

## Konzipieren einer Schaltungslogik für Sensorelemente am Bahnübergang

Die Arbeit gibt einen Überblick über die Entwicklung einer Schaltungslogik für in den Fahrbelag integrierte Sensorelemente an einem Bahnübergang. Sie basiert auf den Vorgaben eines Patents des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik und des Instituts für Eisenbahn- und Verkehrswesen Stuttgart sowie auf den Ergebnissen einer Masterarbeit zur Anordnung der Sensorelemente. Das vorhandene Sicherheitskonzept, in das die Schaltungslogiken integriert werden sollen, wird ebenso analysiert wie mögliche Verkehrssituationen, die die Schaltungslogik erfassen soll.

Die Schaltungslogik soll das im Patent beschriebene Assistenzsystem so ergänzen, dass Fahrzeuge mit großen Achsabständen sicher erkannt werden, dadurch ein Sicherheitsgewinn erreicht wird, aber gleichzeitig unnötige Fehlauflösungen möglichst vermieden werden.

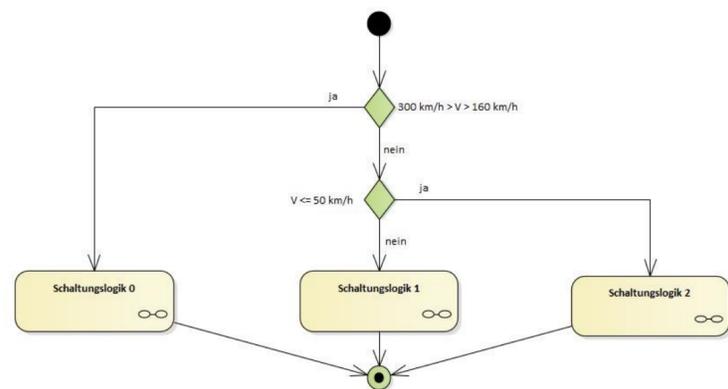
Zu diesem Zweck werden, ausgehend von unterschiedlichen Verkehrsszenarien und den abgeschätzten Wahrscheinlichkeiten ihres Auftretens, die Sensoren des Assistenzsystems logisch zu Gruppen und die Gruppen wiederum logisch zu einer Gesamtschaltung verknüpft.



Foto: Carina Vicari

### Ziele

- Klassifizierung von Detektionsschwierigkeiten
- Entwicklung einer Schaltungslogik zur Detektion von Fahrzeugen mit großen Achsabständen
- Diskussion des Sicherheitsgewinns



Schaltungslogik 0
- Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs = max. 300 km/h
- Lage Andreaskreuz = min. 3,00 m
- verschaltete Sensorzeilen = 0
- Verwendung = außerorts
- zulässig in Deutschland = nein / ja

Schaltungslogik 1
- Geschwindigkeit des Schienenverkehrsfahrzeugs = max. 160 km/h
- Lage Andreaskreuz = min. 2,30 bis 2,50 m
- verschaltete Sensorzeilen = 2
- Verwendung = außerorts
- zulässig in Deutschland = ja

Schaltungslogik 2
- Geschwindigkeit des Schienenverkehrsfahrzeugs = max. 50 km/h
- Lage Andreaskreuz = min. 1,85 bis 2,00 m
- verschaltete Sensorzeilen = 4
- Verwendung = innerorts
- zulässig in Deutschland = ja

### Ergebnisse

Schaltungslogiken,

- abhängig von der Zuggeschwindigkeit
- angepasst an örtliche Gegebenheiten
- bewertet hinsichtlich Aufwand und Sicherheitsgewinn

$$L_2 = \dots \wedge \left( (S_{4.1}^{G1} \vee S_{4.2}^{G1}) \wedge \overline{(S_{4.1}^{G2} \vee S_{4.2}^{G2})} \right) \dots$$

$$\dots \wedge \overline{(S_{5.1}^{G2} \vee S_{5.2}^{G2})} \wedge \overline{S_{6.1, \text{Negativ}}^{G2}} \wedge \dots$$

Bachelorarbeit von Carina Vicari  
 Betreut von Dipl.-Inf. Stefan Schmidhäuser  
 Bearbeitungszeitraum 05-10 2019