

Entwurf und Betrieb von Lichtsignalanlagen in Deutschland und der Türkei

Kurzfassung der Master-Thesis von Onur Ulu

Die Ausstattung von Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen (LSA) soll die Kapazitätsengpässe beseitigen und die Verbesserung der Verkehrssicherheit gewährleisten. Die Tatsache, dass die Planung von LSA in der Türkei teilweise ohne die Verwendung von Richtlinien erfolgt, sondern vielmehr mit Erfahrungswerten, ist bedenkenswert, weil die Planung von Lichtsignalanlagen einen Eingriff in den Verkehrsablauf darstellt und direkt die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer beeinflusst. Seit Jahrzehnten wird sozusagen der Verkehrsablauf ohne den Einsatz von wissenschaftlichen Erkenntnissen gewährleistet. In der vorliegenden Arbeit wird deshalb eine Untersuchung über den Entwurf und Betrieb der LSA in der Türkei durchgeführt und mit der Vorgehensweise in Deutschland verglichen. Die Rahmenbedingungen in beiden Ländern werden im zweiten und dritten Kapitel definiert. Der Besuch unterschiedlicher Einrichtungen in der Türkei und Expertengespräche dient für die ersten Einblicke in die türkische Verkehrsplanung, mit dem Schwerpunkt in der Lichtsignalsteuerung. Die Rahmenbedingungen umfassen die Vorschriften und technischen Regelwerke, die Planung von Lichtsignalanlagen und die Umsetzungspraxis für die Lichtsignalsteuerung. Gemeinsamkeiten und Abweichungen in den Rahmenbedingungen und in der Lichtsignalsteuerung werden im vierten Kapitel behandelt. Im fünften Kapitel werden die ersten drei Kapitel der RiLSA absatzweise mit der türkischen Literatur (beinhaltet Vorschriften und technische Regelwerke, Fachliteratur, Skripte, Forschungsergebnisse, Studienarbeiten, Kongressberichte und Berichte der Sitzungen über Verkehrswesen) und Praxisanwendungen verglichen. Ziel ist es, die Möglichkeit einer Übertragung zu überprüfen. Die vorhandenen Informationen über Steuerungsverfahren sind kurz erläutert.

Im sechsten Kapitel werden alle Arbeitsschritte, die zur endgültigen Niederschreibung eines türkischen Standards notwendig sind, ausführlich behandelt. Dieser Entwicklungsprozess soll aufzeigen, welche gesetzlichen und technischen Untersuchungen für die Übertragung der RiLSA in die Türkei notwendig sind. Außerdem werden Ansätze aus der Türkei für eine Übertragung nach Deutschland untersucht. In Abhängigkeit der Unterschiede zwischen beiden Ländern richtet sich das Hauptaugenmerk in diesem Kapitel auf Themen, die in Deutschland gar nicht oder nur ansatzweise existieren (Beispiel Countdown-Signalgeber für Fußgänger). Im siebten Kapitel sind allgemeine Empfehlungen und Empfehlungen zur Lichtsignalsteuerung in Form von ausgewählten Textbausteinen zu geben.

Die Literaturrecherche und die Expertenbefragung ergaben einen ersten Aufschluss über die Rahmenbedingungen in der Türkei. Vor allem die Expertengespräche ermöglichten einen Einblick in den Planungsprozess. Der Entwurf und Betrieb von Lichtsignalanlagen werden von ausländischer Fachliteratur (australische, amerikanische, deutsche und englische Fachliteratur) bestimmt. Viele türkische Standards beruhen auf Übersetzungen ausländischer Quellen. In den Universitäten wird dieses Fachwissen vermittelt. Das TSE lässt die Standards vor der Veröffentlichung von Universitäten bezüglich auf Übertragbarkeit, Vollständigkeit und Korrektheit überprüfen. In der Praxis finden die türkischen Standards wenig Beachtung, weil die Anwendung der meisten Standards nicht gesetzlich vorgeschrieben ist. Die Nichtbeachtung ist auch eine Folge der Unkenntnis von bestehenden Standards. Ebenso wird auch die ausländische Literatur in der Praxis kaum beachtet. Das Fachwissen erhalten die wenigen Verkehrsplanungsbüros durch Seminare an den Universitäten. Hierbei ist zu beachten, dass diese erst seit Mai 2005 statt finden. Die Faktoren tragen dazu bei, dass beim Entwurf von Lichtsignalanlagen auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden muss, so dass die Planung einen experimentellen Charakter erhält. Die Planung von Lichtsignalanlagen wird

von Fachkräften, hauptsächlich Stadtplaner, vorgenommen. Ingenieure wie in Deutschland existieren nicht. Dem Verkehrswesen wird im Gegensatz zu Deutschland wenig Bedeutung beigemessen. Obwohl ein Wissenstransfer zwischen den einzelnen Akteuren der Verkehrsplanung besteht, wird das Wissen zum größten Teil nicht angewandt. Die bisherige, nicht ausreichende Kommunikation zwischen der Praxis und der Wissenschaft, sind als Hauptgründe für die ineffiziente Verkehrsplanung zu nennen. Die Einführung von Seminaren als ein erster Schritt für die Verbesserung der Kommunikation ist zu befürworten und somit als positiv zu bewerten. Im Gegensatz zu Deutschland erfolgt die Beauftragung zur Planung einer Lichtsignalanlage nur durch öffentliche Auftraggeber. Sowohl in Deutschland, als in der Türkei können Verkehrsteilnehmer Wünsche oder Beschwerden an die zuständigen Stellen übermitteln. Während in Deutschland mit dem Entwurf von Lösungsvorschlägen qualifizierte, für diesen Zweck ausgebildete Ingenieure, beauftragt werden, liegt die Entscheidungskompetenz in der Türkei bei Ingenieuren anderer Fachbereiche und Politikern. Der favorisierte Vorschlag wird anhand von persönlichen Einschätzungen zur Bearbeitung an die Büros weitergeleitet. Die Behörde für Straßenverkehr kann auch eigenständig die Ausführung übernehmen. Das Ergebnis der Büros muss vor der Ausführung keiner weiteren Behörde zur Genehmigung vorgelegt werden. Die Lichtsignalsteuerung fällt auch in der Türkei in den Aufgabenbereich des ausführenden Büros. Der Betrieb liegt in beiden Ländern in der öffentlichen Hand. Bei der Berechnung der Lichtsignalsteuerung wird vielfach auf Erfahrungswerten zurückgegriffen. Im Gegensatz zu Deutschland werden keine Optimierungsverfahren oder Schätzverfahren wie z.B. im Sinne des AKF - Verfahrens verwendet. Die Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke ist wie in Deutschland auch in eine Richtlinie eingebunden.

Die Verwendung von Sättigungsverkehrsstärken, die Ermittlung der Freigabezeiten des ÖPNV, des Radverkehrs und der Nachweis der Verkehrsqualität werden bei der Erstellung der Signalprogramme in der Türkei nicht berücksichtigt. Unter anderem wurden folgende Empfehlungen gegeben:

Die Verwendung von maßstäblichen Signallageplänen als Grundlage ist von großer Bedeutung und sollte in die Standards fest integriert werden. Zur Lokalisierung von Unfallschwerpunkten müssen die Unfallprotokolle von Ingenieuren analysiert und ausgewertet werden. Zu diesem Zweck muss die Form der Unfallprotokolle vereinheitlicht und falls erforderlich mit den notwendigen Angaben zum Unfallhergang ergänzt werden. Zur Bestimmung der Schwachpunkte bezüglich der Verkehrssicherheit im Straßennetz können Unfallsteckkarten helfen. Die Nichtbeachtung von Markierungen (zweistreifige Zufahrten werden zur dreistreifigen Zufahrten umfunktioniert, Haltelinien und Furten werden nicht beachtet und als Warteposition missbraucht) veranlasst einige Planer keine mehr anzubringen. Das Weglassen der Markierungen führt dazu, dass Verkehrsteilnehmer sich ihre "eigenen Wege" suchen. Für eine optimale Signalisierung (angepasste Freigabezeiten, geringe Wartezeiten usw.) müssen vor der Planung der Lichtsignalsteuerung Erhebungen durchgeführt werden.

Eine Überprüfung der vorhandenen Signalprogramme wird empfohlen. Dabei sind die Belange aller Verkehrsteilnehmer in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit darf nicht mehr mit Erfahrungswerten geplant werden, vor allem bei der Bestimmung der Zwischenzeiten für die Konfliktfälle Fußgänger - Kraftfahrzeug und Kraftfahrzeug - Fußgänger. Eine bedingt verträgliche Signalisierung wäre aus rechtlicher Sicht möglich. Die Verkehrsteilnehmer müssen bei der Ausbildung zum Fahrzeugführer mit dieser neuen Verkehrsführung konfrontiert werden. Die übrigen Verkehrsteilnehmer müssen durch differenzierte

Informationen (Fernsehsendungen, Zeitungsanzeigen, Plakate, Verkehrsschilder) auf diese Form der Verkehrsführung ebenfalls aufmerksam gemacht werden. Die Verkehrsteilnehmer diktieren durch ihre Verhaltensweise die Art der Verkehrsführung. Die verantwortlichen Planer richten sich beim Entwurf der Knotenpunkte und der Signalisierung nach den Verkehrsteilnehmern. Dieser Umstand darf nicht mehr weiter bestehen. Die technischen Vorschriften und Regelwerke für die Planung von Lichtsignalanlagen sind unvollständig und nicht strukturiert. Eine Überarbeitung sämtlicher Standards bezüglich der Lichtsignalsteuerung kann die Planung einheitlicher und effizienter gestalten. Außerdem sollten die bisher verwendeten Bestimmungen kritisch betrachtet werden, weil in erster Linie amerikanische und australische Vorschriften und Regelwerke zur Anwendung kommen. Die dort bestehenden Randbedingungen (örtliche Gegebenheiten, Verhalten der Verkehrsteilnehmer usw.) können nicht ohne weiteres auf die Lichtsignalsteuerung in der Türkei angewandt werden.

In der vorliegenden Arbeit konnte ermittelt werden, dass ca. 90 % der Themen aus der RiLSA in die Türkei übertragbar sind. Eine Sammlung aller technischen Vorschriften und Regelwerke in einer Richtlinie würde die Planung der Lichtsignalsteuerung bedeutend vereinfachen.