

Wie können Bahnunternehmen zukünftig mehr Energie sparen?

Das Thema Energie ist in aller Munde. Energie zu sparen hilft nicht nur der Umwelt und dem Klima, sondern ist in Zeiten steigender Preise auch ein wirtschaftlicher Faktor für knapp kalkulierende Eisenbahnunternehmen. Aber welche Möglichkeiten haben Unternehmen überhaupt, um ihren Verbrauch zu reduzieren? Und wie kann moderne Technik dabei helfen?

Lok Magazin: Die Bahn schult Lokführer und Lokführerinnen darin, möglichst energiesparend zu fahren. Die Idee ist nicht neu: Heizer und Lokführer, die besonders wenig Kohle benötigten, bekamen früher Prämien. Heute geben Fahrerassistenzsysteme dem Personal Empfehlungen. Welche Voraussetzungen muss ein Fahrerassistenzsystem erfüllen, damit es erfolgreich eingesetzt werden kann?

Dr. Martin Bernhardt: Auf der Schiene sieht man nicht, was vor und hinter einem geschieht, und ein Zug hat lange Bremswege. Also muss man deutlich vorausschauender fahren, vor allem im Güterverkehr. Denn wenn ein Güterzug rechts ranfahren muss, weil der Personenverkehr Vorrang hat, dann wird das teuer – eine einzelne Wiederanfahrt kostet 20 bis 40 Euro. Es gibt die grünen Funktionen der Zuglaufregelung von DB Netz, von der Lokführer und Lokführerinnen Informationen über umliegende Verkehre bekommen. Mittlerweile kann im DB Netz auf über 90 Prozent der Strecke die aktuelle Verkehrssituation dargestellt werden.

Daniel Blum: Für Lokführer ist es wichtig, möglichst viele Informationen einfach aufbereitet zu bekommen. Gerade Neueinsteigern hilft die Topographielage auf noch unbekanntem Strecken sehr. Sie können dann frühzeitig die Geschwindigkeit und Fahrweise entsprechend anpassen.

Dr. Martin Bernhardt: Steigungen im Promillebereich sieht man oft nicht. Da hilft das Fahrerassistenzsystem. Es gibt aber nur eine Empfehlung. Die Lokführer müssen diese Empfehlung selbst umsetzen. Um nachhaltige Effekte erzielen zu können, sollte die Bedienung also Spaß machen und ein Mehrwert zu erkennen sein.

Lok Magazin: Im Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Energieeffiziente Fahrplanoptimierung im Nürnberger U-Bahn-Verkehr“ arbeiten die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und das „Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen“ (IIS) gemeinsam mit der Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg daran, den Stromverbrauch der Nürnberger U-

Bahn zu senken. Dabei geht es unter anderem darum, den Fahrplan so zu optimieren, dass An- und Abfahrten miteinander synchronisiert werden, um die Spitzenlast zu verringern. Lässt sich das auch auf die Bahn außerhalb eines geschlossenen Systems übertragen?

Dr. Martin Bernhardt: Das Bahnnetz in Deutschland ist hochgradig komplex. Da sind zahlreiche Eisenbahnverkehrsunternehmen aktiv. Die Ergebnisse eines geschlossenen Systems wie die des U-Bahn-Netzes sind da nicht übertragbar. Im Bahnnetz gibt es keine übergreifende Synchronisierung der Anfahrts- und Abbremsvorgänge. Im Personenverkehr würde hierfür die zeitliche Flexibilität fehlen. Im Güterverkehr wäre der technische Aufwand sehr hoch. Im U-Bahn-Netz ist bekannt, wo die U-Bahnen jeweils wann sind. Diese sekunden-genauen Informationen sind im Bahnnetz nicht vorhanden. Zudem hat die Stromversorgung keinen zentralen Einspeisepunkt, sondern die Energie muss an diversen Punkten eingespeist werden.

UNSERE GESPRÄCHSPARTNER



Die beiden Karlsruher Wirtschaftsingenieure **Dr. Martin Bernhardt** und **Daniel Blum** beraten für das Consultingunternehmen Berg Lund & Company Schienenverkehrsunternehmen dabei, wie sich Energieeffizienzmaßnahmen umsetzen lassen und welche Fördermittel es dafür gibt.

Fahrerassistenzsysteme können den Personalen die Arbeit auf vielfältige Weise erleichtern: Sie geben Rückmeldung über andere Verkehre und informieren über die Strecke Lucas Seematter



Diese zentrale Intelligenz gibt es momentan nicht. Insofern wird das sehr schwierig.

Daniel Blum: Es gibt im Bahnstromnetz eine Vorschau in 15-Minuten-Intervallen, welche Züge an- und abfahren werden. Dadurch kann man auf einer niedrigeren technischen Ebene zumindest sagen, dass der Güterzug erst 30 Minuten später losfahren soll, weil dadurch die Spitzenlast sinkt. Bei den Verspätungen, über die wir derzeit reden, machen ehrlicherweise 30 Minuten nach hinten und vorne den Kohl nicht fett. Da die Verkehrsunternehmen unter enormem Kostendruck leiden, wäre das bei entsprechender Kostenreduzierung durchaus interessant.

Lok Magazin: Welche Möglichkeiten hat denn überhaupt ein Verkehrsunternehmen, wenn es darum geht, den Energieverbrauch zu reduzieren?

Dr. Martin Bernhardt: Das eine sind technische Maßnahmen wie zum Beispiel effizientere Loks. Die Lieferzeit beträgt allerdings mehrere Jahre. Ein bisschen was erreicht werden kann auch über die Nebenverbrauchssteuerung wie zum Beispiel Klimaanlage, oder über eine bessere Ausnutzung von Rekuperation, also der Rückspeisung beim Bremsen. Das andere sind betriebliche Maßnahmen wie eine intelligentere Disposition. Mit intelligenterem Routing können Leerfahrten reduziert werden, wodurch der Energieverbrauch für diese nicht produktiven Fahrten eingespart werden kann. Hier spielen wie gesagt Fahrerassistenzsysteme eine Rolle. Auch Anreizsysteme für energieeffizientere Fahrweisen machen nach wie vor Sinn. Die Einsparmöglichkeiten liegen zwar nur im einstelligen Prozentbereich, sind aber in Anbetracht hoher Energiekosten lohnend.

Daniel Blum: Die Verkehrsunternehmen sollten sich auch frühzeitig mit ihren Kunden austauschen, also zum Beispiel den Firmen, die Güter

verschicken. Durch ein gewisses Monitoring der Verkehre könnten Züge, die sonst ausgebremst würden, in Absprache mit den Kunden zu einer anderen Zeit durchgeführt werden. Denn sobald ein Zug steht, sind alle Energieeinsparungen durch besseres Fahren futsch. Das Entscheidendste ist, dass ein Zug rollt.

Dr. Martin Bernhardt: Da schließt sich auch der Kreis zu den Fahrerassistenzsystemen, die ja zur Vermeidung solcher Verkehrskonflikte beitragen.

Lok Magazin: Der Unterschied zwischen 200 und 250 km/h macht mehr als 50 Prozent Energieverbrauch aus. Deutschland hat relativ viele Halte. Muss man dazwischen immer die Höchstgeschwindigkeit ausfahren?

Dr. Martin Bernhardt: Nicht auf allen Strecken macht die Höchstgeschwindigkeit Sinn. Dennoch empfehle ich die Geschwindigkeit auf ausgebauten Schnellfahrstrecken wie Frankfurt – Köln und Berlin – München auszunutzen. Allein aufgrund der notwendigen Attraktivitätssteigerung des Verkehrsmittels Bahn gegenüber dem Flugzeug und Auto. Trotzdem hat der ICE 4 nur noch eine Höchstgeschwindigkeit von 250 – frühere Modelle wie der ICE 3 laufen über 300. Das zeigt, die Deutsche Bahn AG geht schon in diese Richtung. Dennoch wäre es nicht sinnvoll, die Höchstgeschwindigkeit auf unter 200 zu reduzieren, wenn eine Strecke wie Berlin – München mit dem Flugzeug konkurrieren will. Viel wichtiger ist es, betriebsbedingte Verzögerungen zu vermeiden. Diese verursachen einen höheren Energieverbrauch als die Ausnutzung der Höchstgeschwindigkeit.

Das Gespräch führte Max Voigtmann