

Einsatz von Stoppschildern an nicht-technisch gesicherten Bahnübergängen

Bietet der Einsatz von Stoppschildern an nichttechnisch gesicherten Bahnübergängen mehr Sicherheit? Eine Untersuchung soll hier Klarheit schaffen.

Eric Schöne
Jens Buder

Fachkreise und Öffentlichkeit diskutieren seit mehreren Jahren kontrovers über den Einsatz von Stoppschildern an Bahnübergängen. Eine von Privatpersonen initiierte Petition erreichte den Status einer Beschlussempfehlung, wurde jedoch von der Mehrheit der Bundesländer wegen Sicherheitsbedenken abgelehnt. In den Medien folgte eine emotional gefärbte Debatte mit Schlagzeilen wie „Wer verhindert dieses Schild?“ [1] oder „Bürokratie verhindert ‚Andreas-Stopp‘“ [2]. Da sowohl Befürworter als auch Gegner des Stoppschildes mit Sicherheitsaspekten argumentieren, wurde das Thema wissenschaftlich untersucht.

Ausgangssituation

Zur Kennzeichnung des Vorrangs von Schienenfahrzeugen an Bahnübergängen sind Andreaskreuze weltweit verbreitet und variieren lediglich in ihrem Erscheinungsbild. Die zusätzliche Beschilderung mit Stoppschildern wird hingegen prinzipiell unterschiedlich gehandhabt. Grundsätzlich erlaubt das 1968 geschlossene Wiener Übereinkommen über Straßenverkehrszeichen die gleichzeitige Anordnung beider Zeichen, wenn es die Behörden für erforderlich halten. Zahlreiche Staaten (darunter Australien, Frankreich, Kanada, Österreich, Polen, Spanien, Tschechien, USA) platzieren Stoppschilder an ausgewählten Bahnübergängen, bei denen zumeist nur durch das Anhalten ausreichende Sicht auf die Bahnstrecke besteht.

Auch in der DDR wurden Stoppschilder an Bahnübergängen verwendet, und zwar „vor besonders unübersichtlichen ungesicherten Bahnübergängen [...] solange die geforderten Sichtflächen [...] nicht geschaffen werden können“ [3]. Zurzeit verbietet die Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung jegliche Kombination des Andreaskreuzes mit anderen Verkehrszeichen, folglich auch mit dem Stoppschild. In den Regelwerken der Eisenbahnen ist diese Schilderkombination ebenfalls nicht vorgesehen. Dennoch finden sich in der Praxis zahlreiche Anwendungsfälle, insbesondere bei nichtbundeseigenen Eisenbahnen,



Abb. 1: Andreaskreuz und Stoppschild vor einem Bahnübergang

wobei die beiden Verkehrszeichen nicht zwangsläufig am selben Mast befestigt sein müssen, sich jedoch gemeinsam auf den Bahnübergang beziehen (Abb. 1). Vor diesem Hintergrund wurden in der Untersuchung zunächst Argumente von Befürwortern und Gegnern recherchiert und anschließend auf Basis fahrdynamischer Analysen, Verhaltensbeobachtungen und ausländischer Beispiele bewertet, um letztlich eine Handlungsempfehlung abgeben zu können.

Pro- und Kontra-Argumente

Die in der Literatur vorzufindenden Standpunkte teilen sich in strikte Befürwortung und strikte Ablehnung auf. Differenzierte Standpunkte, die von einem Einsatz unter bestimmten Bedingungen ausgehen, treten kaum auf.

Die Befürworter der Verkehrszeichenkombination bringen folgende Argumente vor:

- P1: Das Stoppschild sei eine kostengünstige Maßnahme zur Erhöhung der Sicherheit [4].
- P2: Das Andreaskreuz habe einen Bedeutungsverlust erlitten, der zu korrigieren sei [5].
- P3: Durch Stoppschilder würden Bahnübergänge besser wahrgenommen [6].
- P4: Das Anhalten vor dem Bahnübergang biete mehr Zeit, die Bahnstrecke einzusehen [7].

- P5: Die Erfahrungen mit der Schilderkombination im Ausland seien positiv [7].

Von den Gegnern der Kombination „Andreaskreuz und Stoppschild“ wird argumentiert:

- K1: Stoppschilder würden häufig ignoriert, insbesondere von Ortskundigen [8, 9].
- K2: Die verbleibenden Bahnübergänge ohne Stoppschilder würden weniger ernst genommen [10].
- K3: Der Zwangshalt vor Bahnübergängen führe zu Störungen des Verkehrsflusses [11].
- K4: Der Zwangshalt erhöhe die Gefahr des „Motorabwürgens“ [10].
- K5: Beim Halten könne die Entfernung und Geschwindigkeit von Zügen schlechter abgeschätzt werden [8].
- K6: Durch das Anfahren erhöhe sich die Räumzeit, wofür die bestehenden Sichtflächen nicht ausreichen [6].
- K7: Kommunalpolitiker könnten eine undifferenzierte Anordnung der Schilder betreiben [9].

Potenzielle Anwendungsgebiete

Grundsätzlich kommt ein Einsatz nur an nichttechnisch gesicherten Bahnübergängen infrage. An technisch gesicherten Bahnübergängen ist die Anwendung nicht sinnvoll, da ein Zwangshalt der Kraftfahrzeuge

Sicherungsart	Einsatzbedingungen
Übersicht auf die Bahnstrecke	Nebenbahn und schwacher Straßenverkehr (bis 100 Kfz/Tag)
hörbare Signale der Schienenfahrzeuge	eingleisige Nebenbahn, fehlende Übersicht, schwacher Straßenverkehr (bis 100 Kfz/Tag) und Geschwindigkeiten der Schienenfahrzeuge von höchstens 20 km/h an Straßen bzw. 60 km/h an Feld- und Waldwegen
Übersicht und hörbare Signale	eingleisige Nebenbahn und mäßiger Straßenverkehr (bis 2500 Kfz/Tag)

Tab. 1: Einsatzbedingungen für nichttechnische Bahnübergangssicherung

unabhängig von der Annäherung eines Zuges dem Zweck der Sicherungstechnik zuwiderlaufen würde.

Für nichttechnisch gesicherte Bahnübergänge sind in § 11 Abs. 7 der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) drei Sicherungsarten vorgesehen, vor deren Hintergrund ein Einsatz von Stoppschildern zu betrachten ist (Tab. 1).

Problematik der hörbaren Signale der Schienenfahrzeuge

Bei fehlender Übersicht lässt die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung unter den in Tab. 1 genannten Bedingungen eine Sicherung allein durch hörbare Signale der Schienenfahrzeuge zu. In diesen Fällen besteht für den Wegbenutzer keine ausreichende Möglichkeit, durch sein im Straßenverkehr sonst übliches Blickverhalten festzustellen, ob er den Bahnübergang sicher queren kann. Damit obliegt der zuverlässigen Abgabe, Übertragung und Aufnahme der Pfeifsignale bei Annäherung von Schienenfahrzeugen die wesentliche Rolle zur Gewährleistung der Sicherheit. Allerdings ist für den Wegbenutzer während der Annäherung an den Bahnübergang nicht erkennbar, dass diese Sicherungsart vorliegt, zumal die Übersicht nicht offenkundig vollkommen beeinträchtigt sein muss, aber für ein sicheres Befahren und Räumen gegebenenfalls dennoch nicht ausreicht.

An der Zuverlässigkeit dieser Sicherungsart bestehen seit langer Zeit Zweifel. Bereits im Jahre 1939 merkten Fachleute an, dass „Pfeif- und Läutesignale für den Kraftfahrer nur sehr bedingte Wirksamkeit besitzen“ [12]. In einer weiteren Veröffentlichung aus dem Jahr 1955 wurde festgehalten, dass die akustischen Signale „im wesentlichen nur Bedeutung für Fußgänger, Radfahrer und Fuhrwerkslenker“ haben, da sie in Kraftfahrzeugen nicht immer hörbar seien [13]. Zur damaligen Zeit lag die Ursache zwar vorrangig in den lauten Motorgeräuschen; die gute Schalldämmung der heutigen Fahrgastzellen führt jedoch zu ähnlichen Wirkungen.

Der Zusammenhang mit dem Einsatz von Stoppschildern an Bahnübergängen ergibt sich aus den Erkenntnissen einer ausführlicheren Untersuchung aus dem Jahr 1984. In mehreren Versuchsreihen wurden die Schallpegel der Pfeifsignale im Innenraum von Kraftfahrzeugen unter verschiedenen

Bedingungen (fahrendes und stehendes Kraftfahrzeug, geschlossenes und offenes Seitenfenster) gemessen. Im Ergebnis konnte eine sichere Wahrnehmung der Pfeifsignale im Fahrzeuginneren nur bei Stillstand und geöffnetem Seitenfenster festgestellt werden. Während der Fahrt mit 30 bis 50 km/h war eine Wahrnehmung lediglich zufällig möglich. Als Nebenbefund unterblieb bei 10% der Zugfahrten die Abgabe der Pfeifsignale, sodass eine Wahrnehmung der Schienenfahrzeuge von vornherein unmöglich war. Im Fazit wurde die Sicherung allein durch hörbare Signale als „bedenklich“ eingestuft [14].

Die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung bezeichnet die Pfeifsignale ausdrücklich als „hörbare Signale“, was die objektive Möglichkeit des Wahrnehmens durch die Wegbenutzer impliziert. Ausgehend vom gegenwärtigen Erkenntnisstand ist diese Wahrnehmung jedoch nur bei Stillstand der Kraftfahrzeuge eindeutig möglich. Somit ist an Bahnübergängen, die allein durch hörbare Signale der Schienenfahrzeuge gesichert sind, ein Haltgebot notwendig. Um das notwendige Verhalten klarzustellen, das erheblich von den sonst im Straßenverkehr üblichen Verfahrensweisen abweicht (Hören statt Sehen), empfiehlt sich ein entsprechendes Zusatzschild. Perspektivisch ist die vollständige Abschaffung dieser Sicherungsart auf Straßen und Wegen mit Kraftfahrzeugverkehr anzustreben, was bei geschätzten 2500 Bahnübergängen allerdings aus Kostengründen vorerst unrealistisch erscheint.

Fahrdynamische Zusammenhänge

Die Gestaltung von Bahnübergängen muss – unabhängig von der Sicherungsart – stets zwei Bedingungen erfüllen:

- (1) Für einen Wegbenutzer muss die Annäherung eines Schienenfahrzeugs so rechtzeitig wahrnehmbar sein, dass er vor dem Bahnübergang anhalten kann.
- (2) Befindet sich der Wegbenutzer zu diesem Zeitpunkt schon zu nahe am Bahnübergang, muss er ihn noch ungefährdet überqueren können.

An Bahnübergängen, die durch Übersicht auf die Bahnstrecke gesichert sind, ergeben sich daraus bestimmte freizuhaltende Sichtflächen, die von den Eigenschaften des Schienen- und Straßenverkehrs abhängen. Liegt eine Sicherung durch hörbare Signale

der Schienenfahrzeuge vor, muss die Abgabe der Pfeifsignale und somit die Aufstellung der Pfeiftafeln nach den gleichen Prinzipien erfolgen.

Um die genannten Grundforderungen zu erfüllen, ist für die jeweilige Geschwindigkeit der Straßenfahrzeuge der Anhalteweg zu bestimmen, aus dem sich die Lage des sogenannten Sehpunktes auf der Straße ergibt. Dieser Punkt stellt gleichzeitig den Beginn der Entscheidungsstrecke dar, die innerhalb der Reaktionszeit zurückgelegt wird und in der sich der Straßenverkehrsteilnehmer zwischen Anhalten und Durchfahren entscheiden muss. An diesem Punkt muss das Schienenfahrzeug gemäß Forderung (1) für den Straßenfahrzeugführer wahrnehmbar sein und dabei gemäß Forderung (2) einen so großen Abstand zum Bahnübergang haben, dass ein durchfahrendes Straßenfahrzeug den Bahnübergang noch konfliktfrei räumen kann. Aus dem erforderlichen Abstand des Schienenfahrzeugs zum Bahnübergang ergibt sich der sogenannte Sichtpunkt auf der Schiene. Sehpunkt und Sichtpunkt sind jeweils für die niedrigste und höchste Geschwindigkeit der Straßenfahrzeuge zu ermitteln. Ein Anhalten vor dem Bahnübergang wird bislang nicht explizit berücksichtigt (Abb. 2).

Für die zur Berechnung benötigten Parameter sind in den Regelwerken der Eisenbahnen Annahmen getroffen. Als niedrigste Räumgeschwindigkeit der Straßenfahrzeuge werden dabei in der Regel 10 km/h (bei besonderen örtlichen Situationen nur 5 km/h) angesetzt. Um zu beurteilen, wie sich aufgestellte Stoppschilder auswirken, ist das Anhalten fahrdynamisch zu betrachten. Zu diesem Zwecke erfolgten Vergleichsrechnungen zwischen durchfahrenden und anfahrenen Fahrzeugen (Abb. 3). Bei der Berechnung wurden verschiedene Sperrstrecken (6 m bis 20 m) und Räumgeschwindigkeiten (5 km/h und 10 km/h) berücksichtigt.

Einen wesentlichen Einfluss auf die Räumzeit anfahrender Fahrzeuge hat die angenommene Beschleunigung. Als geeigneter Wert, den praktisch alle Kraftfahrzeuge erreichen, konnte hierbei 0,5 m/s² ermittelt werden. Dieser Wert wird beispielsweise auch in Österreich zugrunde gelegt.

Im Ergebnis der Vergleichsrechnung lässt sich feststellen:

- Gegenüber einer minimalen Räumgeschwindigkeit von 10 km/h verlängert sich die Annäherungsstrecke entlang der Bahn für anfahrende Kraftfahrzeuge um rund 10%.
- Gegenüber einer minimalen Räumgeschwindigkeit von 5 km/h verlängert sich die Annäherungsstrecke entlang der Bahn für anfahrende Kraftfahrzeuge nicht.

Bei der Bewertung ist zu berücksichtigen, dass sämtliche Berechnungen auf der An-

nahme des ungünstigsten Falles eines langsamsten und gleichzeitig längsten Straßenfahrzeugs beruhen und stets ein Sicherheitszuschlag von 4 s enthalten ist. Zudem verschiebt sich bei der Berechnung von Sichtflächen für einen Halt am Stoppschild die Lage des Sehpunktes von 4 bzw. 6 m vor dem Bahnübergang auf eine Linie unmittelbar vor dem Andreaskreuz, von wo aus in der Regel eine weitere Sicht auf die Bahnstrecke vorhanden ist. Außerdem kommt das Stoppschild nur für solche Bahnübergänge infrage, bei denen bisher keine bzw. keine ausreichende Sicht vorhanden ist. Somit ergeben sich keine praktisch relevanten Veränderungen in den Berechnungsgrundlagen, die einer Anwendung von Stoppschildern an bestehenden Bahnübergängen entgegenstünden.

Dieses Ergebnis bestätigt auch die Richtigkeit der bereits bestehenden Berechnungsverfahren. Eine erhebliche Abweichung hätte bedeutet, dass jedes Anhalten vor einem Bahnübergang potenziell gefährlich wäre. Dies hätte wiederum den Verkehrsregeln widersprochen, da unter anderem § 19 Abs. 4 der Straßenverkehrs-Ordnung ein Warten vor dem Andreaskreuz fordert, wenn verkehrsbedingt kein zügiges Überqueren des Bahnübergangs möglich ist. Dies kommt beispielsweise bei der Begegnung von zwei Kraftfahrzeugen an einem schmalen Bahnübergang vor. Auch hier muss beim Wiederanfahren des verkehrsbedingt wartenden Fahrzeugs ein gefahrloses Räumen möglich sein.

Verhalten der Fahrzeugführer

Um das Fahrverhalten an Bahnübergängen mit und ohne Stoppschild beurteilen zu können, wurden Beobachtungen unter verschiedenen Umgebungsbedingungen durchgeführt. Zum Vergleich erfolgten auch Verhaltensbeobachtungen an Straßenknotenpunkten. Dort werden Stoppschilder unter anderem dann angeordnet, wenn es die Sichtverhältnisse oder die Örtlichkeit erfordern [15].

Da zu erwarten war, dass der Beachtungsgrad von Stoppschildern von der individuellen Einschätzung der Gefahrensituation durch die Fahrzeugführer und diese wiederum von den Sichtverhältnissen abhängig ist, wurden einerseits Kreuzungsstellen ausgewählt, bei denen die Übersicht – zumindest für Pkw – ohne Anhalten ausreicht, andererseits solche, bei denen das Anhalten zum Erlangen einer ausreichenden Sicht notwendig ist.

Die Auswertung der Beobachtungen von insgesamt rund 750 Fahrzeugen führte zu folgenden Ergebnissen:

- Bei eingeschränkter Sicht wird häufiger mit Schrittgeschwindigkeit gefahren oder angehalten als bei ausreichender Sicht. Diese Beobachtung trifft auf Bahnüber-

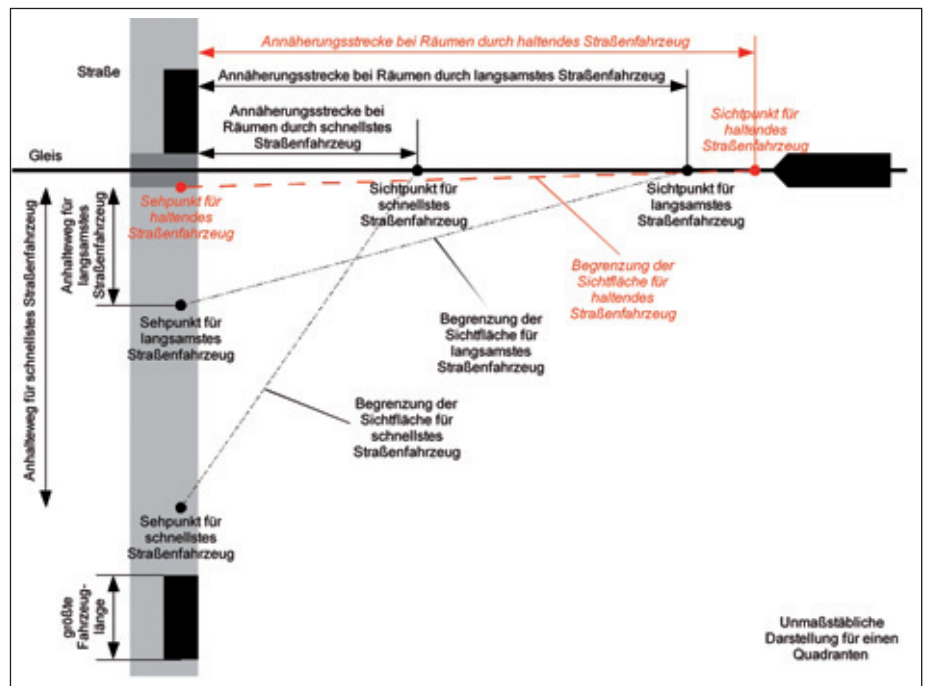


Abb. 2: Prinzip der Sichtflächenermittlung (durch Stoppschild bedingte Ergänzungen in Rot)

gänge und Straßenknotenpunkte in gleicher Weise zu und gilt unabhängig vom Vorhandensein eines Stoppschildes.

- Bei vergleichbaren Sichtverhältnissen an Bahnübergängen wird beim Vorhandensein eines Stoppschildes häufiger mit Schrittgeschwindigkeit gefahren oder angehalten als ohne Stoppschild. Dies gilt sowohl bei eingeschränkter als auch bei ausreichender Sicht (Abb. 4).
- An Straßenknotenpunkten mit Stoppschild wird häufiger mit Schrittgeschwindigkeit gefahren oder angehalten als an Bahnübergängen mit Stoppschild.

Für einen möglichen Einsatz von Stoppschildern an Bahnübergängen ist daraus abzuleiten, dass eine Anwendung nur in den Fällen sinnvoll ist, die tatsächlich ein Anhalten erfordern. Damit wird herausgestellt, dass hier ein bestimmtes Fahrverhalten er-

wartet wird, das von der sonst an Bahnübergängen üblichen Verhaltensweise abweicht. Dies trifft auf die bereits angeführten Fälle mit einer Sicherung allein durch hörbare Signale der Schienenfahrzeuge zu, aber auch auf die Situationen, in denen erst beim Anhalten eine ausreichende Übersicht auf die Bahnstrecke besteht. Der letztgenannte Fall führt sogar zu einer höherwertigen Sicherungsart, da die Fahrzeugführer nicht mehr auf das Wahrnehmen der Pfeifsignale angewiesen sind. Bisher erfolgt eine Einstufung als „fehlende Übersicht“, da die Sicht für die geringste Fahrgeschwindigkeit nicht vorhanden ist.

Die generell mangelhafte Beachtung des Stoppschildes (seltener Fahrzeugstillstand) stellt seine Anwendung nicht infrage, da selbst das häufig zu beobachtende Heranfahren in Schrittgeschwindigkeit aufgrund

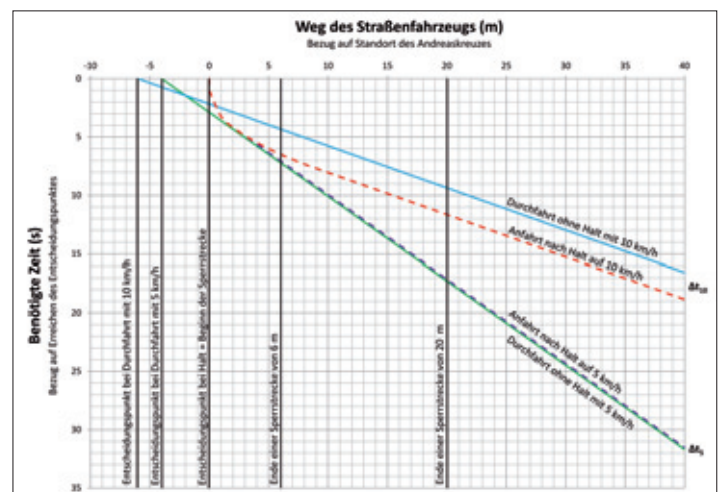


Abb. 3: Fahrtschaubilder durchfahrender und anfahrender Fahrzeuge

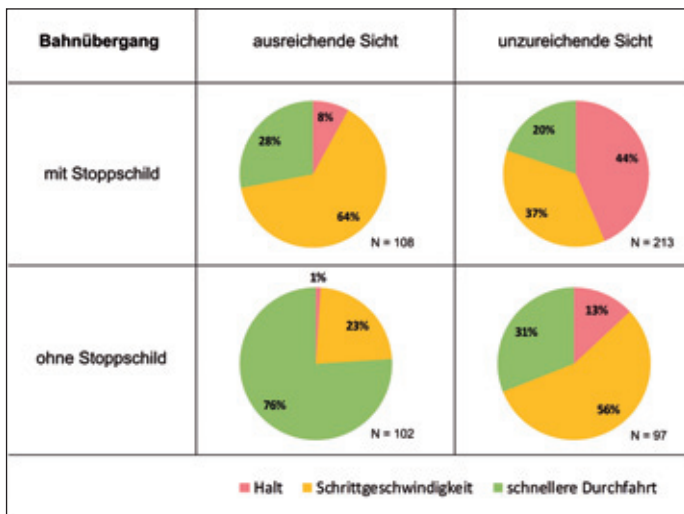


Abb. 4: Fahrverhalten an den untersuchten Bahnübergängen

der Möglichkeit zum kurzfristigen Anhalten gegenüber einer ungebremsen Durchfahrt zu einem Sicherheitsgewinn führt. Nach den Beobachtungen ist der Anteil der Fahrer mit sichererem Verhalten beim Vorhandensein von Stoppschildern deutlich höher.

Ausländische Beispiele

Seit 1961 ist die Kombination von Stoppschild und Andreaskreuz in Österreich zulässig. Wenn der erforderliche Sichtraum für mindestens eine Richtung des Straßenverkehrs nicht vorhanden ist, muss ein Stoppschild aufgestellt werden. An derartigen Bahnübergängen ist seit dem Jahre 2006

außerdem eine Zusatztafel „auf Pfeifsignale achten“ anzubringen, um Fahrzeugführer auf die besondere Situation hinzuweisen (Abb. 5).

Auch in Tschechien wird die Schilderkombination an nichttechnisch gesicherten Bahnübergängen angewendet. Können die erforderlichen Sichtflächen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht hergestellt werden, darf der Bahnübergang weiter betrieben werden, wenn durch ein Stoppschild die Verkehrssicherheit gewährleistet wird. Die Berechnung der Sichtflächen erfolgt wie bei einer Räumung der Straßenfahrzeuge mit 5 km/h [16].

In weiteren Ländern mit Stoppschildern gelten ähnliche Einsatzbedingungen. In fast allen Fällen ist die fehlende Übersicht für Kraftfahrzeuge während der Annäherung an den Bahnübergang das ausschlaggebende Kriterium. Der Einsatz beschränkt sich meist auf Straßen mit geringer Verkehrsstärke.

Bewertung der Pro- und Kontra-Argumente

P1: Die Annahme, dass Stoppschild sei eine kostengünstige Maßnahme zur Erhöhung der Sicherheit, trifft nicht pauschal zu, sondern nur für bestimmte Einsatzfälle. Eine generelle Anwendung bringt keinen Sicherheitsgewinn, sondern würde die Akzeptanz senken.

P2: Das Stoppschild ist keine geeignete Maßnahme, um einen Bedeutungsverlust des Andreaskreuzes auszugleichen. Durch die notwendige Beschränkung auf bestimmte Einsatzfälle besteht kein Zusammenhang zwischen der allgemeinen Wirkung von Andreaskreuzen und der ortsspezifischen Wirkung von Stoppschildern. Das Verhalten der Verkehrsteilnehmer sollte hingegen durch Aufklärungskampagnen verbessert werden.

P3: Ebenso wenig ist das Stoppschild ein geeignetes Mittel, um die Wahrnehmung von Bahnübergängen zu verbessern. Einsatzkriterium sollte vor allem die Sicht auf die Bahnstrecke sein. Zwischen der Erkennbarkeit des Bahnübergangs von der Straße und der Sicht von der Straße auf die Bahnstrecke besteht jedoch kein unmittelbarer Zusammenhang. Die Wahrnehmbarkeit des Bahnübergangs lässt sich mit anderen Maßnahmen erhöhen, zum Beispiel Ankündigung, Markierung oder Sichtverbesserung entlang der Straße.

P4: Zutreffend ist das Argument, dass ein Anhalten vor dem Bahnübergang mehr Zeit biete, die Bahnstrecke einzusehen. In bestimmten Fällen spielt auch der Ort des Blickhaltens eine Rolle, wenn eine Sichtbeziehung erst unmittelbar am Bahnübergang möglich ist.

P5: Die Behauptung, ausländische Erfahrungen mit der Schilderkombination seien positiv, kann weder bestätigt noch widerlegt werden. Es sind keine begleitenden Untersuchungen bekannt, die eine solche Aussage zuließen.

K1: Ein häufiges Ignorieren der Stoppschilder, insbesondere durch ortskundige Kraftfahrer, kann nur für die Fälle bestätigt werden, in denen der Zweck des Haltgebotes nicht erkennbar ist. Bei eingeschränkter Sicht beachten auch Ortskundige das Zeichen, auch wenn es nicht immer mit einem Fahrzeugstillstand quittiert wird, sondern oft durch ein Fahren mit Schrittgeschwindigkeit in Verbindung mit einem intensiveren Blickverhalten.

K2: Ob das Anbringen von Stoppschildern an einigen Bahnübergängen dazu führt, dass Bahnübergänge ohne Stoppschild weniger ernst genommen werden, kann nicht beurteilt werden, da hierzu bisher keine Erkenntnisse vorliegen. Gegen dieses Argument spricht jedoch, dass auch im sonstigen Straßenverkehr Knotenpunkte je nach Gefährlichkeit unterschiedlich beschildert werden, ohne damit offenkundige Wechselwirkungen hervorzurufen.

K3: Das Argument, der Zwangshalt führe zu Störungen des Verkehrsflusses, ist bei den hier betroffenen Bahnübergängen mit schwachem Verkehr nicht zutreffend. Selbst bei mäßigem Verkehr wären Verkehrsstockungen lediglich in Spitzenstunden im oberen Belastungsbereich dieser Kategorie zu erwarten.

K4: Zur möglichen erhöhten Gefahr des „Motorabwürgens“ liegen gegenwärtig noch keine gesicherten Erkenntnisse vor. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass moderne Motoren im warmen Zustand zügig wieder anspringen und das Abwürgen vor allem bei ungeübten



Abb. 5: Zusatzschild bei Sicherung durch Pfeifsignale in Österreich

Fahrzeugführern mit Pkw auftritt. Für diese Fahrzeuge bestehen aufgrund der Berechnung unter Annahme langer Lkw noch zusätzliche Toleranzen in der Räumzeit.

- K5: Die Aussage, dass aus haltenden Fahrzeugen Entfernungen und Geschwindigkeiten sich nähernder Schienenfahrzeuge schlechter abschätzbar ist, trifft zwar zu, ist jedoch hier nicht relevant. Sobald die Annäherung eines Schienenfahrzeugs wahrgenommen wird, muss der Fahrzeugführer vor dem Bahnübergang warten. Das Anhalten am Stoppschild soll umgekehrt gerade dazu dienen, feststellen zu können, ob sich kein Schienenfahrzeug nähert und der Bahnübergang somit gefahrlos überquert werden kann.
- K6: Größere Räumzeiten und damit notwendige größere Annäherungsstrecken treten durch das Anhalten nicht in der unterstellten gravierenden Weise auf. Wie gezeigt handelt es sich um geringfügige Veränderungen von bis zu 10%, deren Auswirkungen in jedem Falle durch bereits bestehende Sicherheitszuschläge abgedeckt werden.
- K7: Der Gefahr einer durch Kommunalpolitiker betriebenen undifferenzierten Anordnung von Stoppschildern kann durch genaue Vorgabe der Anwendungskriterien und Überwachung durch die Aufsichtsbehörden begegnet werden. Außerdem besteht dieses Problem bei sämtlichen Maßnahmen im Bereich der Verkehrssicherheit.

Empfohlene Anwendungsfälle

Ausgehend von den gewonnenen Erkenntnissen sollte ein Einsatz von Stoppschildern an Bahnübergängen für ganz bestimmte Anwendungsfälle zugelassen – in einigen Fällen auch vorgeschrieben – werden. An Bahnübergängen, die heute durch die Übersicht allein oder durch die Übersicht in Verbindung mit hörbaren Signalen der Schienenfahrzeuge gesichert sind, kommen Stoppschilder in der Regel nicht infrage, da hier bei richtigem Blickverhalten der Wegbenutzer ein Zwangshalt nicht notwendig ist und die Sicherheit nicht erhöht. Ziel sollte es vielmehr sein, Stoppschilder nur in solchen Fällen aufzustellen, in denen das Anhalten als richtiges und notwendiges Verhalten zu bezeichnen ist. Dies trifft vor allem auf die gegenwärtig noch zahlreich vorhandenen Bahnübergänge zu, die allein durch hörbare Signale der Schienenfahrzeuge gesichert sind und bei denen eine anderweitige Verbesserung der Situation vorläufig nicht zu erwarten ist.

Somit lassen sich zwei Anwendungsfälle an Bahnübergängen identifizieren, die allein durch hörbare Signale der Schienenfahrzeuge gesichert sind, in der Regel schwachen

Straßenverkehr (bis 100 Kfz/Tag) aufweisen und an denen die Schienenfahrzeuge höchstens 20 km/h (an Feld- und Waldwegen 60 km/h) fahren:

- Bahnübergänge, bei denen die Übersicht fehlt und nicht ohne Weiteres herstellbar ist, sollten mit dem Stoppschild und einem Zusatzschild versehen werden, das auf die Sicherungsart „hörbare Signale“ hinweist. Dadurch erhöht sich die Sicherheit gegenüber dem Ist-Zustand, da Pfeifsignale in fahrenden Kraftfahrzeugen erwiesenermaßen nicht zuverlässig wahrgenommen werden können und die Sicherungsart für den Fahrer bisher nicht erkennbar ist. Die Auswirkungen auf die Standorte der Pfeiftafeln sind zu prüfen, damit anhaltende Fahrzeuge in jedem Falle rechtzeitig gewarnt werden.
- Bahnübergänge, bei denen die Übersicht nach bisherigen Kriterien formal fehlt, sie jedoch unmittelbar vor dem Andreaskreuz besteht oder ohne größeren Aufwand hergestellt werden kann, sollten mit dem Stoppschild versehen werden können. Dadurch erhöht sich die Sicherheit gegenüber dem Ist-Zustand, da mit der Übersicht eine gegenüber den hörbaren Signalen höherwertige Sicherungsart erreicht wird. Vor einem Verzicht auf die hörbaren Signale an den betreffenden Bahnübergängen sollten allerdings die Auswirkungen auf Fußgänger und Radfahrer geprüft werden, für die bisher u.U. faktisch die Möglichkeit bestand, sich nähernde Schienenfahrzeuge durch Übersicht und hörbare Signale über zwei Sinne wahrzunehmen.

Fazit

Stoppschilder vor Bahnübergängen eignen sich für solche Fälle, in denen sie das notwendige Verhalten der Fahrzeugführer klarstellen. Damit erhöht sich die Verkehrssicherheit, da durch das Anhalten die Hörbarkeit der akustischen Signale der Schienenfahrzeuge gewährleistet wird bzw. die in Höhe des Andreaskreuzes vorhandene Übersicht auf die Bahnstrecke genutzt werden kann. Dies trifft im Wesentlichen auf Bahnübergänge zu, die bisher allein durch hörbare Signale der Schienenfahrzeuge gesichert sind und dementsprechend nur schwachen Straßenverkehr und geringe Geschwindigkeiten der Schienenfahrzeuge aufweisen. Zur Erhöhung der Erkennbarkeit von Bahnübergängen, zum Ausgleich von Kenntnisdefiziten der Straßenverkehrsteilnehmer oder zur Verringerung von Verkehrsverstößen sind Stoppschilder hingegen nicht geeignet.

LITERATUR

- [1] Auto-Bild 9/2007
- [2] Schleswig-Holsteinische Zeitung vom 6.3.2008
- [3] TGL 25 337 Sichtverhältnisse an höhengleichen Kreuzungen von Straßen oder Wegen mit Gleisen, gültig ab 1. Juli 1985

- [4] Deutscher Bundestag: Drucksache 15/1984, Antrag „Mehr Sicherheit an unbeschränkten Bahnübergängen“, 11.11.2003
- [5] Deutscher Bundestag: Drucksache 15/4150, Antrag „Sicherheit an unbeschränkten Bahnübergängen sofort verbessern“, 10.11.2004
- [6] Landtag von Baden-Württemberg: Petition 14/1740 „Verkehrszeichenkombination Stoppschild/Andreaskreuz“, 30.01.2008
- [7] Wester, Rainer: Kommt ein Zug von irgendwo?, in: der Fahrgast 4/2008
- [8] Menge, Jürgen: Sicherheit an Bahnübergängen: eine gemeinschaftliche Aufgabe; in: Deine Bahn 3/2008
- [9] Marquardt, Andreas: Mehr Sicherheit an Bahnübergängen durch Stoppschilder?, in: Verkehrsdienst 4/2005
- [10] Hilpert, Thomas: Gut gemeint ist nicht gut gemacht, in: Bus & Bahn 10/2006
- [11] Wittenberg, Klaus-Dieter; Heinrichs, Horst-Peter; Mittmann, Walter; Mallikat, Jürgen: Kommentar zur Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung; 5. Auflage, Darmstadt, 2006
- [12] Hanker, Robert: Die Sicherung unübersichtlicher Kreuzungen von Eisenbahn und Straße, in: Gleistechnik und Fahrbahnbau 7-8/1939
- [13] Klein, Rudolf; Raab, Friedrich: Grundsätzliches zur Sicherheit der Wegübergänge in Schienenhöhe, in: Sicherheit am Bahnübergang, Sonderdruck einer von Prof. Dr.-Ing. Friedrich Raab, Karlsruhe, angeregten Aufsatzreihe, Darmstadt 1955
- [14] Heilmann, Wolfgang: Grundlagen und Verfahren zur Abschätzung der Sicherheit an Bahnübergängen, Dissertation, Technische Hochschule Darmstadt 1984
- [15] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung, zuletzt geändert am 1.5.2006
- [16] Tschechische Norm ČSN 736380 „Železniční přejezdy a přechody“ (Bahnübergänge), Stand Mai 2008



Dipl.-Ing. Eric Schöne

wissenschaftlicher Mitarbeiter
TU Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“,
Professur für Verkehrssicherheitstechnik
eric.schoene@tu-dresden.de



Dipl.-Ing. Jens Buder

Absolvent der TU Dresden,
Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH,
Dresden
j.buder@gmx.de

Summary

Study of use of stop signs at level crossings without technical protection

Stop signs before level crossings are suitable for cases where they clarify the behaviour required of vehicle drivers. This increases traffic safety as stopping ensures that the acoustic signals of railway vehicles can be heard, or that drivers can use the overview of the railway line from the location of the St. Andrew's cross. This chiefly holds for level crossings that hitherto have been protected only by audible signals from the railway vehicles and accordingly are characterised by low levels of road traffic and low train speeds. By contrast, stop signs are not a suitable means of making level crossings more recognisable, compensating for deficient road user knowledge, or for reducing traffic violations.