

Modernisierung der Triebwagensteuerung der BOB

Eisenbahntechnik / Betreuer: Prof. Markus Moser

Experte: Felix Kunz

Projektpartner: Berner Oberland-Bahnen, Zweilütschinen

Die Berner Oberland-Bahn fährt schon seit dem frühen 20. Jahrhundert mit elektrischen Triebwagen die Strecke Interlaken Ost–Grindelwald–Lauterbrunnen. Seit dem Jahr 1985 setzt die BOB drei Triebwagen des Typs ABeh 4/4^{II} ein, um die Fahrgäste sicher an ihr Ziel zu bringen. Die bestehende Steuerung der Fahrzeuge ist als Racksystem mit Einschubkarten aufgebaut. Die Elektronik kommt langsam ans Ende Ihres Lebenszyklus. Aus diesem Grund muss eine neue, moderne Steuerung für den Triebwagen entwickelt werden.

Ausgangslage

Im Rahmen einer früheren Bachelor Thesis wurde eine Hardware entwickelt, welche die gleichen Abmessungen wie die alte Steuerung aufweist. Auf diese Weise kann die alte Steuerung ausgebaut, und die neue eingebaut werden, ohne die Infrastruktur des Triebwagens zu verändern. Zusätzlich wurde eine erste Fahrfunktion programmiert. In einem zweiten Schritt sollen nun die gesamten Funktionen der alten Steuerung analysiert und in die neue SPS-Steuerung implementiert werden.



BOB ABeh 4/4^{II} 313

Ziel

Die wichtigsten Funktionen des Triebwagens sind das Fahren und Bremsen. Eine Besonderheit des Bremsmodus ist die Möglichkeit der Rekuperation. Dabei wird die elektrische Energie, welche während des Bremsens erzeugt wird, nicht mithilfe von Bremswiderständen in Wärme umgewandelt, sondern in die Fahrleitung zurückgespeist. Zusätzlich muss eine Vielzahl von speziellen Funktionen, wie das Verhalten beim Durchdrehen einer Achse (ASR) oder der kurzzeitige Verlust der Fahrleitungsspannung verarbeitet werden.

Realisierung

Bevor mit dem Entwickeln der Steuerung begonnen werden konnte, mussten wir uns intensiv in das Fachgebiet der Eisenbahntechnik vertiefen, erst danach wurde mit dem Realisieren begonnen. Damit wir in unserem Labor die Fortschritte der Software auch realistisch testen konnten, entwickelten wir einen Simulator, welcher sich wie der Triebwagen ABeh 4/4^{II} verhält. Über ein Bedienpult mit einem Fahrschalter analog zum Führer-

stand lässt sich so der gewünschte Fahrmodus auswählen. Die Simulation übernimmt die Berechnung der Motorenströme, Zug- und Bremskraft sowie der Geschwindigkeit des Zuges. So kann das Verhalten des Prototyps im Labor getestet und verbessert werden.

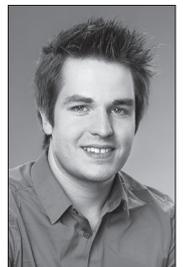
Nach erfolgreichen Laborversuchen, führten wir verschiedene Testfahrten mit einem Triebwagen ABeh 4/4^{II} auf dem Depotgelände der BOB in Zweilütschinen, sowie auf der Doppelspurstrecke durch. Während diesen Tests konnten die Fahr- und Bremsfunktionen erfolgreich getestet werden.

Ausblick

Im Rahmen der Thesis konnte ein einheitliches Konzept der Software erstellt und erfolgreich getestet werden. Um die Steuerung allerdings im alltäglichen Personenverkehr benutzen zu können, müssen noch zusätzliche Testfahrten mit Personenwagen durchgeführt, und diverse Parameter angepasst werden. Zusätzlich muss die Hardware und Software der Steuerung noch durch das Bundesamt für Verkehr abgenommen werden.

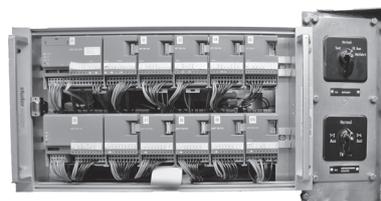
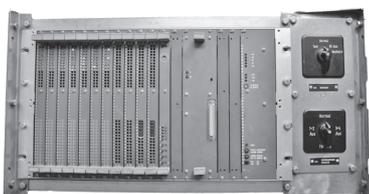


Sascha Berger



Dominik Eichenberger

d_eichenberger@hotmail.com



Modernisierung der alten Steuerung