



# ZIM-Erfolgsbeispiel

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Einzelprojekte

062



## Weltweit störfreie Funkverbindung für Bahnen

Das neu entwickelte Funkmodul ist unempfindlich gegen Störsignale der benachbarten Funkssysteme. Ein kleiner Elektronikbaustein ersetzt somit einen 1,6 Kilogramm schweren und teuren Analogfilter.

Der GSM-Rail-Standard (Global System for Mobile Communications) ist ein Mobilfunksystem, das zur Kommunikation im Bahnfunk in ganz Europa (und darüber hinaus) eingesetzt wird.

Benachbarte Funkssysteme, insbesondere öffentliche GSM- und UMTS-Basisstationen im 900 MHz-Bereich führen zu massiven Störungen des Bahnfunks. An solchen Störstellen ist keine Kommunikation mit Zügen oder stationären Funkeinrichtungen möglich. Besonders folgenreich ist diese Situation für die geplante europaweite Einführung des elektronischen Zugsteuerungssystems (ETCS L2), bei dem jede Unterbrechung der Funkverbindung aus Sicherheitsgründen zum Stillstand des betroffenen Zugs führt.

Allein in Deutschland gibt es über 400 Stellen an denen die Züge mit der bisher genutzten Filtertechnologie regelmäßig stehen bleiben. Hierbei handelt es sich

um große, teure Filter, die von den Bahngesellschaften nicht in Serie eingesetzt werden.

### Das Produkt und seine Innovation

Triorail entwickelte ein Funkmodul, das so unempfindlich gegen Störsignale der benachbarten Funkssysteme ist, dass auf den Einsatz der teuren und großen externen Filter verzichtet werden kann.

Hierfür wurde ein Regel-Algorithmus entwickelt und mit einem sehr kleinen, zirka zehn Kubikmillimeter großen, Filter innerhalb des Funkmoduls kombiniert. Dieser dämpft mithilfe der SAW-Technologie (Surface Acoustic Wave = Akustische Oberflächenwellen) die Störspektren, bevor das Antennensignal auf die optimierte Eingangsstufe des Empfängers gelangt.

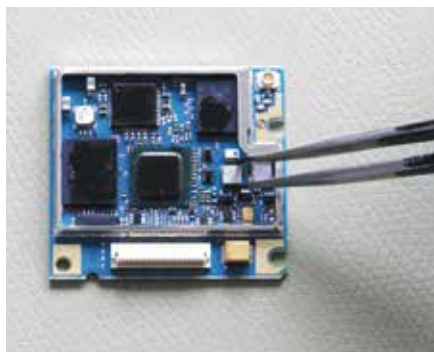
Die Verbesserung gegenüber den bisher verfügbaren Lösungen ist unerwartet

hoch: Die neue Technik kommt mit Störungen zurecht, die bis zu einer Million mal stärker sind, als bisherige Geräte vertragen.

### Der Markt und die Kunden

Nach erfolgreichen Tests unter der Schirmherrschaft der UIC (Internationaler Eisenbahnverband) und der ERA (Europäische Eisenbahnagentur) in vielen europäischen Ländern erlebte Triorail eine beispiellose Nachfrage nach seinen Modulen. Das Produkt wird mittlerweile weltweit für die Kommunikation im Bahnfunk mit GSM-Rail-Standard verwendet. So wurden Kommunikationsmodule an die Österreichische Bundesbahn, die Schweizer Bundesbahn und die Französische SNCF ausgeliefert. Zudem werden die Module im ICE-Nachfolgermodell zum Einsatz kommen.

Elektronik, Messtechnik,  
Sensorik



GSM-Rail-Funkmodul



Größenvergleich

Zusätzlich unterstützt das neue Modul die Funktion des Roaming (Kommunikationsaktivität in fremden Funknetzen) und kann den neuen Frequenzbereich E-GSM 900 nutzen. Der Einsatz der neu entwickelten Module kann die Sicherheit und Pünktlichkeit im Bahnverkehr erheblich verbessern.

#### Das Unternehmen

Triorail GmbH & Co. KG wurde 2002 gegründet und entwickelt und baut seitdem Module für die Übertragung der Sprach- und Datenkommunikation im Bahnfunk.

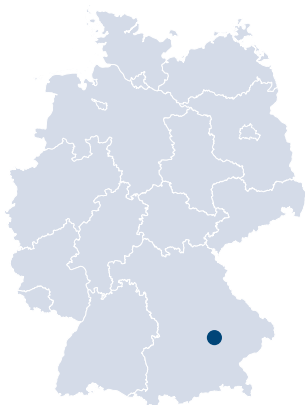
Derzeit erwirtschaftet das Unternehmen mit 30 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einen Umsatz von gut drei Millionen Euro jährlich und unterhält zwei Vertriebsniederlassungen in Frankreich und China.

Das Hauptgeschäftsfeld umfasst die Entwicklung, Fertigung und den Vertrieb von GSM-Rail-Produkten für den Bahnfunk.

#### Ihr Ansprechpartner



Jürgen Hofmann  
Triorail GmbH & Co. KG  
Luitpoldstraße 2a  
85276 Pfaffenhofen  
Telefon 08441 4073824  
www.triorail.com



Projektlaufzeit: 08/2012 bis 02/2014

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 Einzelprojekten

EuroNorm GmbH  
Stralauer Platz 34, 10243 Berlin  
Telefon 030 97003-043  
www.zim-bmwi.de

#### Impressum

##### Herausgeber

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

##### Stand

August 2015

##### Redaktion und Gestaltung

Projekträger EuroNorm GmbH

##### Bildnachweis

Titel und Bilder: Triorail GmbH & Co. KG