

# Weichen stellen für die Zukunft

Digitalisierung von Schienenfahrzeugen.



## Ihr Partner in der Schienenfahrzeugentwicklung

Die Bahn steht seit jeher für Sicherheit, Zuverlässigkeit, Qualität und Umweltfreundlichkeit. Durch die Digitalisierung eröffnen sich darüber hinaus neue Möglichkeiten in den Bereichen Verfügbarkeit und Reisekomfort.

Software, Vernetzung und Integration gewinnen an Bedeutung. Neue Antriebskonzepte verringern Energieverbrauch, Lärm- und Schadstoffemissionen. Gleichzeitig ist die Entwicklung von Schienenfahrzeugen geprägt durch eine Vielzahl von Regeln, Gesetzen und Normen, die die Sicherheit und Qualität garantieren sowie den Betrieb des Systems Bahn absichern.

Als Entwicklungspartner für Eisenbahnverkehrsunternehmen, Schienenfahrzeughersteller und Systemlieferanten übernehmen wir ganze Gewerke oder unterstützen punktuell in der Entwicklung und Zulassung. Durch unsere langjährige Erfahrung in der Schienenfahrzeugtechnik, verbunden mit ausgeprägter Software Expertise, bieten wir Ihnen flexible Digitalisierungslösungen rund um das Fahrzeug.



**DIE BAHNINDUSTRIE.**  
VDB VERBAND DER BAHNINDUSTRIE IN DEUTSCHLAND E.V.

### Systemtechnik & E-Engineering

Wir unterstützen Sie in der funktionalen Entwicklung von Straßen-, Stadt- und U-Bahnen, Triebzügen oder Lokomotiven nach den einschlägigen Normen und übernehmen ganze Gewerke.

- ✓ Erstellung und Bewertung von Lastenheften
- ✓ Konzepte und Systemarchitektur
- ✓ System- und Softwareanforderungen
- ✓ Schnittstellen und Leittechnikarchitekturen
- ✓ Systemauslegung und Komponentenauswahl
- ✓ Stromlaufpläne

### Software & IT Lösungen

Wir bieten maßgeschneiderte Lösungen für mobile Anwendungen, Komfort und Wartung. Fahrzeugfunktionen spezifizieren und implementieren wir gemäß den gültigen Standards in Ihre Fahrzeugsteuerung.

- ✓ Softwareentwicklung nach IEC61131
- ✓ Entwicklung sicherheitskritischer Software nach EN 50657
- ✓ Usability and User Experience Engineering
- ✓ HMI Lösungen und Informationssysteme
- ✓ Cloudbasierte IoT Lösungen

### Prüfstand & HiL Entwicklung

Wir schaffen die Voraussetzungen für frühzeitige funktionale Tests, von der Komponente bis zur virtuellen Fahrzeugintegration, wir beraten Sie und bieten Ihnen flexible und modulare Testlösungen.

- ✓ Teststrategie und Konzept
- ✓ Auswahl und Anpassung von Toolketten
- ✓ Prüfstandkonzepte, Aufbau und Betreuung
- ✓ Simulation und Modellierung
- ✓ Testautomatisierung

## Verifikation & Validierung

Mit funktionalen Tests sichern wir als Ihr unabhängiger Partner die Qualität und Zuverlässigkeit ab. Wir unterstützen Sie beim Testmanagement und optimieren Ihre Testprozesse.

- ✓ Prozessberatung und Normkonformität
- ✓ Teststrategien und -methoden
- ✓ System- und Software-Testspezifikationen
- ✓ Testdurchführung (Labor und Fahrzeug)
- ✓ Software- und Fahrzeug-Validierung

## Safety

Wir unterstützen Sie im Safety Engineering und Management nach den gängigen Standards und Normen wie CSM, CENELEC, EN50657, EN5012x und EN61508.

- ✓ Safety Management
- ✓ Gefährdungs- und Risikoanalysen
- ✓ Definition von Sicherheitsfunktionen/Architekturen
- ✓ Fehlerbäume (FTA) und FMECA
- ✓ Nachweisführung

## Zulassungs- begleitung

Wir begleiten Sie auf dem Weg zur Zulassung und überwachen und steuern, ausgehend vom Nachweisplan, alle notwendigen Aktivitäten für eine erfolgreiche Zulassung.

- ✓ Ausschreibungsunterlagen
- ✓ Konformitätsprüfungen
- ✓ Abstimmung mit Gutachtern/Behörden
- ✓ Projektmanagement und Koordination

## Modernisierung

Sie müssen eine Steuerung ersetzen oder funktional erweitern? Wir analysieren Ihr Bestandsystem, modernisieren es und begleiten die Zulassung.

- ✓ Funktionale Analyse Bestandsystem
- ✓ Technisches Modernisierungskonzept
- ✓ Spezifikation Software/Hardware
- ✓ Komponentenauswahl
- ✓ E-Engineering
- ✓ Integration, Test und Zulassungsbegleitung

## ETCS - Integration

Mit unserer umfangreichen Erfahrung in der Spezifikation, Konzeption, Realisierung und Validierung integrieren wir ETCS Fahrzeugausrüstungen in Ihre Schienenfahrzeuge.

- ✓ Spezifikation und Lieferantenmanagement
- ✓ Integrationskonzept und Einbauplanung
- ✓ Prototypen Umbau und Inbetriebnahme
- ✓ Verifikation, Validierung und Zulassungsbegleitung
- ✓ Testkonzept, Integrationstest und Feldtest
- ✓ Flottenausrüstung

## Modellbasierte Entwicklung

Durch toolgestützte Modellierung (MBSE) ermöglichen wir Ihnen die integrative Systementwicklung über alle Fachdisziplinen und Gewerke hinweg. Steigern Sie Ihre Qualität und Effizienz – normkonform und konsistent.

- ✓ Methodendefinition und -einführung
- ✓ Toolketten, Toolauswahl und Customizing
- ✓ Funktionale Analyse und Dekomposition
- ✓ Funktionale, logische und technische Architekturen
- ✓ Schulung und Coaching

# Unsere Kompetenzen in der Schienenfahrzeugtechnik

## Datenkommunikation

- ✓ Zugbus: WTB, ETB, ZMS/ZDS
- ✓ Fahrzeugbus: MVB, CAN, ProfiNet, TRDP
- ✓ Funkfernsteuerung

## Bremse

- ✓ Elektrodynamisch, direkt, indirekt
- ✓ Magnetschienenbremse
- ✓ Gleitschutz
- ✓ NBA/NBÜ

## Türsteuerung

- ✓ TB0 nach UIC
- ✓ SAT/TAV
- ✓ über Zugbus

## Fahrgastinformation

- ✓ Informationssysteme HMI
- ✓ Mobile Plattformen und Anwendungen
- ✓ IT System Integration

## Antrieb

- ✓ Elektrisch
- ✓ Dieselelektrisch/-mechanisch
- ✓ Hybrid-Antriebe und Speicher

## Energieversorgung

- ✓ Primärstromkreis
- ✓ Überwachungseinrichtungen
- ✓ Wechselrichter
- ✓ Zugsammelschiene
- ✓ Batterien
- ✓ Hilfsbetriebe

## Steuerung & Leittechnik

- ✓ SIBAS32/PN
- ✓ Selectron
- ✓ MITRAC
- ✓ Diagnose
- ✓ HMI (CCD, TDD)

## Zugsicherung

- ✓ ETCS
- ✓ Nationale STM/NTC Systeme
- ✓ ATO
- ✓ JRU (Datenrekorder)



**Welcome to the**  
**#nextlevel**

**[www.in-tech.com](http://www.in-tech.com)**

[inquiry@in-tech.com](mailto:inquiry@in-tech.com)