

Umfangreiches Überwachungssystem für zuverlässigen Bahnbetrieb



Baldur Rögner hat 2010 das Europäische Patent EP 2 022 698 für das „Verfahren und Überwachungssystem zum Überwachen von Schienen-Fahrwegen“ erhalten.

Der 79-jährige Bauingenieur und Oberstleutnant d.R. ist seit 1966 Mitglied im VDEI-Bezirk Karlsruhe.

In seinem Studium spezialisierte sich Rögner auf Wasserbau, Kulturbau, Siedlungs- und Städtebau. 1965 trat er bei der DB ein und arbeitete dort u.a. als Dienststellenvertreter und Bauwart, später als Grundbauingenieur. Nach einer Zusatzausbildung für Prüfstatiker war Rögner als Schweißfach- und Brückenprüfingenieur tätig. Seit dem Ruhe-

stand 1998 berät er Unternehmen und gibt seine Erfahrungen bei DB Training an junge Kollegen weiter. ■

Was macht Ihr Überwachungssystem so besonders, dass Sie das Patentrecht dafür bekommen haben?

Zunächst einmal ist das Patent kein „Produktpatent“ mit gewerblichem Schutzrecht, sondern mein geistiges Eigentum, das jeder gegen eine Lizenzgebühr nutzen kann. Besonders an meiner Erfindung ist, dass sie eine ganzheitliche Überwachung von Tragsystemen im Bereich von Schienenfahrwegen ermöglicht und damit einen zuverlässigen Bahnbetrieb sicherstellt. Daher können Eisenbahn-, Verkehrs- und Infrastrukturunternehmen das Überwachungssystem hervorragend im Projektmanagement einsetzen, um die erforderlichen Sicherheitsanforderungen durchzuführen und nachzuweisen.

Wie funktioniert das Überwachungssystem genau?

Das Überwachungssystem erfasst die Beschleunigungsdaten mit unterschiedlichen Messsystemen optisch oder sensorisch, aus denen „Weggrößen“ errechnet oder erfasst werden. Physikalisch erklärt sich das aus dem Gesetz der Beschleunigung heraus. Beschleunigung = Änderung des Bewegungszustands eines Körpers, also die momentane zeitliche Änderungsrate seiner

Geschwindigkeit. Jede Art von „Weggrößen“ resultiert aus einer Beschleunigung. Diese „Weggrößen“ werden entsprechend der klassischen Physik nach dem Gesetz von Newton bzw. d' Alembert aus der Änderung des Bewegungszustands eines Körpers, also die momentane zeitliche Änderungsrate seiner Geschwindigkeit, also aus der Beschleunigungsgleichung durch mehrmaliges Differenzieren errechnet. Differentialgleichungen werden dabei nichtlinear, sodass man bei den Lösungen ein geeignetes Näherungsverfahren anwenden muss. Über einen Server werden die Daten dann nach einer Datenvisualisierung und Grenzwertbetrachtung in Hinblick auf signifikante Deformationsgrößen hinsichtlich einer Befahrbarkeit und/oder maximal zulässigen Überfahrgeschwindigkeit des ganzheitlichen Fahrwegs im Überwachungsbereich ausgewertet und stehen dann zur Gewährleistung eines sicheren Bahnbetriebs den Akteuren zur Verfügung. Kommt es bei Bauarbeiten, aber auch im Regelbestand, zu Interaktionen zwischen Baugrund und/oder den mitwirkenden Baubehelfen oder bei vorhandenen, mitwirkenden Bahntechnikanlagen im regulären Zugbetrieb zu Deformationen mit einer kritischen Gleislagestabilität, erkennt das System rechtzeitig die Fehlfunktion der einzelnen Tragsysteme. Bevor es zur Beeinträchtigung des Bahnbetriebs kommt, werden über verschiedene Alarmierungs- und Warn-Meldesysteme – optisch, akustisch, IT gestützt – die beteiligten Akteure bis hin zum Fahrdienst alarmiert. Fehlfunktionen in den jeweiligen Tragsystemen können gezielt überwacht und, wenn nötig, effizient reguliert bzw. ersetzt werden. Für die Überwachung, insbesondere von Bauzuständen, ist das ein Novum.

In welchen Bereichen findet das System Anwendung?

Das Überwachungssystem soll in Gleisbaustellen, wo die Gleislagestabilität gefordert wird, insbesondere unter „rollendem Rad“, aber auch im Regelbestand von Schienenfahrwegen Anwendung finden. Es wird heute deutschlandweit angewendet.

Wodurch ist die Idee zur Entwicklung dieses Systems entstanden?

Gemessen wurde am Gleis und an Systemen im Fahrweg schon immer. 2006 beschäftigte ich mich, inspiriert durch den Fachbereich Vermessung, mit dem sogenannten „Monitoring“. Nur messen und beobachten reicht zur zuverlässigen



Abb. 1: Das Pilotprojekt 2006 „Safe Track Control“

Foto: Meinolf Henkelüdeke

Betriebsführung aber nicht aus. Ich wollte eine Bauzustandskontrolle entwickeln, die ganzheitlich und interdisziplinär funktionieren muss. Das möglichst mit automatisch redundanten Messsystemen, einer EDV gestützten technischen Auswertung und regelnder Rückkoppelung eine zuverlässige Betriebsführung zu gewährleisten. Im Fachausschuss KIB des VDEI haben wir Ähnliches schon 2006 für den Einsatz von Hilfsbrücken konzipiert und 2013 auch in der Ril 804.4111 Anhang 01 mit Genehmigung des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) erfolgreich hinterlegt (siehe dazu Beitrag von Magnus Hellmich „Überwachung der Infrastruktur ist mehr als nur ein Monitoring“ im EI 9/2017 und www.safetrackcontrol.eu).

Wo sehen Sie heute noch Verbesserungsbedarf bei der Abwicklung von Baustellen und Großprojekten?

Jedes Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) und jedes Eisenbahninfrastrukturunterneh-

men (EIU) muss sich mit dem Thema Sicherheit beschäftigen. Es gibt also keinen Weg an einem speziellen Verfahren und um ein System zur Überwachung von Schienenfahrwegen vorbei. Das muss in jedem Projektmanagement berücksichtigt werden. Dazu müssen alle Projektbeteiligten unter Führung eines Fachkoordinators und eines Sicherheitsverantwortlichen zusammenarbeiten. Bereits in der Vorplanung und in den Ausschreibungen muss ein solches Verfahren und Überwachungssystem eindeutig dem Anforderungsprofil angepasst und beschrieben werden. Unabhängig vom Projektbudget sollte ein „Sicherheitsbudget“ ohne auftretenden Wettbewerb zwischen Sicherheit und Wirtschaftlichkeit vorgegeben werden. Keineswegs darf die erforderliche technische Sicherheit der Wirtschaftlichkeit unterliegen.

Würde dies bewusst in Kauf genommen, würde der Tatbestand einer bewussten Bau-

gefährdung mit ihren unabsehbaren Folgen für den Bahnbetrieb vorliegen.

Das jeweilige Projekt muss mit einer Verfahrensanweisung belegt werden, die nach dem Vier-Augen-Prinzip unabhängig geprüft und genehmigt wird.

Was würden Sie jungen Ingenieuren heute mit auf den Weg geben?

Sich bewusst zu machen, dass es keine absolute Sicherheit geben kann, da:

- technische Prozesse niemals mit 100-prozentiger Zuverlässigkeit, d.h. ohne jegliche Störung, ablaufen und auch die betroffenen technischen Einrichtungen deshalb nicht a priori gegen jegliches Versagen gefeit sein können.
- Werkstoffeigenschaften nicht 100-prozentig erfassbar und deshalb auch nicht absolut verlässlich sein können.

Sie sind seit über 50 Jahren Mitglied im VDEI. Inwiefern hat der Verband Sie all die Jahre unterstützt?

Ich bin direkt beim Eintritt in die DB auch Mitglied im VDEI geworden. Gefallen hat mir von Anfang an die kollegiale Freundschaft mit meinen Berufskollegen. Gemeinsame Veranstaltungen haben mir in meinem Berufsleben viele schöne Stunden, auch mit der Familie gebracht. Außerdem wurden fachliche Weiterbildungen angeboten und der interdisziplinäre Erfahrungsaustausch war jederzeit möglich. Das hat sich sehr positiv auf meinen beruflichen Werdegang und letztendlich meine Karriere ausgewirkt. Auch heute bietet der Verband weiterhin ein breit gefächertes, umfangreiches Angebot an Weiterbildungsmöglichkeiten und Seminaren. Ein wichtiges Wissensinstrument ist zudem die Fachzeitschrift *EI – DER EISENBAHNINGENIEUR*.

Ich kann jedem Bahningenieur, aber auch Quereinsteigern in der Branche empfehlen, dem Verband beizutreten. ■

Das Interview führte Sabrina Walter.

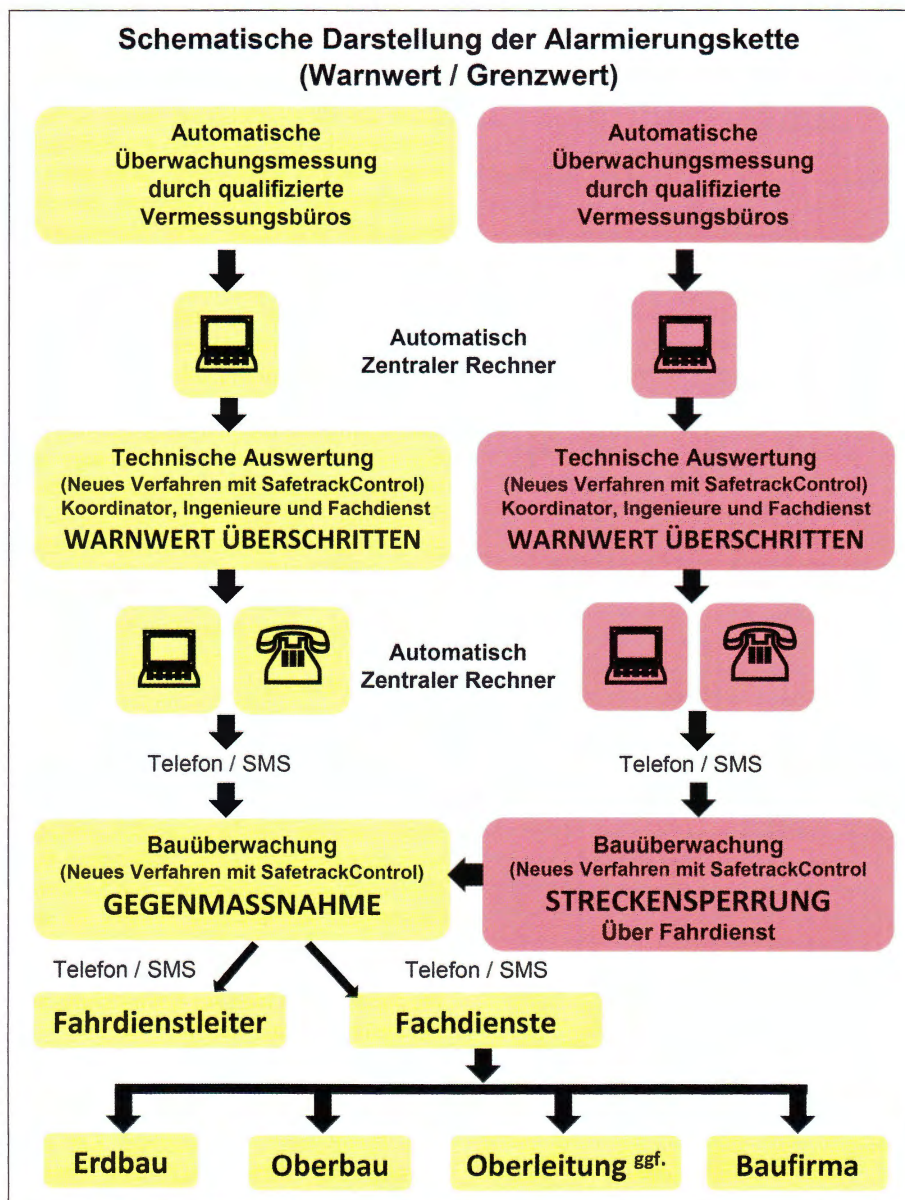


Abb. 2: Schematische Darstellung der Alarmierungskette des Überwachungssystems