

Beitrag zur Ermittlung von Möglichkeiten der Energieeinsparung im U-Bahn-Netz der Hamburger Hochbahn AG

Die Hamburger Hochbahn AG setzt ein Verfahren zur Anwendung einer energiesparenden Fahrweise ein. Im Rahmen dieser Arbeit sollte das bestehende System und die angewandten Verfahren nach Möglichkeiten zur Senkung des Energiebedarfes untersucht werden.

Die Systemanalyse umfasst die für den U-Bahn-Betrieb wichtigsten Systemkomponenten im Bereich Fahrzeuge, Strecken- und Haltestellenausrüstung. Außerdem wurden die planerischen Grundlagen zur Anwendung der ESF und die Verfahren zur Umsetzung im Betriebsablauf erläutert. Aufbauend auf diese Kenntnisse konnten Schwachstellen definiert und weitere Untersuchungsschwerpunkte abgeschätzt werden.

Die Hochbahn setzt für die Steuerung der Züge ein Verfahren zur Sicherung von Pünktlichkeit und Energieoptimierung ein. Dazu wird dem Triebfahrzeugführer bei Abfertigung, je nach aktueller Verspätungslage, eine Fahrvorgabe in Form einer variablen Abschaltgeschwindigkeit gemacht. Die Systemanalyse führte im Wesentlichen zu den drei folgenden Ansätzen:

1. variable Abschaltgeschwindigkeit
Setzt das Prinzip der variablen Abschaltgeschwindigkeit die energiesparende Fahrweise um? Wie gut werden die Forderung und Fahrvorgaben eingehalten?
2. Zugfolgekonflikte
Derzeit berücksichtigt das System bei der Umsetzung einer ESF jeden Zug für sich. Welches Potential bietet die Wahl der ASG unter Berücksichtigung der Verspätungslage vorausfahrender Züge?
3. Anschlusshaltestellen
Die Anschlusssicherung ist bei der Hochbahn ein wichtiger Punkt zur Qualitätssicherung. Sie bieten auf Grund der speziellen Systemarchitektur und Verfahren bei der Hochbahn, die Möglichkeit zur Umsetzung der Anschlussoptimierung. Welche Einsparungen lassen sich durch die Anpassung der Verfahren erzielen?

Die Überprüfung dieser Ansätze erfolgte mit Hilfe der Analyse von Fahrdaten aus drei Monaten. Die Arbeit hat gezeigt, dass an zwei der vermuteten Stellen tatsächlich Handlungsbedarf besteht. Zum einen müssen die Ursachen der Differenzen zwischen geplanten Fahrvorgaben und tatsächlicher Umsetzung gefunden werden. Erst dann lassen sich dort weitere Maßnahmen zur Optimierung anwenden. Zum anderen zeichnet sich im Bereich der Anschlusshaltestellen ein deutliches Optimierungspotential zur Senkung des Energieverbrauches ab. Die vermuteten Zugfolgekonflikte treten dagegen in so geringem Maße auf, dass derzeit kein Bedarf nach optimierenden Maßnahmen besteht.



Student: Susan Henkel

Betreuer: Gerold Wagner (TUD),
Dr. Thomas Albrecht (TUD),
Erich Reschke (HHA)