



# SIEMENS

*Ingenuity for life*

## Automatic Train Operation

Lösungen für automatisiertes Fahren  
im schienengebundenen  
Fern-, Güter- und Regionalverkehr

[siemens.com/mobility](https://www.siemens.com/mobility)

ETCS und ATO sind die perfekten Partner für einen sicheren und automatischen Zugbetrieb

Automatisierungssysteme im Bahnbetrieb bewirken je nach Optimierungskriterium deutliche Steigerungen hinsichtlich der Energieeffizienz und der Streckenkapazität. Das von Siemens Mobility entwickelte System für Automatic Train Operation (ATO) arbeitet eng mit dem Europäischen Zugsicherungssystem ETCS zusammen.

ETCS sorgt dabei für die sichere Einhaltung von Zugabständen und die Überwachung der zulässigen Geschwindigkeiten. Damit bietet das bereits heute in Teilen automatisierte Bahnsystem eine hervorragende Basis für darauf aufbauende Lösungen – Systeme zum automatisierten Fahren.

### Die Vorteile auf einen Blick

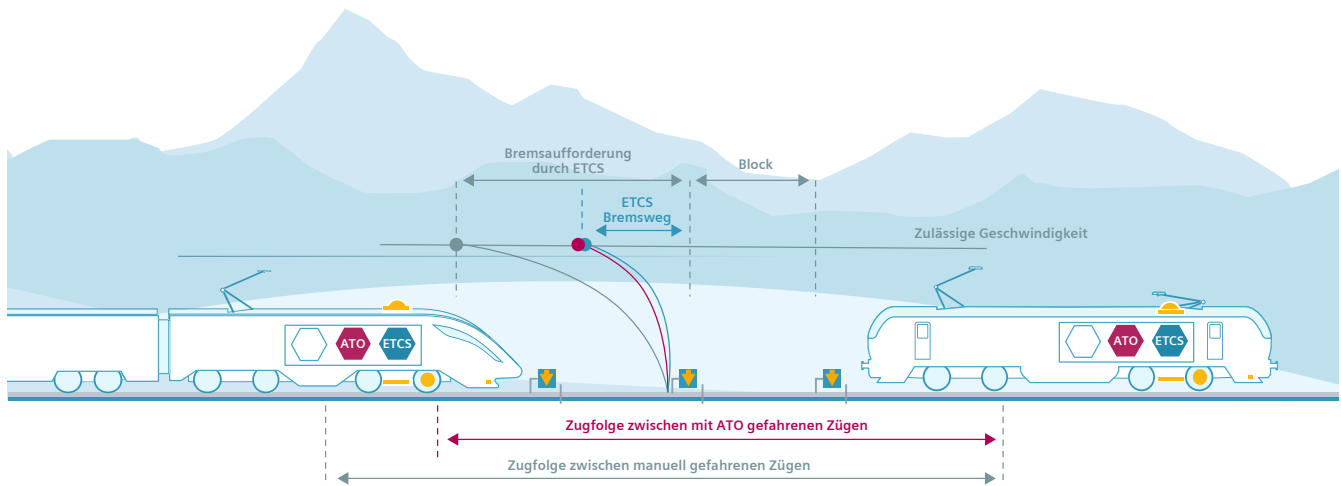
**Steigerung der Strecken- und Transportkapazität**  
durch Verringerung der Zugfolgeabstände

**Verbesserung der Fahrplanstabilität und Pünktlichkeit**  
durch ein reproduzierbares Fahrverhalten

**Energieeinsparung**  
durch optimierte Fahrweise

**Verringerung von mechanischer Beanspruchung, Verschleiß und Lärm**  
durch gleichmäßiges Fahren mit weniger Bremsvorgängen

**Erhöhung des Fahrgastkomforts**  
durch sanftes und gleichmäßiges Fahren



## Die Anbindung an die Betriebsleittechnik ist der Schlüssel für eine optimale Zugsteuerung

Das ATO-System ist mit der Antriebs- und Bremssteuerung des Fahrzeugs verbunden und automatisiert das Anfahren, die Beschleunigung, die Beharrungsfahrt, das Fahren im Leerlauf und die volle Verzögerung bis zum Anhalten des Zuges. Hierfür ist das System online mit dem streckenseitigen Betriebsleitsystem (TMS) verbunden. Das TMS übermittelt fortlaufend die aktuellsten Informationen, sodass ein zu jeder Zeit entsprechend der Anforderungen (Kapazitätssteigerung/Energieeffizienz) optimales Geschwindigkeitsprofil errechnet wird. Aus diesem Geschwindigkeitsprofil geht der Fahrtverlauf hervor, welcher vom ATO-System automatisch in Steuerkommandos umgesetzt und an das Antriebs- und Bremsystem des Fahrzeugs übermittelt wird. Hierdurch werden alle Beschleunigungs- und Bremsvorgänge des Fahrzeugs anhand optimierter Geschwindigkeitsprofile sowie stets auf Basis aktueller Fahrweg- und Fahrplaninformationen ausgeführt.

### ATO-System fahrzeugseitig (ATO onboard)

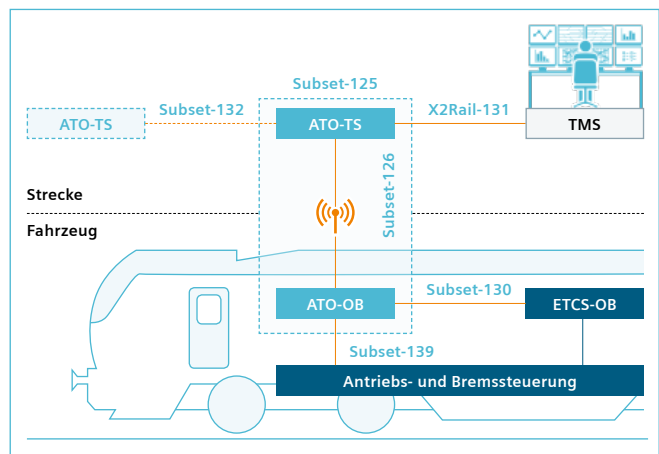
Die fahrzeugseitige Komponente ATO-OB berechnet das jederzeit optimale Fahrprofil anhand der Daten über Infrastruktur, Strecke und Fahrplaninformationen und kontrolliert die Antriebs- und Bremsvorrichtungen des Fahrzeugs für die automatisierte Fahrt.

### ATO-System streckenseitig (ATO trackside)

Die streckenseitige Komponente ATO-TS sammelt statische sowie dynamische Strecken- und Fahrplandaten von existierenden streckenseitigen TMS und überträgt diese an die ATO-Fahrzeuggeräte.

## ATO wird als „ATO over ETCS“ für einen interoperablen Betrieb standardisiert

ATO ist ein wesentliches Ziel aktueller europäischer Standardisierungsaktivitäten. Beim Streben nach Harmonisierung werden im Prinzip die gleichen Interoperabilitätsanforderungen an die ATO gestellt wie bei ETCS. Ein mit ATO ausgerüstetes Fahrzeug muss in der Lage sein, auf allen gemäß der Spezifikation ausgerüsteten Strecken fahren zu können.



## Thameslink – Die weltweit erste kommerzielle ATO-Anwendung im Fernverkehr mit ETCS

Für die Nord-Süd-Strecke durch das Herz von London (Projekt Thameslink) liefert Siemens Mobility eine Kombination aus Fahrzeugen, ETCS-Ausrüstung und ATO, um einen automatisierten Fahrbetrieb in dem am stärksten belasteten Kerngebiet zu ermöglichen. Durch den Einsatz des ATO-Systems kommt insbesondere die Optimierung der Zugfolgezeiten zum Tragen. Alle Züge bewegen sich exakt gemäß den gleichen, optimalen Geschwindigkeitsprofilen. Erst dadurch wird die geforderte Kapazität von 24 Zügen pro Stunde, Gleis und Richtung erreicht.

### Siemens Mobility GmbH

Otto-Hahn-Ring 6 · 81739 München · Deutschland

### Herausgegeben von Siemens Mobility GmbH

Artikel-Nr. MOMM-B10208-00-7600

Gedruckt in Deutschland

Dispo 01000

PPG331 BR 09161.0

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.