

Führerstand-Simulator für das Albula-Museum

Eisenbahntechnik / Betreuer: Prof. Dr. Hansjürg Rohrer

Projektpartner: Bahnmuseum Albula, Bergün / Experte: René Buser

Am 1./2. Juni 2012 wurde das Bahnmuseum Albula in Bergün eröffnet. Für das Museum wurde im Rahmen dieser Bachelor-Thesis ein Fahrsimulator für eine Krokodillokomotive Ge6/6 sowie ein Bremssimulator entwickelt. Der Fahrsimulator befindet sich direkt in der Lokomotive, welche vor dem Museum steht und wird mittels der originalen Führerstandelemente bedient. Der Bremssimulator steht den Besuchern im Innern des Museums zur Verfügung. Die Erfassung der Hardwarekomponenten sowie die Programmierung der SPS-Steuerung waren die Hauptbestandteile dieser Arbeit.

Ausgangslage

Ziel war es, einen Fahrsimulator einer Ge6/6 zu realisieren. Bei dieser Lokomotive handelt es sich um eine Krokodillok aus dem Jahr 1922. Der Simulator befindet sich direkt im Führerstand und obwohl die Lokomotive nicht mehr fahrtüchtig ist, soll sie so weit wie möglich im Originalzustand belassen werden. Sie befindet sich vor dem Bahnmuseum Albula in Bergün und ist gleichzeitig eine der Attraktionen dieses Museums. Ebenfalls Teil dieser Arbeit ist die Realisation eines Bremssimulators, welcher sich im Innern des Museums befindet.

Eine der Aufgaben war es, die Hardwarekomponenten elektrisch zu erfassen. Weiter wurde eine SPS-Steuerung eingesetzt, um die erhaltenen Signale zu verarbeiten

oder Elemente anzusteuern. Die SPS dient gleichzeitig als Schnittstelle zwischen der Hardware und der Software, welche auf einem Windows-PC abläuft.

Realisierung

Zu Beginn der Arbeit wurde der Fahrkontroller ausgebaut und nach Biel geschickt. Im Labor wurde nach geeigneten Lösungen für die Erfassung der Fahrstufen sowie der Positionen für den Pantoschalter (Stromabnehmer) und den Wendeschalter gesucht. Für beide Schalter fiel die Entscheidung auf Hallsensoren. Diese sind preiswert, zuverlässig und können direkt auf die digitalen Eingänge der SPS geführt werden. Auch bei den Fahrstufen wurde nach einer kontaktlosen Variante gesucht. Schliesslich wurde ein Linearge-

ber eingesetzt, der ebenfalls nach dem Hallprinzip funktioniert. Gespiessen mit einer 24V-Spannung liefert er ein analoges Signal zwischen 0 und 5V. Somit kann auch dieses Signal ohne Probleme auf einen analogen Eingang der SPS geführt werden.

Alle weiteren Komponenten waren bereits elektrisch erfasst oder es waren weitere Sensoren vom Projektpartner SysEngineer vorinstalliert worden.

Mit den Ausgängen der SPS wurden folgende Komponenten angesteuert: Der EC-Motor (elektrisch kommutierter Motor), welcher den original Tacho antreibt, die Anzeigen für diverse Volt- und Ampere-meter, diverse Relais für 230V-Verbraucher oder für Lampen, die mit 24V betrieben werden.

Die Simulationssoftware Locsim wurde von unserem Dozenten Herr Dr. Hansjürg Rohrer realisiert. Die Kommunikation vom PC zur SPS erfolgt über eine RS232-Schnittstelle.

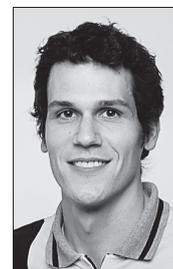
Resultate und Ausblick

Sowohl der Fahrsimulator der Lokomotive als auch der Bremssimulator konnten während der Bachelor-Thesis in Betrieb genommen werden. In einer weiteren Etappe sind Erweiterungen bezüglich der Vakuumbremse geplant, welche im Moment noch nicht berücksichtigt wurde.



Kevin Eggen

kevin.eggen@sunrise.ch



Alain Felder

felder.al@gmail.com



Krokodillok vor dem Bahnmuseum



Führerstand mit Simulator