



Ablenkung durch Texten während des Fahrens

Unfallforschung kompakt

Inhalt

Vorbemerkung	4
Forschungsfragen	5
Methodik	5
Fahrsimulatorstudie	6
Ergebnisse	8
Schlussfolgerungen	9
Fazit	10
Literatur	10

Vorbemerkung

Smartphones gehören heutzutage zum Alltag vieler Menschen. Sie werden immer und überall genutzt, auch im Auto. Immer mehr Fahrer bearbeiten während des Fahrens Textnachrichten oder verfassen E-Mails. Dabei ist bekannt, dass das Lesen und Verfassen von Textnachrichten (im folgenden Texten genannt) negative Auswirkungen auf die Leistung beim Autofahren haben und das Unfallrisiko erhöhen kann (z.B. stärkere Spurabweichungen, langsamere Reaktionen auf plötzlich auftretende Ereignisse [1], [2]).

In der bisherigen Forschung stand es den Teilnehmern überwiegend nicht frei, selbst zu entscheiden, in welchen Situationen sie beim Fahren Texten. Vielmehr wurden die Teilnehmer dazu angehalten, an bestimmten Stellen einer zu durchfahrenen Strecke (in der Regel in einer Fahrsimulation) eine Textnachricht zu verfassen, unabhängig davon, ob sie dies im realen Verkehr auch getan hätten.

Gleichzeitig zeigen Untersuchungen aber auch, dass Fahrer bei der Entscheidung, Textnachrichten zu lesen oder zu schreiben, durchaus eine Einschätzung der Verkehrssituation vornehmen und die Bearbeitung an deren Anforderungen anpassen. Insofern liegt die Vermutung nahe, dass die bisherigen Befunde zu den Folgen des Lesens und Schreibens von Textnachrichten während der Fahrt einen unzureichenden Bezug zum tatsächlichen Straßenverkehr haben. Die Tatsache, dass situative Anpassungen des Textens beim Fahren erfolgen, ist allerdings nicht automatisch der Beleg für eine vollständige Kompensation negativer Folgen der Fahrerablenkung. Es ist nicht klar, ob die subjektive Bewertung der jeweiligen Fahrsituation tatsächlich angemessen ist und den Anforderungen der Fahrsituation entspricht. Es ist auch nicht klar, inwieweit sich neue technische Entwicklungen, wie etwa sprachbasierte Systeme zur Ein- und Ausgabe (Vorlesen, Spracheingabe), auf das Fahr- und Reaktionsverhalten auswirken. Es gibt zwar Hinweise, dass zumindest die sprachbasierte Eingabe positive Effekte im Vergleich

zur visuell-manuellen Eingabe auf das Fahr- und Reaktionsverhalten haben kann [3], [4]. Diese Befunde sind jedoch mit den gleichen, eben beschriebenen, Problemen behaftet.

Forschungsfragen

Die Unfallforschung der Versicherer beauftragte die Technische Universität Chemnitz mit einer Studie, in welcher der Einfluss des Textens während des Fahrens auf das Fahrverhalten so realitätsnah wie möglich abgebildet werden sollte [5]. Auch hier wurde u.a. eine Fahrsimulatorstudie durchgeführt. Aber die Fahrer konnten sich während der Fahrsimulation frei zum Texten entscheiden.

Aus dieser Zielstellung ergaben sich die folgenden Forschungsfragen:

- (1) Wann sind die Fahrer bereit, während des Fahrens zu texten?
- (2) Wie wirkt sich das Texten auf das allgemeine Fahrverhalten aus (z.B. Geschwindigkeitswahl, Spurhaltung)?
- (3) Wie wirkt sich das Texten auf das Reaktionsverhalten in kritischen Situationen aus (z.B. Reaktionszeit, Abstand)?

Methodik

Es wurden mehrere Teilstudien durchgeführt, um die drei Forschungsfragen zu beantworten (Tab. 1).

Untersuchungsdesign

In Vorbereitung auf die Fahrsimulatorstudie wurden zunächst die Verkehrskontexte identifiziert, in denen die Fahrer bereit sind, Textnachrichten zu lesen oder zu schreiben. Zu diesem Zweck wurden eine Literaturla-

lyse, die Re-Analyse der Daten einer großen amerikanischen naturalistischen Fahrstudie (SHRP2 naturalistic driving study) sowie eine videogestützte Interviewstudie mit Autofahrern durchgeführt, von denen eine grundsätzliche Bereitschaft zum Texten während des Fahrens bekannt war.

Tab. 1: Untersuchungsdesign

	Forschungsfrage	Methode
(1)	In welchen Verkehrskontexten wird getextet?	<ul style="list-style-type: none"> • Literaturlanalyse • Reanalyse Daten der "SHRP2 Naturalistic Driving Study" • videogestützte Interviewstudie
(2)	Welche Auswirkungen hat das Texten während der Fahrt auf das allgemeine Fahrverhalten?	Fahrsimulatorstudie
(3)	Welche Auswirkungen hat das Texten während der Fahrt auf das Reaktionsverhalten in kritischen Situationen?	Fahrsimulatorstudie

In der sich anschließenden Fahrsimulatorstudie wurde eine Fahrstrecke zusammengestellt, die auf den identifizierten Verkehrskontexten basierte. Es sollte das Fahr- und Reaktionsverhalten beim Texten während des Fahrens untersucht werden und zwar in Situationen, in denen Fahrer gemeinhin der Ansicht sind, dass das unproblematisch ist.

Fahrsimulatorstudie

Fahrsimulatorstudie

Fahrstrecke

Die Fahrstrecke wurde so gestaltet, dass sie die Fahrer dazu anregen sollte, tatsächlich während der Fahrt zu Texten. Das heißt, es wurden Fahrsituationen ausgewählt, von denen bekannt war, dass die meisten Fahrer in diesen Situationen Texten würden. Als potenziell kritische Situationen wurden zusätzlich in die Simulation integriert:

- eine schlecht einsehbare Baustelle und
- ein Kind, das auf die Fahrbahn läuft.



Abb. 1: Kritische Situationen mit/ ohne Vorinformation in der Fahrstrecke der Fahrsimulation

Diese beiden Situationen wurden jeweils mit und ohne Vorabinformation zur potenziell kritischen Situation umgesetzt (Abb. 1).

Zusätzlich wurde eine relevante, aber unkritische Verkehrsinformation in zwei verschiedenen Szenarien präsentiert (Abb. 2):

- Schilder zur 30 km/h Geschwindigkeitsbegrenzung, bei zuvor 50 km/h



Abb. 2: Relevante, unkritische Verkehrsinformation auf der Fahrstrecke der Fahrsimulation (Schild 30 km/h Geschwindigkeitsbegrenzung).

Nebenaufgaben

Neben der manuellen Bedienung des Smartphones wurde auch die sprachgesteuerte Ein- und Ausgabe untersucht. Damit wurde der Neufassung des §23 Absatz 1 StVO (sogenannter „Handyparagraph“) Rechnung getragen, die sprachbasierte Systeme vom Nutzungsverbot während des Fahrens explizit ausnimmt.

Daraus resultieren vier verschiedene Formen des Textens (im Folgenden als Nebenaufgabe bezeichnet):

- Schreiben,
- Lesen,
- Spracheingabe und
- Vorlesen lassen einer Textnachricht.

Tab. 2: Stichprobengröße pro Versuchsbedingungen (N=82)

Bedingung	Frauen		Männer		Gesamt	
	N	$M_{Alter} (SD)$	N	$M_{Alter} (SD)$	N	$M_{Alter} (SD)$
Keine NA / Keine NA	9	35,0 (10,9)	8	32,0 (13,1)	17	33,6 (11,7)
Lesen / Schreiben	9	24,7 (5,5)	8	29,9 (8,2)	17	27,1 (7,2)
Schreiben / Lesen	7	26,1 (3,7)	9	28,8 (6,5)	16	27,6 (5,4)
Vorlesen / Spracheingabe	8	26,5 (3,6)	8	27,5 (4,0)	16	27,0 (3,7)
Spracheingabe / Vorlesen	8	39,5 (13,3)	8	32,4 (10,0)	16	35,9 (11,9)

NA = Nebenaufgabe

Das Schreiben und Lesen wurde von den Teilnehmern am eigenen Smartphone durchgeführt. Die Spracheingabe und Vorlesefunktion wurden über ein integriertes Touchdisplay in der Mittelkonsole des Fahrzeugs realisiert. Das Sprachsystem entsprach einem „perfekten“ System ohne Systemfehler (z.B. Nachfragen des Systems).

Als Vergleich wurde zusätzlich das Fahrverhalten einer Kontrollgruppe erfasst, die keine Nebenaufgabe ausführte.

Ablauf

Die Teilnehmer erhielten die Anweisung, so „natürlich“ wie möglich zu fahren und sich dabei an die Verkehrsregeln zu halten. Sie sollten nicht in Eile sein, aber auch nicht zu langsam fahren. Die Teilnehmer absolvierten insgesamt zwei Fahrten im Fahrsimulator mit je einer anderen Nebenaufgabe (z.B. 1. Fahrt: Lesen, 2. Fahrt: Schreiben). Zusätzlich mussten Fragebögen beantwortet sowie ausgewählte Fahrsituationen hinsichtlich ihrer Beanspruchung bewertet werden. Ein Versuch dauerte insgesamt etwa 90 bis 120 Minuten.

Stichprobe

Den gesamten Versuch absolvierten 82 Teilnehmer (41 Männer und 41 Frauen). Das Durchschnittsalter lag bei 30 Jahren (Tab. 2). Die Teilnehmer waren erfahrene Fahrer und in der Nutzung ihres Mobiltelefons geübt. Sie gaben auch an, regelmäßig während des Fahrens Textnachrichten zu lesen und zu schreiben.

Ergebnisse

Ergebnisse

Wann sind Fahrer bereit, während des Fahrens zu texten?

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Komplexität und die Vorhersehbarkeit der Verkehrssituation darüber entscheiden, ob Fahrer texten oder nicht. In komplexen Situationen bzw. in Situationen, die eine erhöhte Aufmerksamkeit der Fahrer erforderten, gaben sie an, weniger häufig zum Mobiltelefon zu greifen. Dies betrifft z.B. kurvige Streckenabschnitte, sowie Fahren bei schlechten Licht- und Sichtbedingungen, hoher Verkehrsdichte und hohen Geschwindigkeiten sowie die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer. Sind diese Merkmale nicht erfüllt, sind die Fahrer durchaus bereit, eine Textnachricht zu schreiben oder zu lesen.

Wie wirkt sich das Texten auf das allgemeine Fahrverhalten aus?

In der Fahrsimulatorstudie zeigten sich beim allgemeinen Fahrverhalten nur vereinzelt statistisch signifikante Beeinträchtigungen beim Texten während des Fahrens. So fuhren die Teilnehmer auf einigen Streckenabschnitten, auf denen sie eine Nebenaufgabe ausführten, langsamer als auf Streckenabschnitten ohne Nebenaufgabe. Bei Ausführung einer Nebenaufgabe zeigte sich vereinzelt auch eine geringere Variation der Spurposition. Es machte keinen Unterschied, ob das Smartphone manuell bedient wurde (Lesen/Schreiben), oder das Sprachsystem benutzt wurde (Vorlesen lassen/Spracheingabe).

In Situationen, in denen auf eine veränderte Geschwindigkeitsbegrenzung (30 km/h Schild) reagiert werden sollte, wurden zum Zeitpunkt der Geschwindigkeitsreduktion auch keine systematischen Unterschiede zwischen den Nebenaufgaben sowie dem Fahren ohne Nebenaufgabe gefunden. Bei der parkähnlichen Situation

war das Schild sehr spät zu sehen. Es musste daher eher abrupt reagiert werden. Hier wurde beim Schreiben einer Nachricht später reagiert als ohne Nebenaufgabe.

Wie wirkt sich das Texten auf das Reaktionsverhalten in kritischen Situationen aus?

In Bezug auf die potenziell sicherheitskritischen Situationen (schlecht einsehbare Baustelle, Kind läuft auf die Straße) zeigten sich uneinheitliche Befunde. In der schlecht einsehbaren Baustelle wurden keine (Beinahe-) Zusammenstöße registriert. Wenn das Kind auf die Straße lief, kam es in knapp 40 Prozent der Situationen zu einem Unfall oder Beinaheunfall. Beim Schreiben von Textnachrichten wurden die meisten Unfälle bzw. Beinaheunfälle registriert. Zwischen den anderen Nebenaufgaben (Lesen, Spracheingabe, Vorlesen) gab es kaum Unterschiede, auch im Vergleich zum Fahren ohne Nebenaufgabe.

Bei der Reduktion des Gaspedaldrucks oder der Betätigung des Bremspedals, wurden keine systematischen Unterschiede zwischen den verschiedenen Nebenaufgaben sowie dem Fahren ohne Nebenaufgabe gefunden. Tendenziell zeigte sich jedoch, dass die Teilnehmer beim Schreiben einer Nachricht etwas schlechter abschnitten als bei den anderen Nebenaufgaben.

Hinweisreize auf die potenziell kritische Verkehrssituation (ein Warnschild für die Baustelle bzw. ein auf die Straße rollender Ball beim Kind) hatten die erwarteten positiven Effekte auf das Reaktionsverhalten. Diese Effekte waren unabhängig von der Art der Nebenaufgabe. Auch in Situationen, in denen auf eine veränderte Geschwindigkeitsbegrenzung reagiert werden sollte (Zeitpunkt der Geschwindigkeitsreduktion), wurden keine systematischen Unterschiede zwischen den Nebenaufgaben sowie dem Fahren ohne Nebenaufgabe gefunden. In Einzelfällen wurde beim Schreiben einer Textnachricht später reagiert.

Das Fahrverhalten bei der Bearbeitung der meisten Nebenaufgaben (mit Ausnahme des Schreibens von Textnachrichten) unterschied sich insgesamt nicht wesentlich vom Fahrverhalten ohne Nebenaufgabe.

Besonders für die sprachbasierte Ein- und Ausgabe (Vorlesen, Spracheingabe) war dieses Ergebnis unerwartet. Es wurde angenommen, dass die sprachbasierte Ein- und Ausgabe (Vorlesen, Spracheingabe) eine schnellere Reaktion erlaubt, als bei der visuell manuellen Bedienung. Es wurde auch angenommen, dass die sprachbasierte Ein- und Ausgabe (Vorlesen, Spracheingabe) eine langsamere Reaktion bedingt, als beim Fahren ohne Nebenaufgabe. Die Ergebnisse zeigen jedoch kein eindeutiges Bild. So unterschieden sich die Fahrleistungen mit sprachbasiertem System nicht systematisch von den Fahrleistungen beim Lesen einer Textnachricht. Gleichzeitig fanden sich aber auch keine klaren Unterschiede zum Fahren ohne Nebenaufgabe.

Beanspruchung der Fahrer während der Fahrt

Anhand sechs ausgewählter Situationen wurde die von der Fahrstrecke ausgehende Beanspruchung überprüft. Die Teilnehmer sollten ihre Beanspruchung in der jeweiligen Situation auf einer Skala von „0 – absolut keine Anstrengung“ bis „150 – mehr als extreme Anstrengung“ einschätzen. Im Ergebnis wurden die Situationen als „wenig“ bis „etwas anstrengend“ eingeschätzt (bis max. Skalenpunkt 55 von 150), auch die Situationen, die sich im weiteren Verlauf als kritisch erwiesen.

Schlussfolgerungen

Aus den ersten drei Untersuchungen ging hervor, dass die Fahrer wenig komplexe und vorhersehbare Verkehrssituationen für geeigneter für das Texten während des Fahrens halten als komplexe Verkehrssituationen. Ebenso verhielt es sich in der Fahrsimulatorstudie. Selbst auf der dort implementierten Strecke, die zum Texten einlud, wurde in Kurven häufig darauf verzichtet. Das bedeutet, dass Fahrer bei der Entscheidung Textnachrichten zu lesen oder zu schreiben, tatsächlich auf eine subjektive Einschätzung der Verkehrssituation zurückgreifen. Sie passen die Bearbeitung an die wahrgenommenen Anforderungen der Verkehrssituation an.

Bei den Auswirkungen auf das Reaktionsverhalten in kritischen Situationen zeigten sich sowohl beim manuellen als auch beim sprachbasierten Texten während des Fahrens kaum Unterschiede zum Fahren ohne Nebenaufgabe.

Damit widersprechen die Ergebnisse zumindest in Teilen etablierten Erkenntnissen zu den Folgen von Fahrerablenkung. Eine mögliche Erklärung für diese Diskrepanz ist die relativ geringe Beanspruchung, die von der implementierten Fahrsimulatorstrecke ausging. Die Fahrsimulatorstrecke war so gestaltet, dass sie zum Texten einladen sollte, d.h. möglichst wenig komplex und weitgehend vorhersehbar (bis auf die beiden kritischen Situationen). Das wurde auch von den Teilnehmern so eingeschätzt. Die meisten Verkehrssituationen wurden als „wenig“ bis „etwas anstrengend“ bewertet. Das könnte dazu geführt haben, dass die Fahrer ohne Nebenaufgabe unterfordert und daher bei der Fahraufgabe unaufmerksam waren.

Laut dem Yerkes-Dodson Gesetz [6] wird die beste Leistung bei mittlerer Beanspruchung erbracht. Sowohl zu geringe als auch zu hohe Beanspruchung ist mit Leistungseinbußen verbunden. Die sehr geringe Beanspruchung der Strecke könnte sich beim Fahren ohne Nebenaufgabe daher negativ ausgewirkt haben. Vor diesem Hintergrund darf man vermuten, dass sich die Kontroll-

Fazit • Literatur

gruppe ohne Nebenaufgabe unterhalb ihres Leistungsmaximums bewegt hat. Dies mag auch erklären, warum Fahrer (im Einklang mit früheren Befunden), Nebenaufgaben in wenig beanspruchenden Fahrsituationen ohne große Leistungseinbußen ausführen konnten.

Fazit

Dass das Texten beim Fahren keine negativen Konsequenzen nach sich zieht, entspricht durchaus der Wahrnehmung der meisten Fahrer im realen Straßenverkehr. Dadurch lernen sie, dass das Texten möglicherweise nicht so gefährlich ist bzw. das höhere Risiko von ihnen selbst kontrolliert werden kann. In der Folge texten die Fahrer aus Gewohnheit, auch in anspruchsvolleren Verkehrssituationen. Diese Kontrollillusion aufzubrechen oder gar nicht erst entstehen zu lassen, ist eine große Herausforderungen für die Verkehrssicherheitskommunikation.

Literatur

- [1] Caird, J. K., Johnston, K. A., Willness, C. R., Asbridge, M., & Steel, P. (2014). A meta-analysis of the effects of texting on driving. *Accident Analysis and Prevention*, 71, 311–318. <http://doi.org/10.1016/j.aap.2014.06.005>
- [2] Yannis, G., Laiou, A., Papantoniou, P., & Gkartzonikas, C. (2016). Simulation of texting impact on young drivers behavior and safety on motorways. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 41, 10–18. <http://doi.org/10.1016/j.trf.2016.06.003>
- [3] He, J., Chaparro, A., Nguyen, B., Burge, R. J., Crandall, J., Chaparro, B. S., Cao, S. (2014). Texting while driving: Is speech-based text entry less risky than handheld text entry? *Accident Analysis and Prevention*, 72, 287–295. <http://doi.org/10.1016/j.aap.2014.07.014>
- [4] He, J., Choi, W., McCarley, J. S., Chaparro, B. S., & Wang, C. (2015). Texting while driving using Google Glass: Promising but not distraction-free. *Accident Analysis and Prevention*, 81, 218–229. <http://doi.org/10.1016/j.aap.2015.03.033>
- [5] Schleinitz, K., Petzoldt, T., Krems, J., Buchholz, K. & Gehlert, T. (2018). Fahrerablenkung durch Informations- und Kommunikationssysteme, insbesondere Textbotschaften. Forschungsbericht Nr. 49. Berlin: Unfallforschung der Versicherer im Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.
- [6] Yerkes, R.M. & Dodson, J.D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459–482.



Gesamtverband der Deutschen
Versicherungswirtschaft e.V.

Wilhelmstraße 43/43 G, 10117 Berlin
Postfach 08 02 64, 10002 Berlin

Telefon 030 . 20 20 - 58 21
Fax 030 . 20 20 - 66 33

unfallforschung@gdv.de
www.udv.de
www.gdv.de

Facebook: facebook.com/unfallforschung
Twitter: [@unfallforschung](https://twitter.com/unfallforschung)
YouTube: youtube.com/unfallforschung
Instagram: instagram.com/udv_unfallforschung

Redaktion:
Dr. Tina Gehlert, Dipl.-Psych.

Gestaltung:
pensiero KG, www.pensiero.eu

Bildquellen:
Titelbild: luna - stock.adobe.com;
die Nutzungsrechte der weiteren in dieser
Broschüre abgebildeten Fotos liegen bei
der Unfallforschung der Versicherer.

Erschienen: 01/2018



Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

Wilhelmstraße 43 / 43G, 10117 Berlin
Postfach 08 02 64, 10002 Berlin

Tel.: 030/20 20 - 50 00, Fax: 030/20 20 - 60 00
www.gdv.de, www.udv.de