



ZIM-Erfolgsbeispiel

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Kooperationsprojekte 183



Auf der Überholspur – neues Rangier-Assistenzsystem

Rangiervorgänge für Schienenfahrzeuge erfolgen bisher manuell durch die individuelle Geschwindigkeitssteuerung der Lok. Ein neues Assistenzsystem unterstützt diesen Prozess und erhöht zugleich die Sicherheit der Mitarbeiter beim Rangieren.

Mit gerade einmal sechs Kilometern Länge wurde am 7. Dezember 1835 die erste deutsche Eisenbahnstrecke in Betrieb genommen. Bis zum Jahr 1850 verzehnfachte sich das Streckennetz, das zu diesem Zeitpunkt nach den USA und Großbritannien das Drittgrößte der Welt war. Heute umfasst das aktive Schienennetz der Deutschen Bahn eine Länge von rund 33.400 Kilometern und ist das größte Europas. Neben Tausenden von Passagieren, die die Bahn täglich nutzen, gibt es auch Unmengen an Gütern, die über Schienen ihre Zielorte erreichen. Um gegenüber alternativen Transportwegen wie der Straße konkurrenzfähig zu bleiben, ist es jedoch notwendig, einzelne Arbeitsprozesse innerhalb des Güter-Eisenbahnbetriebs zu optimieren.

Das Rangieren als ein Bestandteil des Bahnbetriebs, bei dem einzelne Schienenfahrzeuge oder Fahrzeuggruppen im Betrieb bewegt werden, zählt zu einem dieser Prozesse. Dabei werden

die Fahrzeuge zu Zügen oder Fahrzeuggruppen zusammengestellt, voneinander getrennt und zum Be- oder Entladen zugestellt und wieder abgeholt. Bislang müssen Rangierer das Ankuppeln zwischen Lokomotive und Waggon per Funkfernsteuerung manuell einleiten. Der Rangiervorgang, der auf Erfahrungswerten der Mitarbeiter beruht, erfolgt durch individuelle Geschwindigkeitssteuerung der Lok. Ein sicheres, effizientes und automatisiertes Assistenzsystem, das beim Einleiten des Rangierens unterstützt und die leider häufig auftretenden Unfälle vermeidet, gab es bisher nicht.

Das Produkt und seine Innovation

Im Rahmen eines ZIM-Kooperationsprojekts entwickelte die Westfälische Lokomotiv-Fabrik Reuschling GmbH & Co. KG gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum ein Assistenzsystem für gesicherte Rangieraufgaben auf Rangierbahnhöfen zum Einsatz in der Eisenbahntechnik. Zu den wesentlichen

Funktionalitäten, die das neue System übernimmt, gehören die Zwischen- und Arbeitsraumüberwachung, die Geschwindigkeitskontrolle und die optimale Annäherung beim eigentlichen Kupplungsvorgang.

Nachdem im Vorfeld die Geschwindigkeitsverläufe in Bezug auf die bewegten Massen der Waggons oder Loks und die Reibungsverhältnisse in Versuchen experimentell ermittelt und algorithmisch in der Zugsteuerung umgesetzt wurden, konnte im zweiten Schritt die Radartechnik implementiert werden, die den Arbeitsraum vor der Lokomotive unabhängig von den jeweils auftretenden Witterungsverhältnissen aufnimmt, Personen erkennt und Abstände berechnet. Der Auswertalgorithmus als Kernkomponente des Systems errechnet auf Basis der durch den Sensor ermittelten Daten sowie der intelligenten Auswertungsparameter

Ihre Ansprechpartner



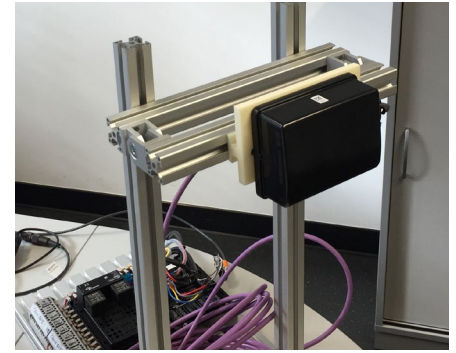
Udo Pinders
Westfälische Lokomotiv-Fabrik
Reuschling GmbH & Co. KG
Eickener Straße 45
45525 Hattingen
Telefon 02324 50 00 31
www.reuschling.de



Prof. Dr.-Ing. Bernd Kuhlenkötter
Ruhr-Universität Bochum,
Fakultät Maschinenbau,
Lehrstuhl für Produktionssysteme
Universitätsstraße 150
44801 Bochum
Telefon 0234 322 63 10
www.lps.ruhr-uni-bochum.de



Prototypischer Aufbau des Systems



Assistenzsystem im Labor

den Bremsweg und die notwendige Geschwindigkeit. Durch diesen automatisierten Prozess werden die Zeit des Ankupplungsvorgangs deutlich verringert, ein mögliches Aufprallen von Lok und Waggon vermieden und die Sicherheit der Rangierer erhöht.

Mit dem neuen System, das den Rangierer nicht ersetzt, sondern vielmehr unterstützt, werden den Rangierern visuell oder akustisch Brems- und Beschleunigungsempfehlungen vorgegeben, mit denen eine optimale Annäherungsgeschwindigkeit an den Waggon erreicht werden kann. Sobald ein definierter Mindestabstand zwischen Lok und Waggon unterschritten wird, wird automatisch ein Not-Halt ausgelöst.

Der Markt und die Kunden

Die Entwicklung des Assistenzsystems stellt für die Westfälische Lokomotiv-Fabrik Reuschling GmbH & Co. KG eine gute Gelegenheit dar, das Portfolio um neue Geschäftsmodelle zu erweitern und somit Marktanteile in einem aufkommenden Marktsegment zu erschließen. Im Rahmen der Entwicklung und Erprobung des Systems konnten zwei Arbeitsplätze geschaffen werden. Die Präsentation auf branchenspezifischen Veranstaltungen

zeigt ein reges Interesse des Marktes am System.

Die neu erlangten Kompetenzen auf den Gebieten der Radartechnologie und der Geschwindigkeitsregelung in Kombination mit neuen Sicherheitskonzepten nutzt die Ruhr-Universität Bochum seit dem erfolgreichen Abschluss des Projekts in Forschung und Lehre.

Die Kooperationspartner

Die Westfälische Lokomotiv-Fabrik Reuschling GmbH & Co. KG arbeitet seit der Gründung im Jahre 1914 am Standort Hattingen. Zu den Geschäftsbereichen des Unternehmens gehören neben der Fertigung und Wartung von Industrielokomotiven der Zugbahnfunk und Zugsicherungssysteme.

Mit ihren 20 Fakultäten und mehr als 43.000 Studierenden zählt die Ruhr-Universität Bochum (RUB) zu den zehn größten Universitäten Deutschlands. Der Lehrstuhl für Produktionssysteme wurde 1976 an der RUB in der Fakultät für Maschinenbau gegründet. Der Lehrstuhl sieht seine Aufgaben in der zukunftsorientierten Ausbildung von Ingenieuren und in der Entwicklung von innovativen und anwendungstauglichen Lösungen.



Projektlaufzeit: 11/2015 bis 01/2018

Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) fördert technologie- und branchenoffen:

- ZIM-Einzelprojekte
- ZIM-Kooperationsprojekte
- ZIM-Kooperationsnetzwerke

Infos und Beratung zu Kooperationsprojekten
Projekträger AiF Projekt GmbH
Tschaikowkistraße 49, 13156 Berlin
Telefon 030 48163-451
www.zim.de

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Stand
Februar 2020

Redaktion und Gestaltung
AiF Projekt GmbH

Bildnachweis
Titel und Bilder: Ruhr-Universität Bochum