

Kurzfassung

Die Arbeit verfolgt das Ziel, den Einfluss von mit Warnleuchten ausgestatteten Schwertransporten auf das Fahrverhalten der Kraftfahrzeugführer nachzuweisen und deren Reaktion auf den gesamten Verkehrsablauf zu übertragen. Auf diese Weise soll eine Aussage darüber möglich werden, ob die Verwendung der gelb blinkenden Warnleuchten sinnvoll ist, oder ob diese eher als ein zusätzlicher Störfaktor im Verkehrsablauf angesehen werden müssen.

Warnleuchten werden allgemein dazu eingesetzt, um die Verkehrsteilnehmer vor Gefahren zu warnen. Die von Schwertransporten ausgehenden Gefahren sind durch die meist ungewöhnlichen Abmessungen der Fahrzeuge, durch überstehende oder außergewöhnlich schwere Ladung, sowie die oftmals geringe Fortbewegungsgeschwindigkeit gegeben.

Für das Reaktionsverhalten der Kraftfahrzeugführer von großer Bedeutung ist die visuelle Wahrnehmung. Im Straßenverkehr werden Informationen hauptsächlich visuell über die Augen erfasst und an das Gehirn weitergeleitet. Diese Tatsache wird durch den Einsatz der gelb blinkenden Warnleuchten sogar gezielt ausgenutzt, um den Fahrern Informationen zukommen zu lassen. Da im Straßenumfeld eine Vielzahl von visuellen Reizen vorhanden ist, muss der Fahrer die auf ihn einwirkenden Informationen nach ihrer Relevanz bewerten und somit Unwichtiges von Wichtigem selektieren. Der aufgenommene Reiz wird mit im Gedächtnis gespeicherten Informationen verglichen, um dann angemessen auf die Situation reagieren zu können. Diese Reaktion ist stark davon abhängig, welche Erwartungen der Fahrer durch vorangehende Erfahrungen an die Situation hat.

Die Wahrnehmung des Schwertransports durch die gelb blinkenden Warnleuchten lässt sich in drei Phasen einteilen: In der Phase der ersten Wahrnehmung ist noch nicht mit Sicherheit zu sagen, auf welche Art von Gefahr die Warnleuchten hinweisen sollen. Die zweite Phase beschreibt die Annäherung an den Schwertransport. Hier geschehen vermehrt Brems- und Spurwechselvorgänge. Der sonst gleichmäßige Verkehrsfluss ist deutlich gestört. Das Vorbeifahren am Schwertransport geschieht in der dritten Phase. Erst wenn die gelben Blinklichter auch im Rückspiegel des Fahrzeugs nicht mehr zu sehen sind, ist keine Beeinflussung durch den Schwertransport mehr zu erwarten.

Die Kraftfahrzeugführer lassen sich je nach Fahrerfahrung in vier Gruppen einteilen. Diese Einteilung erweist sich als sinnvoll, da es Grund zu der Annahme gibt, dass das Fahrverhalten in einer bestimmten Situation zu einem großen Teil davon abhängt, wie oft der jeweilige Fahrer eine ähnliche oder auch nur vermeintlich ähnliche Situation bereits durchlebt hat. Das Fahrverhalten soll getrennt nach diesen vier Gruppen untersucht werden.

Eine wichtige Untersuchungsbasis bilden eigene Beobachtungen auf der BAB 5 und BAB 67 zwischen Frankfurt und Heidelberg bzw. zwischen Darmstadt und Mannheim. Es werden einzelne Schwertransporte verfolgt und das Fahrverhalten des übrigen Kraftverkehrs beobachtet und dokumentiert. Diese Beobachtungen liefern folgende Erkenntnisse: Auf Autobahnen mit vier Fahrspuren pro Richtung lassen sich keine so deutlichen Reaktionen erkennen, wie auf zweispurigen. Die Kraftfahrer vermeiden es bei mehr als zwei Fahrspuren je Richtung, die Fahrspur direkt neben dem Schwertransport zu benutzen. Bei nur zwei Fahrspuren je Richtung tendieren die Fahrer dazu, die linke Fahrspur nicht mittig, sondern so weit wie möglich auf der linken Seite, zu befahren. Die Fahrer lassen sich diesen zum Teil deutlich den oben beschriebenen Gruppen zuteilen. Einige Fahrer weichen bereits frühzeitig auf die linke Fahrspur aus und überholen den Schwertransport anschließend mit angemessener Geschwindigkeit. Andere jedoch lassen ihr Fahrzeug ohne erkennbare Geschwindigkeitsreduktion bis nah an den Schwertransport herankommen, bremsen dann abrupt ab und wechseln die Fahrspur.

Anhand der Erkenntnisse aus den Beobachtungen ist es möglich, das Fahrverhalten der Kraftfahrzeugführer zu modellieren. Hierzu eignen sich besonders drei verschiedene Arten von Modellen: Das Drei-Ebenen-Modell von Rasmussen, der Regelkreis und die Ursache-Wirkungs-Kette. Rasmussen teilt das menschliche Verhalten in drei Ebenen ein, wobei die erste Ebene das fähigkeitsbasierte, die zweite das regelbasierte und die dritte schließlich das wissensbasierte Verhalten beinhaltet. Das Fahrverhalten der Kraftfahrer bei Wahrnehmung der Warnleuchten kann als regelbasiert gekennzeichnet werden. Regelbasiertes Verhalten ist zielgerichtet und lässt bestimmte, zu einem früheren Zeitpunkt erlernte, Handlungsmuster zum Einsatz kommen.

Der Regelkreis beschreibt den Informationsfluss im Gesamtsystem Fahrer – Fahrzeug – Straße. Verschiedene Störgrößen wirken verändernd auf den Ablauf ein. Sowohl die Regulierung der Geschwindigkeit als auch die Wahl der Fahrspur können durch den

Regelkreis dargestellt werden.

Die Modellierung der Verkehrsbeeinflussung durch einen Schwertransport geschieht in Anlehnung an das Gebiet der Risikoanalyse. Um die jeweils maßgebenden Einflüsse auf den Ereignisablauf zu ermitteln, werden nach [SISTENICH] mögliche Ereignisketten des Systems vom Anfangszustand – der Normalsituation – über verschiedene Zwischenzustände bis hin zu einem stabilen Endzustand abgebildet. Hierbei werden alle relevanten Randbedingungen berücksichtigt.

Das Fahrverhalten kann anschaulich mit Hilfe von Zeit-Weg-Diagrammen dargestellt werden. Dies kann allerdings im Rahmen dieser Arbeit aufgrund fehlender Daten nur qualitativ geschehen. Sinnvolle Annahmen können jedoch aufgrund der zuvor erfolgten Beobachtungen getroffen werden. Das Zeit-Weg-Diagramm eignet sich dazu, Geschwindigkeiten verschiedener Fahrzeuge darzustellen und miteinander in Bezug zu setzen. Weiterhin lassen sich Aussagen über das Bremsverhalten der einzelnen Fahrzeuge treffen. Das Diagramm lässt jedoch keine Aussage darüber zu, wodurch eine bestimmte Reaktion verursacht wurde.

Des Weiteren interessiert, wie sich die Fahrstreifenbelegung bei Wahrnehmung des Schwertransports ändert und ab welcher Entfernung zu diesem der Fahrspurwechsel im Durchschnitt vollzogen wird. Die vorliegende Arbeit gibt eine Anleitung zur Erstellung eines „Rechts-Links-Profiles“, welches Aufschluss über die Fahrstreifenbelegung in verschiedenen Entfernungen zum Schwertransport geben soll. Liegen entsprechende Daten vor, kann ein solches Profil ohne Probleme erstellt werden.

Das Fahrverhalten ist sehr komplex, weshalb es schwierig ist, eine allgemeine Aussage hierüber zu treffen. Um einen Überblick über das Fahrverhalten zu bekommen, ist es daher sinnvoll, einzelne Fahrer zu ihrem Verhalten zu befragen und daraus Tendenz abzuleiten. Hierzu werden drei Methoden definiert, mit welchen Versuche und Befragungen von Kraftfahrzeugführern durchgeführt werden können.