

# Führerstandsimulator Zentralbahn-Triebwagen BDeh

Studiengang: BSc in Elektro- und Kommunikationstechnik | Vertiefung: Industrial Automation and Control sowie Wirtschaft und Management

Betreuer: Dr. Hansjürg Rohrer

Experte: Thomas Furrer (BLS AG)

Industriepartner: zb Zentralbahn AG, Stansstad

Die Zentralbahn will einen ausrangierten Triebwagen im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern ausstellen und als Führerstandsimulator betreiben. Der Simulator soll originalgetreu wirken und wie in der Realität bedient werden können.

Um eine Fahrt mit dem Triebwagen simulieren und wie ein Lokführer erleben zu können, wurden im Rahmen dieser Arbeit Lösungen gesucht und umgesetzt.

## Ausgangslage

Die zb Zentralbahn AG pflegt eine Partnerschaft mit dem Verkehrshaus Schweiz. Ein kompletter BDeh-Triebwagen soll nun zu einem Führerstandsimulator umgebaut und ausgestellt werden. Das Fahrzeug soll dabei realitätsnah wirken, weshalb elektrische wie auch pneumatische Systeme aktiv sind und mitlaufen. Das Fahrzeug soll wie in Echt über das Führerpult bedient werden können. Dabei wird die Fahrt auf einem Bildschirm dargestellt und entsprechende Signale im Führerpult simuliert und angezeigt. Es soll zwischen einem Einfach- und einem Expertenmodus umgeschaltet werden können.

## Funktionsweise

Das Fahrzeug wird, wie es im Betrieb auch gemacht wird, über das Führerpult bedient und gesteuert. Sämtliche Komponenten des Führerpults sind über eine Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) mit dem Rechner verbunden, auf welchem die Simulationssoftware Locsim läuft. Die Software wurde von der BFH entwickelt und ermöglicht ein realitätsnahes

Fahrverhalten des Fahrzeugs und eine dazugehörige Strecken- und Signaldarstellung auf einem externen Bildschirm. Die Streckenbilder können von einem Ausbildungssimulator der Zentralbahn übernommen werden.

## Realisation

Zu Beginn mussten sämtliche benötigte Signale zusammengetragen werden. Daraus wurden Lösungen ausgearbeitet, damit alle Bedienelemente wie Taster, Schalter und der Steuerkontroller eingelesen und der Simulationssoftware zur Verfügung gestellt werden können. Im Gegenzug muss sichergestellt werden, dass auch Anzeigergeräte im Führerstand angesteuert werden können.

Damit auch die pneumatischen Komponenten wie das Bremsystem weiterverwendet werden können, musste ein neuer Kompressor sowie Drucktransmitter zur Erfassung von Systemdrücken in das bestehende Luftsystem integriert werden.

Wenn möglich, wurde die bestehende Verdrahtung im Fahrzeug weiterverwendet. Da die Signale jedoch nicht alle zentral an einem Punkt zusammenlaufen, mussten neue Klemmen und Verbindungsleitungen im Führerstand eingebaut werden.

Im Weiteren wurde die SPS programmiert, die als Verbindungsglied für den korrekten Austausch der Signale zwischen Hard- und Software verantwortlich ist.

## Fazit

Die Umbauarbeiten sind bis auf den Einbau des Steuerkontrollers abgeschlossen und Teilsysteme konnten in Betrieb genommen werden. Offen ist noch die Inbetriebnahme des Simulationrechners. Der Triebwagen ist bereits im Verkehrshaus ausgestellt. Sobald die Inbetriebnahme abgeschlossen ist, kann er auch von Besuchern bedient werden.



Matthias Kaufmann  
kaufmannmatthias  
@bluewin.ch



BDeh Triebwagen und Führerpult (ohne Steuerkontroller)