicht werden können. Ein berufsbezogener virtueller Lernort soll selbstgesteuertes und organisiertes Lernen der Berufskraftfahrer fördern.

Im Bereich Arbeitsschutz und anderer Themengebiete mobiler Beschäftigter könnten die Erkenntnisse dieses Projektes die Entwicklung ähnlicher Systeme fördern. Dies umso mehr, als die mobilen Endgeräte in Zukunft immer häufiger bereits betriebsseitig vorhanden sein werden.

5 Literatur

5.1 Publikationen des IAG und der BG Verkehr

1. *Van Doorn, R.*: Mobile Learning für Berufskraftfahrer im Fernverkehr. Akademie Journal (2010) Nr. 3, S. 5
2. *Trojahnner, I.; Özcelik, F.*: Mobile Learning für Berufskraftfahrer im Fernverkehr. In: *T. Köhler; J. Neumann* (Hrsg.): Wissensgemeinschaften: Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre, Münster 2011, S. 358-360
3. *Peters, M.*: Die Zukunft des Lernens. DGUV-Forum (2012) Nr. 3, S. 30-31
4. *Duismann, C., Haffke, T.*: Lernen kann man überall. SicherheitsProfi (2012) Nr. 2, S. 8-9
5. *Peters, M.*: Elektronisch unterstützte Unterweisung. Die Sicherheitsfachkraft in der betrieblichen Praxis (2013), Kap. 6.

5.2 Publikationen der FernUniversität Hagen

6. *de Witt, C.; Sieber, A.*: Mobile Learning – Potentiale, Einsatzszenarien und Perspektiven des Lernens mit mobilen Endgeräten. VS Verlag 2012
7. *Gloerfeld, C.; Sieber, A.*: Mobile Learning in der beruflichen Bildung – Potenziale, Didaktik und Usability. Service Today kompakt. Sonderheft "Mobile Lösungen für den Service" (2012) Nr. 2.
8. *de Witt, C.; Mengel, S.*: Mobiles Lernen in der Berufsausbildung von Elektronikern. eLearning Journal (2012) Nr. 12, S. 18-21
9. *de Witt, C.*: Mobiles Lernen und Informieren im Prozess der beruflichen Aus- und Weiterbildung. eLearning Journal. Sonderausgabe zur Didacta 2011 (2011) Nr. 1, S. 26-28
10. *de Witt, C.; Ganguin, S.*: Serious Games – Kommunikation in virtuellen Spiel-Lernwelten. In: *Metz, M.; Theis, F.* (Hrsg.): Digitale Lernwelt – Serious Games. Bielefeld 2011, S. 97-109
11. *Kuszpa, M.*: Erlösmodelle für Mobile Learning. In *Siepmann, F.; Müller, P.* (Hrsg.): Jahrbuch eLearning & Wissensmanagement 2011. Albstadt 2010, S. 30-33
12. *de Witt, C.; Ganguin, S.; Kuszpa, M.; Mengel, S.*: Mobile Learning in the process of work – Participation on Knowledge and Experience for occupational qualification. In: *Pachler, N.; Pimmer, Ch.; Seipold, J.* (Hrsg.): Work-based mobile learning: concepts and cases. Oxford 2010.
13. *de Witt, C.; Kuszpa, M.; Mengel, S.*: Mobile Learning – Didactical Scenarios in the Context of Learning on the Job, In: *Ebner, M.; Schiefer, M.* (Hrsg.): Looking Toward the Future of Technology Enhanced Education – Ubiquitous Learning and the Digital Natives. Hershey 2010, S. 223-245
14. *de Witt, C.; Ganguin, S.; Kuszpa, M.; Mengel, S.*: Auswertung der Eingangsbefragung des Teilprojekts "Mobiles Lernen für Berufskraftfahrer". Verbundprojekt Mobile Learning – Prozessbezogenes Informieren und Lernen in wechselnden Arbeitsumgebungen. Unveröffentlichtes Projektpapier 2009

5.3 Weitere Veröffentlichungen in Sammelbänden, Fachzeitschriften und anderen Printmedien

15. *Leise, D.*: In Wirtschaft zwischen Nord- und Ostsee. Magazin der IHK Schleswig-Holstein (2010) Nr. 2, S. 6-7
16. *Hassa, E.*: In Pausen lernen. VerkehrsRUNDSCHAU (2011) Nr. 3, S. 44-45
17. *Grimm, C.*: Das fahrende Klassenzimmer. DVZ Deutsche Logistik-Zeitung (2012) Nr. 23, S. 14
18. *Jackus, U.*: Gesund im Job. Apotheken Umschau (2012) Nr. 3 A, S. 10-16
19. *Hünken, S.*: Klassenzimmer Fahrerhaus. NFM NutzfahrzeugeManagement (2012) Nr. 3, S. 18-22
20. *De Jong, N.*: Fahrerhaus als Lernstube. Transaktuell (2012) Nr. 5, S. 15
21. Geistige Nahrung für unterwegs. Transport (2012) Nr. 5. S. 6
22. Lernen im Fahrerhaus. VerkehrsRundschau (2012) Nr. 10, S. 28
23. Das fahrende Klassenzimmer. DVZ (2012) Nr. 23, S. 14
24. Spedition Bode schließt Mobile-Learning-Praxistest erfolgreich ab. Frachtdienst (2012) Nr. 1, S. 31
25. *De Jong, N.*: Fahrerhaus als Lernstube. Eurotransport.de 21.03.2012, Stuttgart
<http://www.eurotransport.de/news/pilotprojekt-fahrerhaus-als-lernstube-516136.html>
26. Erfolg mit Mobile Learning. KFZ-Anzeiger (2012) Nr. 8, S. 12
27. Erfolg mit Mobile Learning. MOT Bau (2012) Nr. 5, S. 12

6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Auswahl des mobilen Endgeräts.....	S. 13
Abbildung 2: Technische Konstellation in der Praxisphase.....	S. 14
Abbildung 3: Drei-Säulen-Modell des Mobile Learning Systems.....	S. 14
Abbildung 4: Inhaltlich-funktionale Elemente des Mobile Learning Systems.....	S. 15
Abbildung 5: Lerninhalte.....	S. 16
Abbildung 6: Ansicht der Lernplattform mit Filmausschnitt.....	S. 17
Abbildung 7: Filmausschnitt mit interaktiver Fragestellung.....	S. 17
Abbildung 8: Anzahl Zugriffe pro Wochentag.....	S. 19
Abbildung 9: Anzahl Zugriffe während des Tages.....	S. 20
Abbildung 10: Zu welcher Zeit wurde gelernt? (Angaben in %).....	S. 21
Abbildung 11: Wo wurde gelernt? (Angaben in %).....	S. 21
Abbildung 12: Die Kurse sind klar und übersichtlich gegliedert (Angaben in %).....	S. 22
Abbildung 13: Durchschnittsnote pro Lernmaterial (in Schulnoten).....	S. 23
Abbildung 14: Gesamtpunktzahl Wissenstest vor und nach dem Einsatz von Mobile Learning.....	S. 24
Abbildung 15: Gesamtpunktzahl Wissenstest nach dem Einsatz von Mobile Learning im Zusammenhang mit der Anzahl der Zugriffe.....	S. 24
Abbildung 16: Vergleich der Testergebnisse zw. Experimental- (E) und Kontrollgruppe (K).....	S. 25

7 Quellen

Dieser Text ist eine Zusammenfassung der Abschlussberichte der FernUniversität in Hagen und des IAG Dresden. Die zahlreichen Zitate sind nicht gekennzeichnet.

- Abschlussbericht der FernUniversität in Hagen für das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): Mobile Learning - prozessbezogenes Informieren und Lernen in wechselnden Arbeitsumgebungen; Verbundprojekt der FernUniversität in Hagen zusammen mit Daimler AG Mannheim, IAG/DGUV Dresden und Handylearn Projects H2H e.K. Hamburg; gemäß Bekanntmachung vom 09.01.2007 zur Förderung von Vorhaben zur Entwicklung und zum Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Qualifizierung; Teilprojekt: Verbundkoordination, wissenschaftliche Begleitung, didaktische Beratung, Social Network für arbeitsprozessorientiertes Mobile Learning; Förderkennzeichen: 01PF07039A, Laufzeit: 01.06.09 bis 31.07.12
- Sachbericht des Institutes Arbeit und Gesundheit (IAG) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) für das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): Teilvorhaben Entwicklung eines elektronischen Informations- und Lernprogramms zum Arbeitsschutz für Berufskraftfahrerinnen und –fahrer im Fernverkehr. Förderkennzeichen: 01PF07039C, Zuwendungsbescheid des BMBF vom: 20.05.09, zuletzt geändert mit Bescheid vom: 12.01.11.