

Pressemitteilung

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Thomas von Salzen

25.06.2018

<http://idw-online.de/de/news698165>

Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte
fachunabhängig
überregional



Gleisgenaue Positionsbestimmung für automatisierte Bahnanwendungen

Mit dem autonomen Fahren lassen sich im Bahnbereich effiziente und sichere Prozessabläufe realisieren, so kann etwa die Anzahl von Personen im Gleis und damit das Risiko von Unfällen reduziert werden. Dafür sind flächendeckende und exakte Lokalisierungsinformationen notwendig. Im Projekt »Galileo Online: GO!« entwickelte das Institut für Regelungstechnik der RWTH Aachen mit fünf Partnern einen Satellitennavigationsempfänger mit integrierter Anbindung an eine zentrale Serviceplattform und optimierten Kommunikationswegen für Bahnanwendungen.

Gemeinschaftsprojekt »Galileo Online: GO!« erfolgreich abgeschlossen

Mit dem autonomen Fahren lassen sich im Bahnbereich effiziente und sichere Prozessabläufe realisieren, so kann etwa die Anzahl von Personen im Gleis und damit das Risiko von Unfällen reduziert werden. Dafür sind flächendeckende und exakte Lokalisierungsinformationen notwendig. Im Projekt »Galileo Online: GO!« entwickelte das Institut für Regelungstechnik der RWTH Aachen mit fünf Partnern einen Satellitennavigationsempfänger mit integrierter Anbindung an eine zentrale Serviceplattform und optimierten Kommunikationswegen für Bahnanwendungen.

Automatisierung birgt enorme Potenziale für das unter großem Kostendruck stehende System Bahn bei gleichzeitig hohen Sicherheitsstandards. Mit automatisiertem Rangieren kann beispielsweise ein 24/7-Betrieb, und eine Reduzierung von Personen im Gleis erreicht sowie die Wirtschaftlichkeit von kleineren Rangierbahnhöfen sichergestellt werden.

Darüber hinaus ermöglicht die Automatisierung auch eine Zugvollständigkeitsprüfung, die europaweit für viele Bahnbetreiber von Interesse ist. Über eine permanente und automati-sierte Abstandsermittlung zwischen einem Satellitennavigationsempfänger auf dem Triebwagen und einem auf dem letzten Wagen des Zugverbands wird die Zugvollständig-keit überprüft. In dieser Anwendung kann zwischen Wagenverlust, Kommunikationsausfall und Verlust der Positionsangabe unterschieden werden. Die Zugvollständigkeit ist Grund-voraussetzung für ein Auflösen des aktuell gängigen Fahrens in Blockabschnitten. Werden diese fixen Abschnitte aufgelöst, so ermöglicht das eine höhere Zugdichte im Allgemeinen und damit auch eine höhere Wirtschaftlichkeit des Bahnsystems.

Für bestimmte Einsatzfelder ist automatisiertes Fahren auf der Schiene schon heute tech-nisch möglich und auch in Anwendung. Für einen flächendeckenden Einsatz im Personen- und Güterverkehr bedarf es aber einer stetigen Weiterentwicklung. Zur Umsetzung des automatisierten Fahrens auf der Schiene sind exakte Lokalisierungsinformationen mit hoher Verfügbarkeit wichtige Voraussetzung.

Navigationsempfänger mit optimierten Kommunikationswegen

Im Rahmen des Projekts »Galileo Online: GO!« wurde ein zuverlässiger und hochgenauer Satellitennavigationsempfänger entwickelt. Hierbei werden anwendungsspezifische Prob-leme berücksichtigt, wie zum

Beispiel Abschattungseffekte der Satellitensignale unter bahntypischen Empfangsbedingungen.

»Besonderes Alleinstellungsmerkmal bei der Empfängerentwicklung ist die nahtlose An-kopplung der Empfängersoftware und -hardware an eine Dateninfrastruktur, eine sogenannte zentrale Serviceplattform«, erklärt Dr. René Zweigel von der RWTH Aachen, Koordinator des Projekts. »Diese ermöglicht eine zentralisierte Auswertung der von den Empfängern übertragenen Daten und stellt diese in Form unterschiedlichster Informationsdienste bereit.« Ein Beispiel für einen solchen Dienst ist die Detektion von schadhaften Stellen im Gleis, was eine bedarfsgerechte und planbare Wartung ermöglicht. Diese Schadstellendetektion kann das entwickelte GO!-System ebenfalls übernehmen.

Projektabschluss mit Live-Demonstration

Am 21. Juni 2018 fand im Rail & Logistic Center Wustermark, Elstal, der Projektabschluss statt. Das Projektkonsortium zeigte dort in Vorträgen und Live-Demonstrationen, wie ein Güterzug durch automatisches Rangieren zusammengestellt, wie die Zugvollständigkeit überwacht wird und welche Möglichkeiten der Datenanalyse bestehen.

Hochgenaue Lokalisierung mit dem neuen Galileo-Satellitennavigationssystem

Ziel des Projekts war ein verbesserter Satellitennavigationsempfänger, der speziell für die Anforderungen im Bahnbereich entwickelt wurde. So konnte zum Beispiel durch die Nutzung mehrerer Satellitensysteme (GPS und Galileo) die Verfügbarkeit einer Positionsinformation erhöht werden.

Inhaltlich entwickelte das Institut für Regelungstechnik im Projekt die enge Sensorfusion, bei der hochfrequente Beschleunigungsdaten und Drehraten mit den niederfrequenten Signalen des GPS- und Galileo-Systems fusioniert wurden. Ergebnis war die robuste und hochgenaue Positionsbestimmung, die direkt für Automatisierungsfunktionen genutzt werden kann. In mehreren praktischen Anwendungen wurden die entsprechenden Ansätze validiert und bewertet. Zum Beispiel konnte dadurch das automatisierte Rangieren umgesetzt werden, bei der eine Zugmaschine selbstständig einen Rangierprozess mit mehreren Wagen und Weichenfahrten ausführt. Dieser automatisierte Prozess konnte im Rahmen der Abschlussveranstaltung im Rail & Logistic Center Wustermark zahlreichen Gäste aus der Bahnbranche vorgestellt werden.

»Galileo Online: GO!« ist ein Gemeinschaftsprojekt unter der Leitung des Instituts für Regelungstechnik der RWTH Aachen. Weitere Partner sind die Vodafone GmbH, das Fraunhofer-Institut für integrierte Schaltungen IIS, die SCISYS Deutschland GmbH, die IMST GmbH und die InnoZ GmbH. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert. Projektauftraggeber war das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR in Bonn.

Kontakt:

Dr.-Ing. René Zweigel
Oberingenieur / Chief Engineer
Arbeitsgruppenleiter GNSS-basierte Navigationssysteme
Projektleiter Galileo Online: GO!
Institut für Regelungstechnik
RWTH Aachen University
Tel.: +49 241 80 28034
E-Mail: r.zweigel@irt.rwth-aachen.de



Dr. René Zweigel stellt die Vision einer autonomen Bahnwelt vor, zu der das Projekt »Galileo Online: GO!« einen wichtigen Beitrag leisten kann.
IRT/RWTH Aachen



Versuchsträger während der Live-Demonstration des automatisierten Rangierens im Rail & Logistic Center Wustermark mit geladenen Gästen aus der Bahnbranche. © IRT/RWTH Aachen
IRT/RWTH Aachen