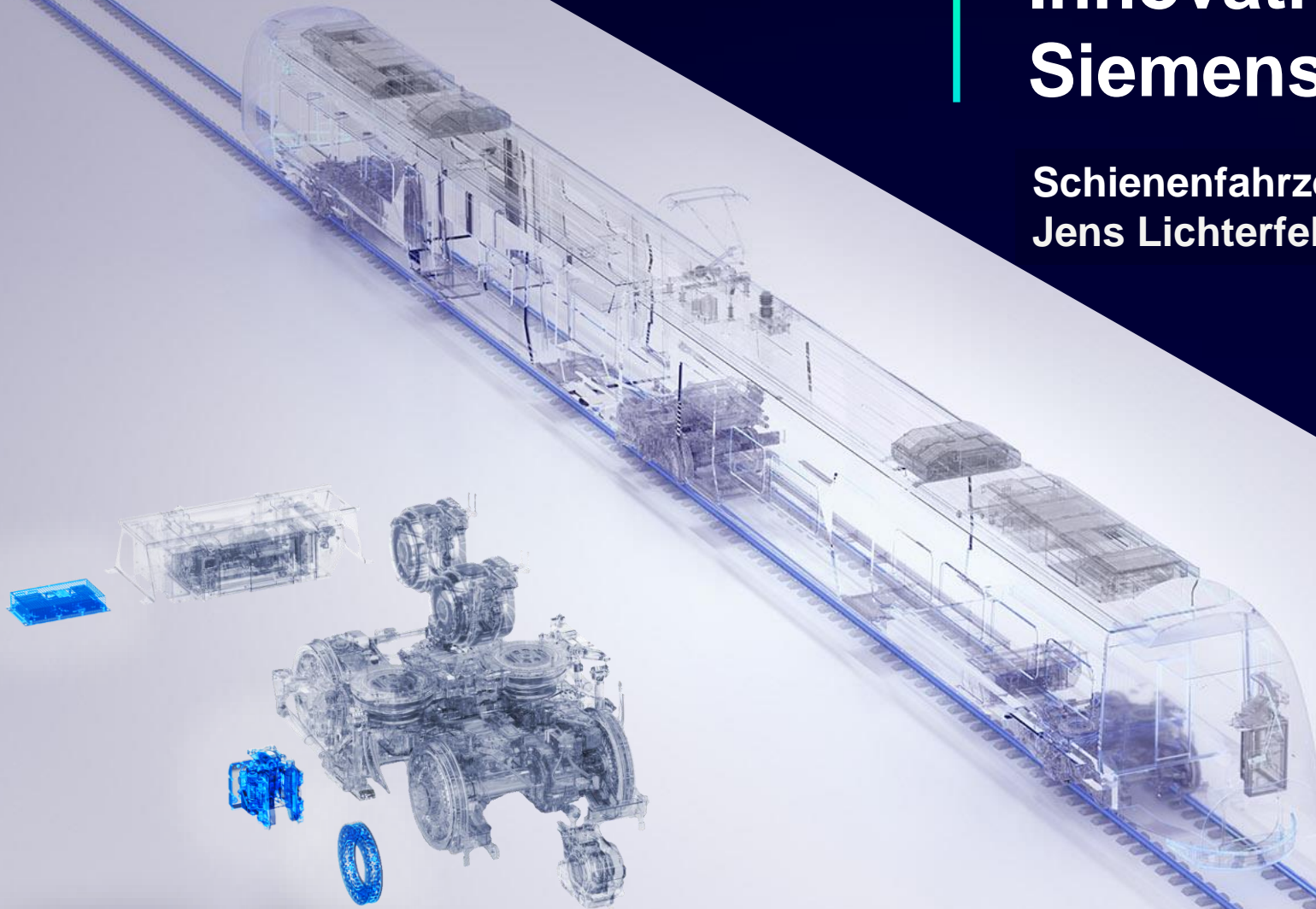


# Innovative Druckluftfreie Siemens Bremse

Schienenfahrzeugtagung Graz - 04.04.2022  
Jens Lichterfeld



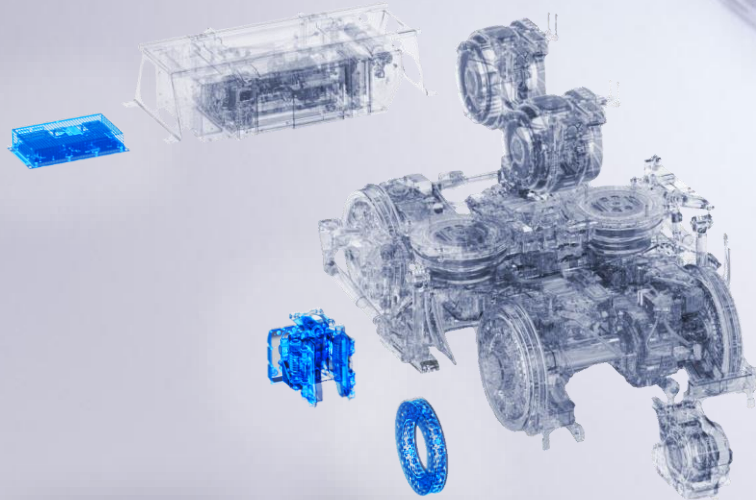
# Innovative Druckluftfreie Siemens Bremse

Historie

Funktion

Vorteile

Zusammenfassung





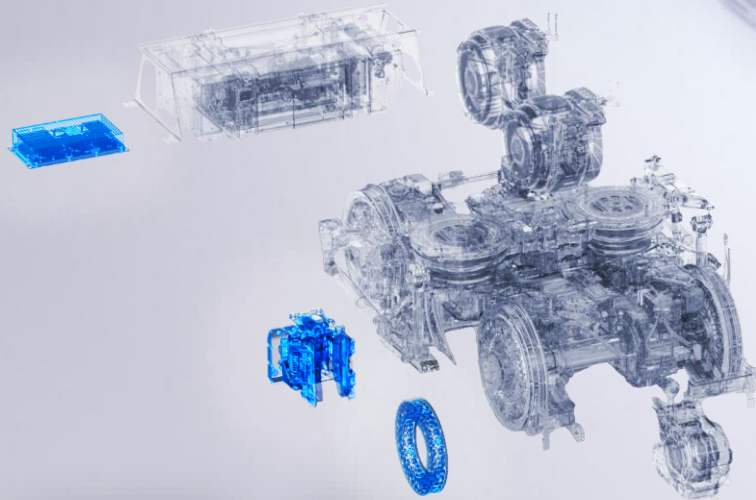
# Innovative Druckluftfreie Siemens Bremse

Historie

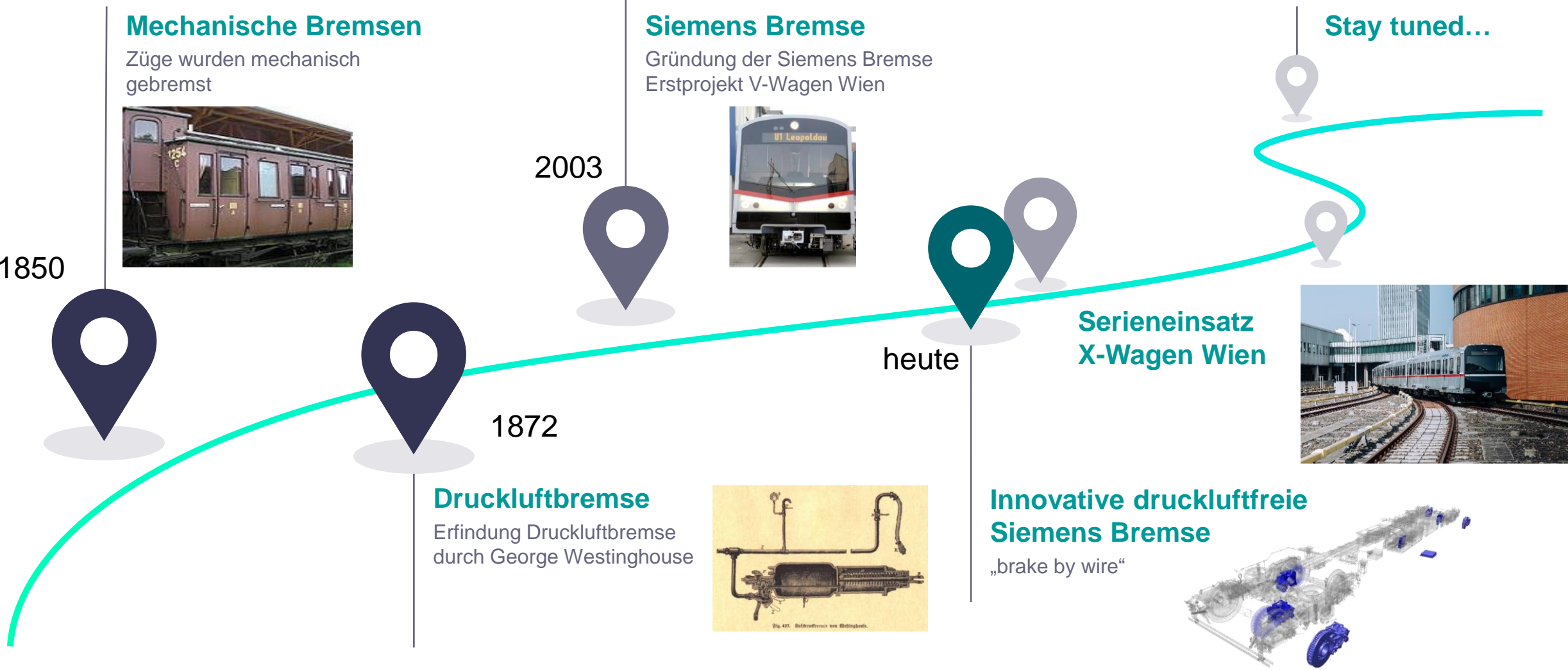
Funktion

Vorteile

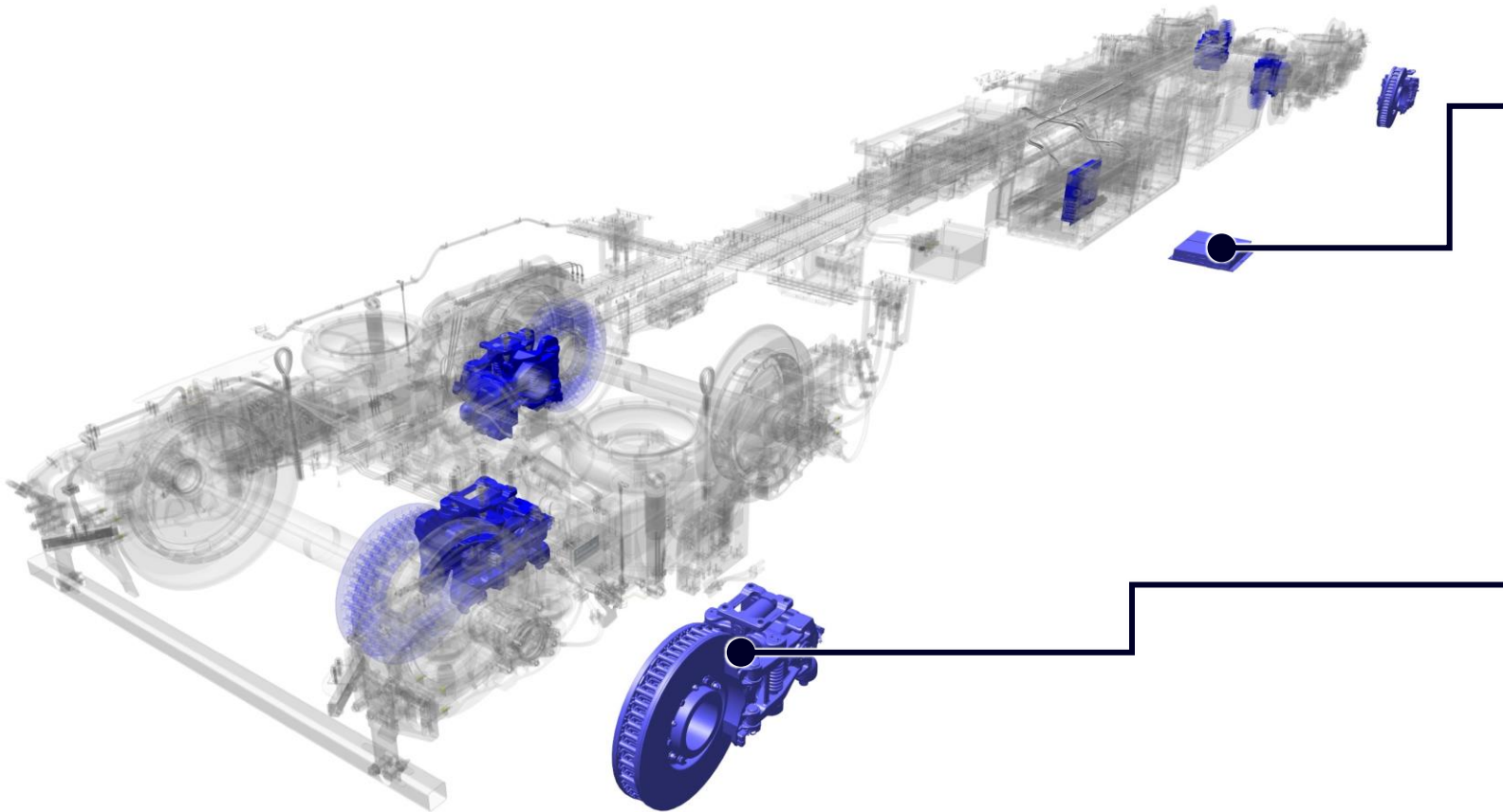
Zusammenfassung



# Nach fast 150 Jahren ist durch die druckluftfreie Siemens Bremse eine echte Alternative für die Druckluftbremsen verfügbar !



## Die druckluftfreie Siemens Bremse besteht aus dem Bremssteuergerät und dem elektrohydraulischen Bremsaktor (EHBA)



**Bremssteuergerät inkl.  
Gleitschutz**



**Elektrohydraulischer  
Bremsaktor (EHBA)**



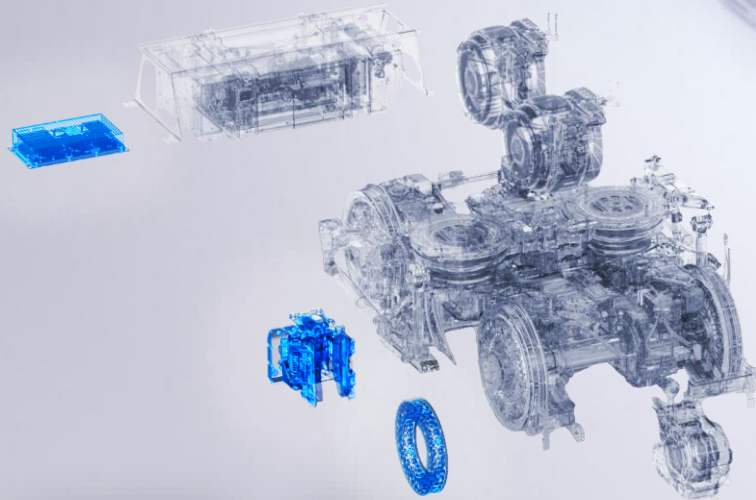
# Innovative Druckluftfreie Siemens Bremse

Historie

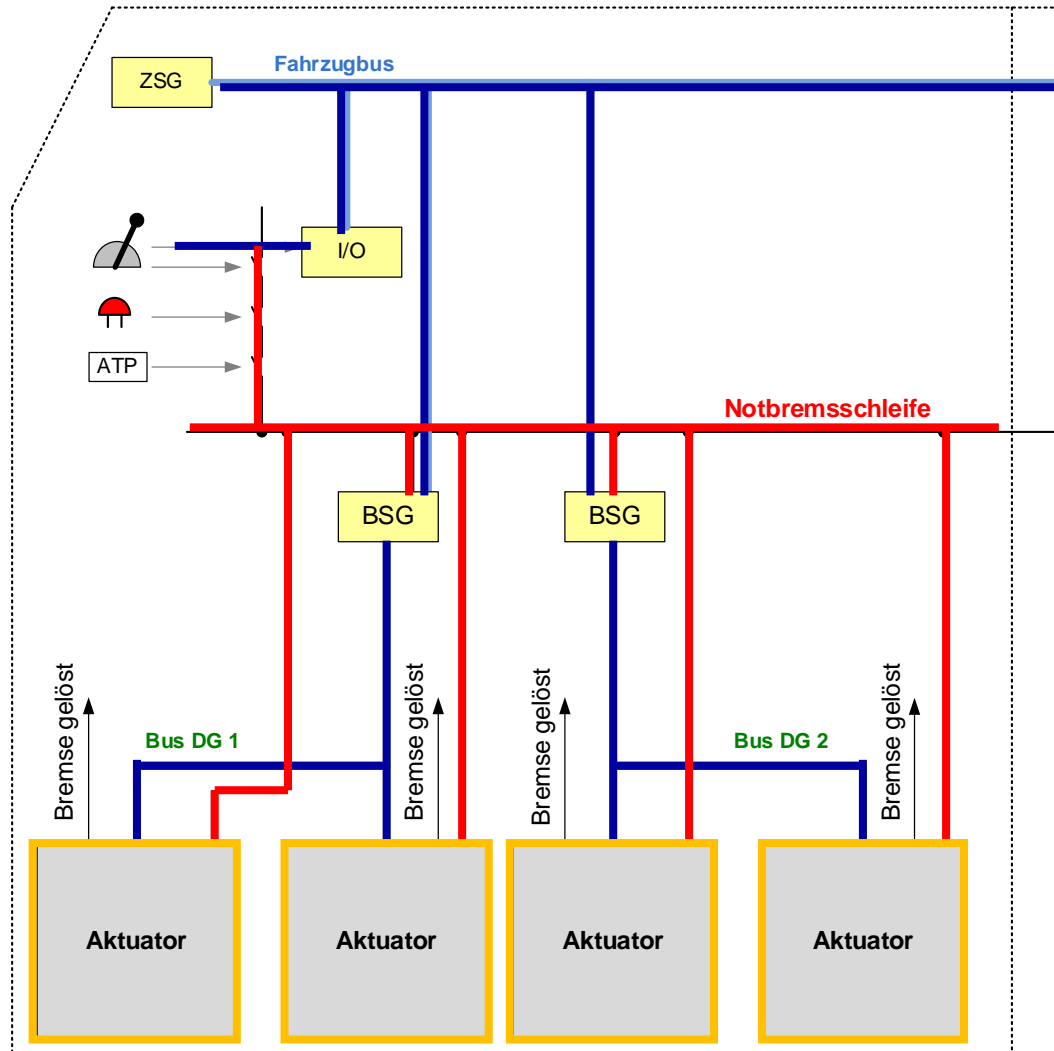
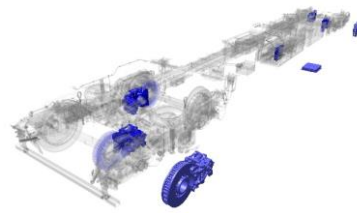
**Funktion**

Vorteile

Zusammenfassung



# Sichere und rein elektrische Ansteuerung - „brake by wire“



## Betriebsbremse

- Bremsmanagement verteilt die Bremskräfte auf die Reibungs- und elektrodynamische Bremse.
- Je nach Bremskraft wird diese über das BSG an den Aktuator gegeben.

## Notbremse / Sicherheitsbremse

- Über die drängige Notbremsschleife. Wird redundant von BSG und dem Aktuator eingelesen.
- Zusätzliche beladungsabhängige Sollwertvorgabe durch das BSG.

## Parkbremse

- Erfolgt mittels internen Verriegelungsmechanismus.

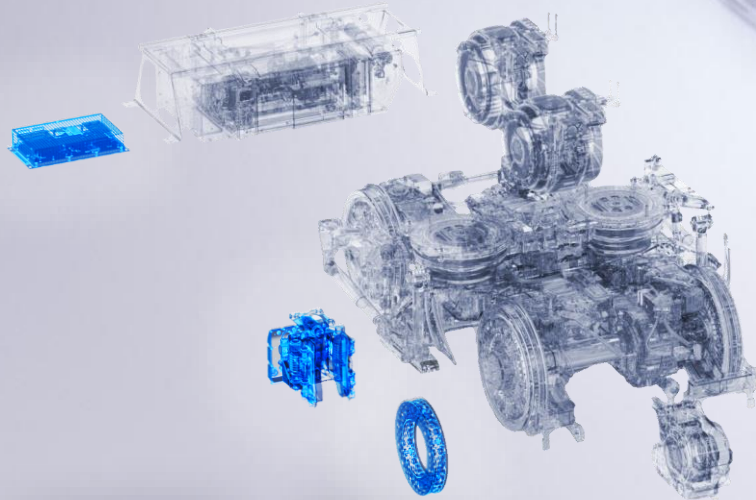
# Innovative Druckluftfreie Siemens Bremse

Historie

Funktion

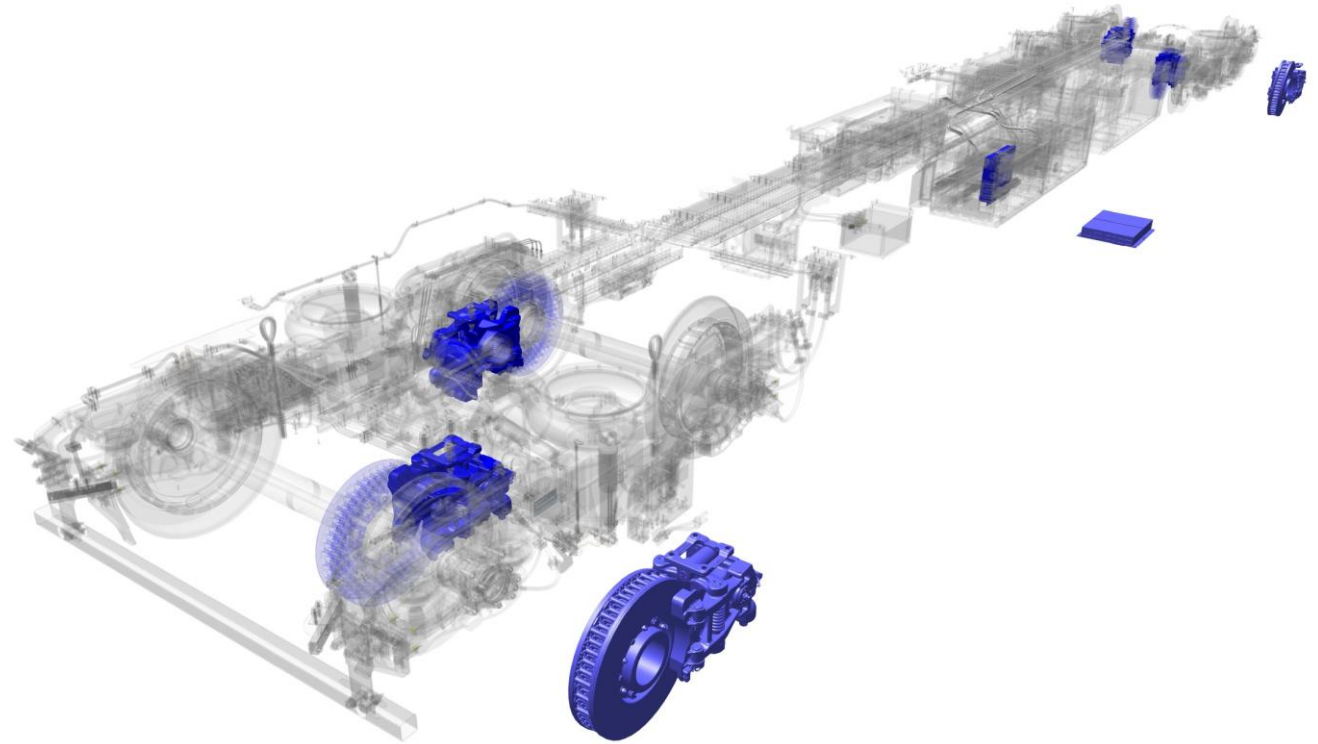
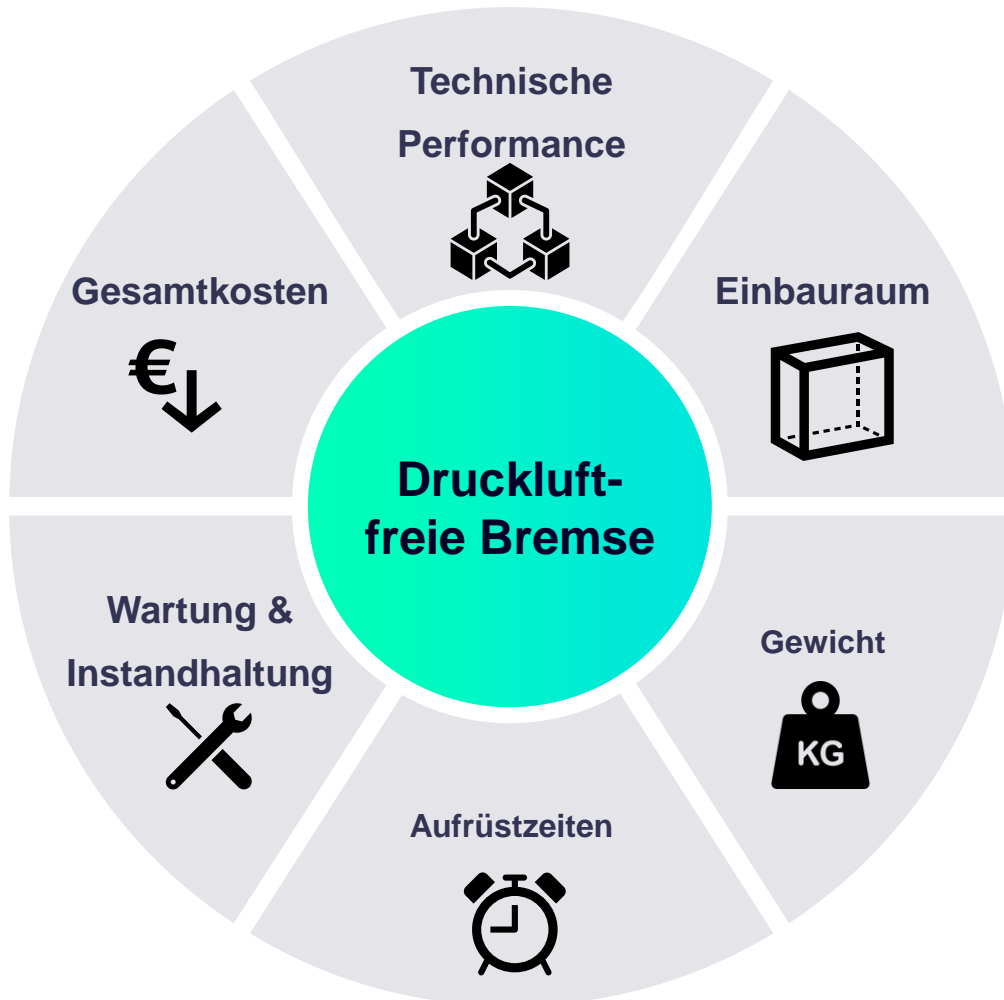
**Vorteile**

Zusammenfassung

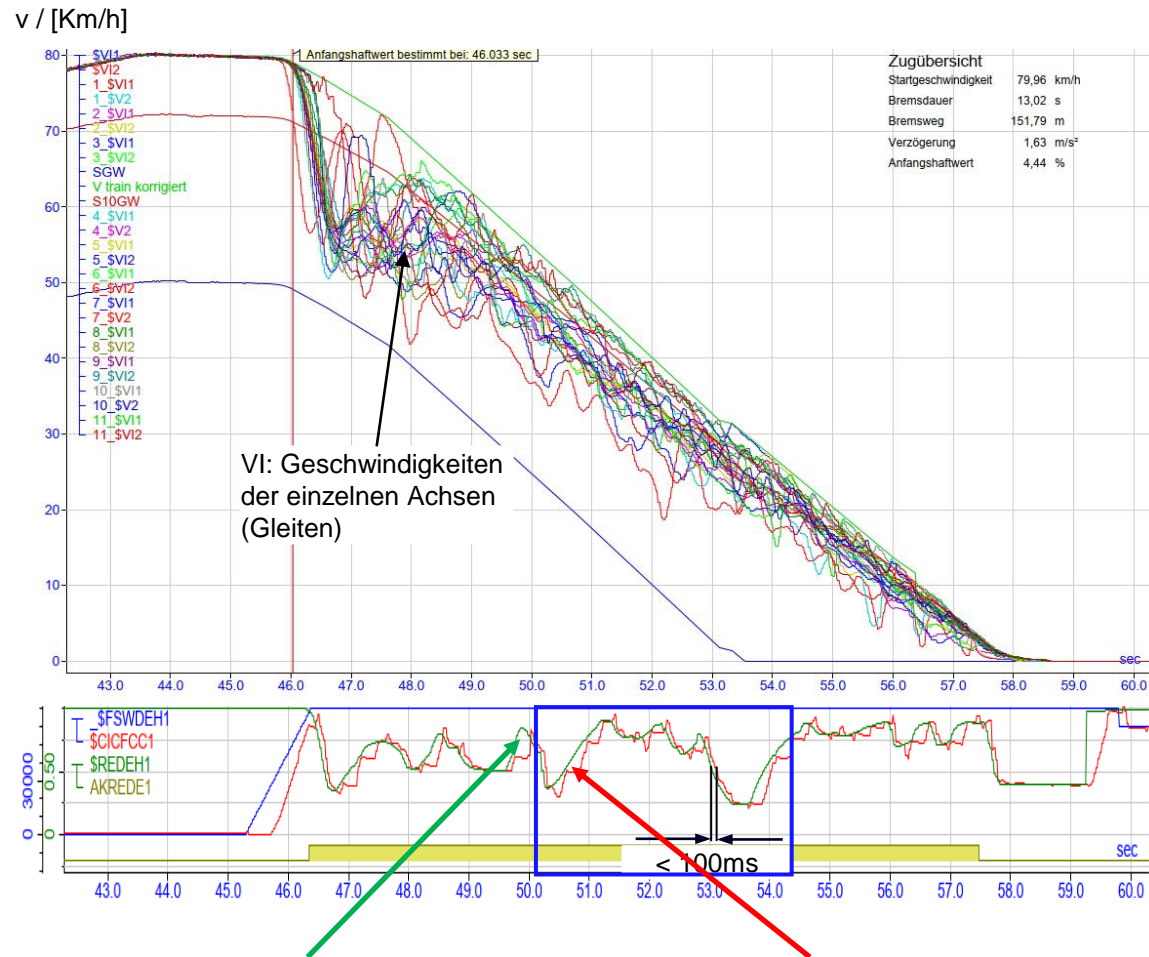
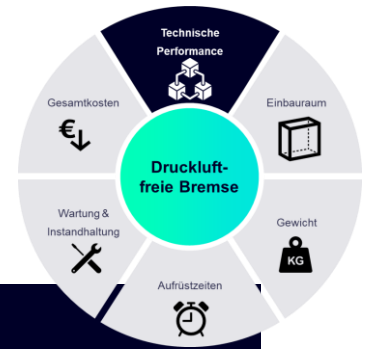




# Durch die druckluftfreie Bremse ergeben sich Vorteile in verschiedenen Bereichen !



## Schnellere Regelung der Bremskraft jedes einzelnen Aktuators !



## Bremskraftvorgabe Bremssteuergerät

### Ist-Kraftverlauf Aktuator

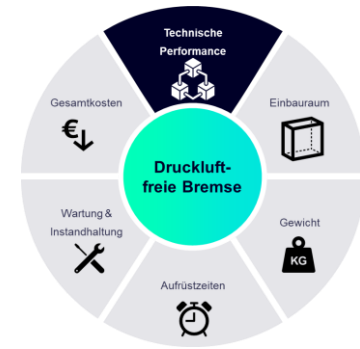
## Gleitschutzversuch X-Wagen Wien

- **Schnellbremse aus 80 km/h**
- **Sehr niedriger Anfangshaftwert von 4,44%**

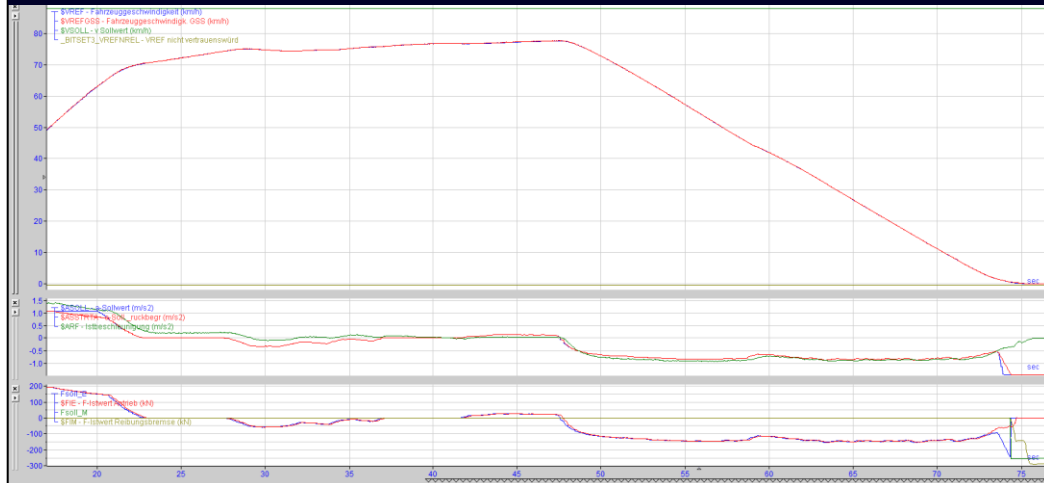
- **Alle Aktuatoren werden einzeln angesteuert**
- **Ansprechzeiten kleiner 100ms (!)**
- **Sehr gute Performance bei schlechten Schienenverhältnissen**
- **Geringe Bremswegverlängerungen**
- **Weniger Schäden an Rädern**



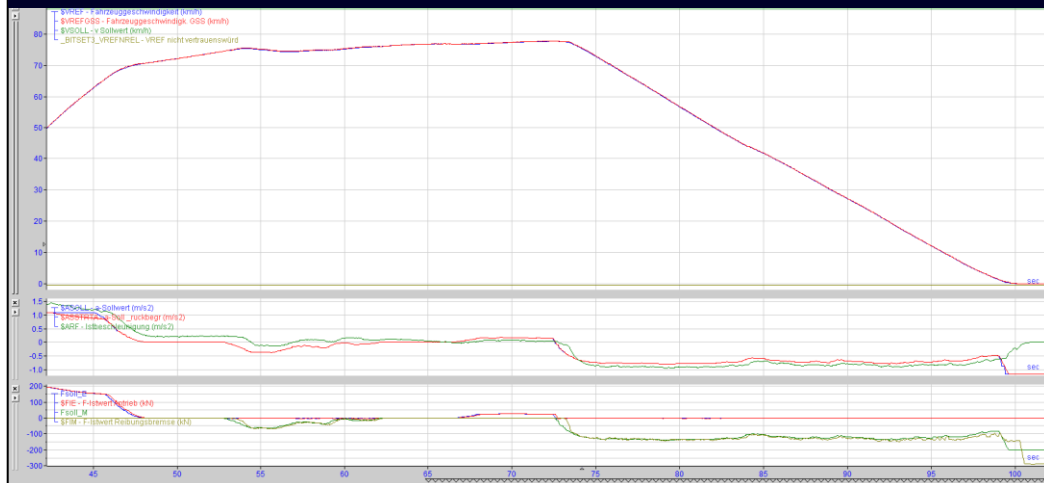
# Deutlich verbesserte Anhaltepunktgenauigkeit mit der druckluftfreien Reibungsbremse !



## Anfahren Haltepunkt mit reiner ED-Bremse



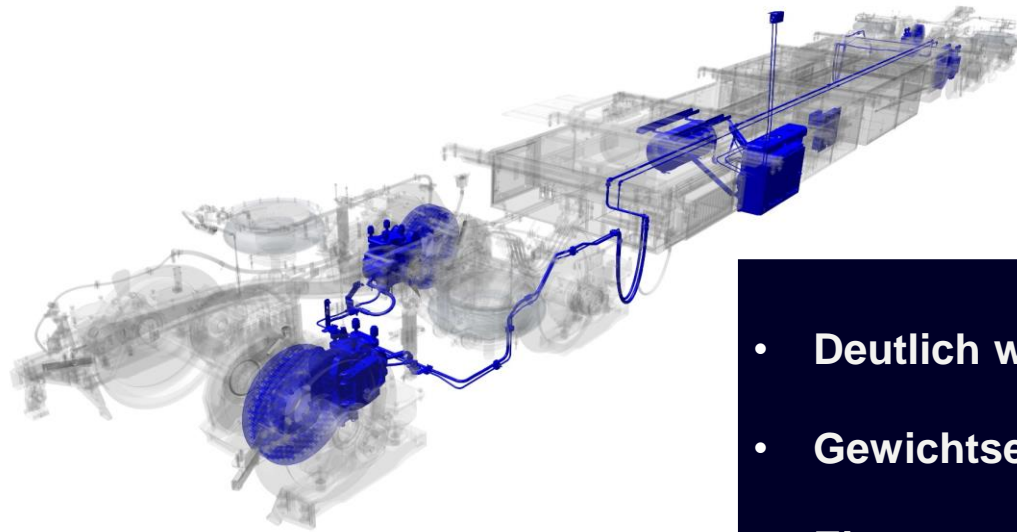
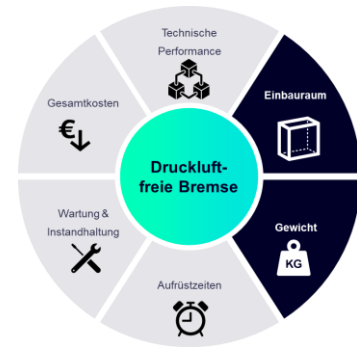
## Anfahren Haltepunkt mit reiner Reibungsbremse





- Nahezu identisches Regelverhalten zwischen elektrodynamischer Bremse und druckluftfreier Reibungsbremse
- Keine Anpassung des Regelverhaltens des ATC (GoA4) Systems notwendig
- Auch im Blendingfall oder bei reiner Reibungsbremse kann der Haltepunkt eingehalten werden

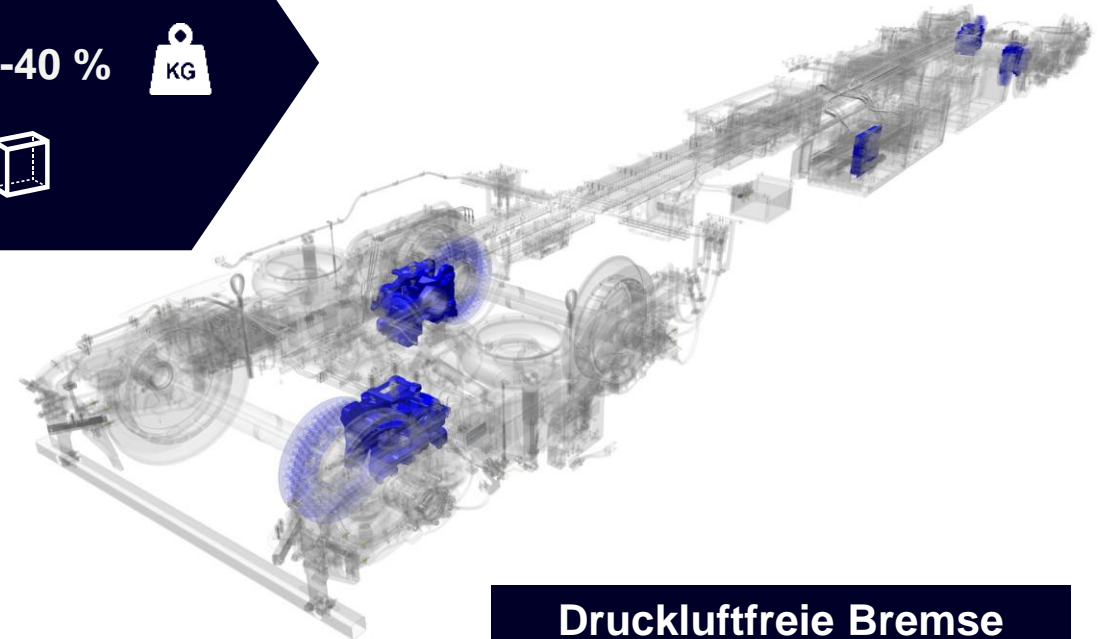


# Entfall der Druckluftkomponenten spart Einbauraum und Gewicht !



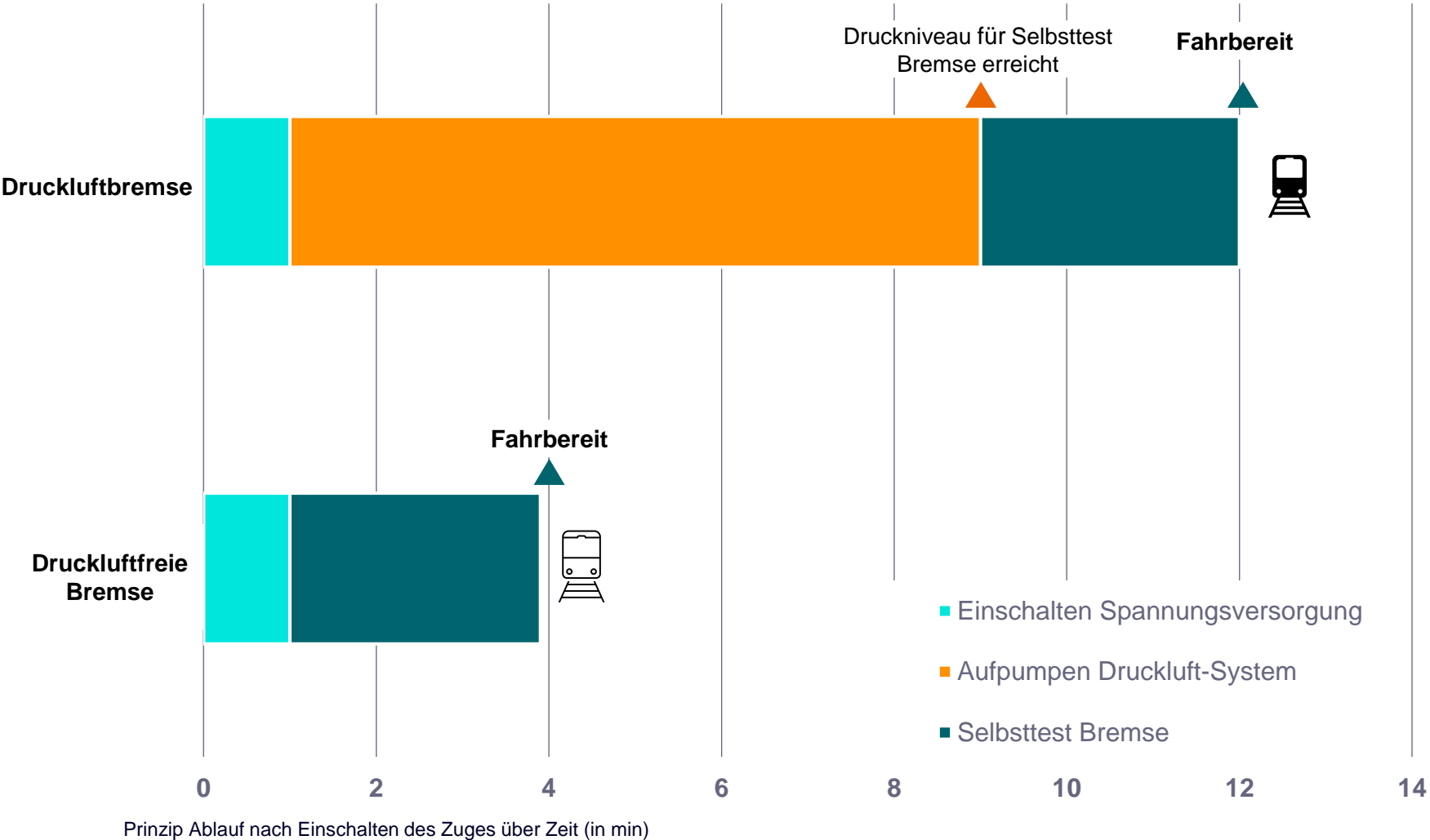
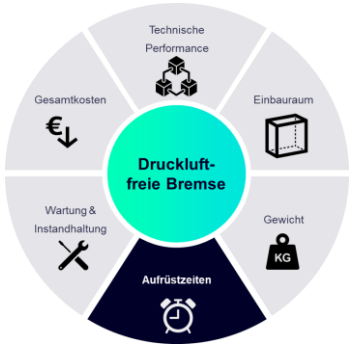
**Druckluftbremse**

- Deutlich weniger Komponenten ↓
- Gewichtseinsparung ca. 25-40 % 
- Einsparung Einbauraum 



**Druckluftfreie Bremse**

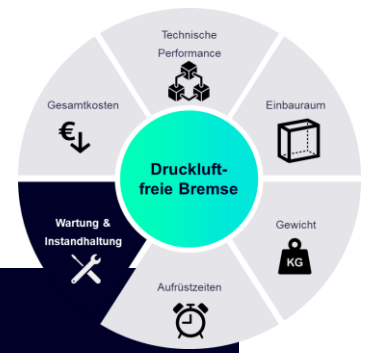
# Schnellere Fahrbereitschaft durch deutlich kürzere Aufrüstzeiten !



Deutlich schnellere  
Fahrbereitschaft des Zuges  
möglich !

< 4 min !

# Deutlich verbesserte Wartung des gesamten Bremssystems !

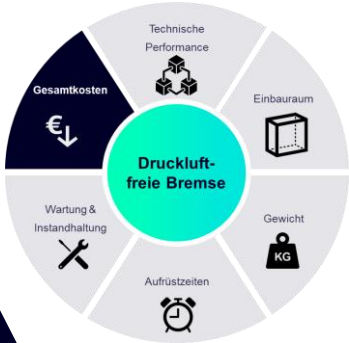


- **Eigenständige Wartung/Instandhaltung durch Kunden möglich**
- **Nur der Bremsaktuator ist zu warten**
- **Keine Demontage des Aktuators zur Wartung notwendig**
- **Keine Einstellarbeiten notwendig**
- **Lediglich regelmäßige Funktionsprüfungen notwendig**
- **Keine Special Tools notwendig**
- **Übertragung des Zustands der Bremse auf Landseite möglich → Reparatur als „Boxenstop“ möglich**
- **Überholungsintervalle des Aktuators vergleichbar mit Druckluftbremsaktuator**





# Einsparungen in vielen Bereichen reduzieren die Gesamtkosten deutlich !



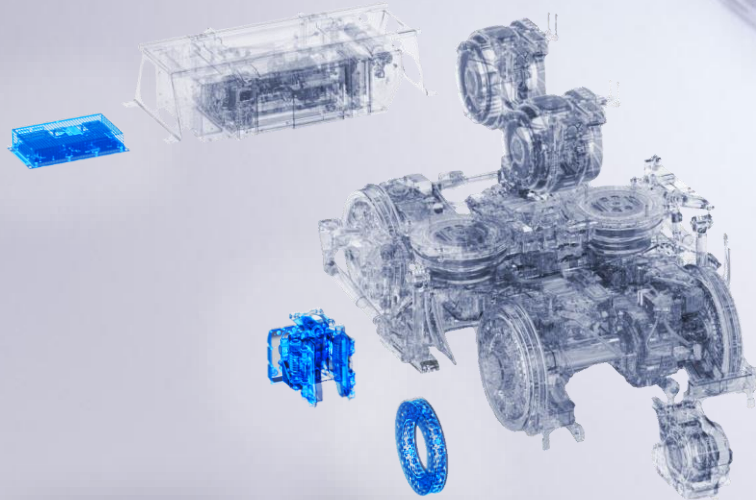
# Innovative Druckluftfreie Siemens Bremse

Historie

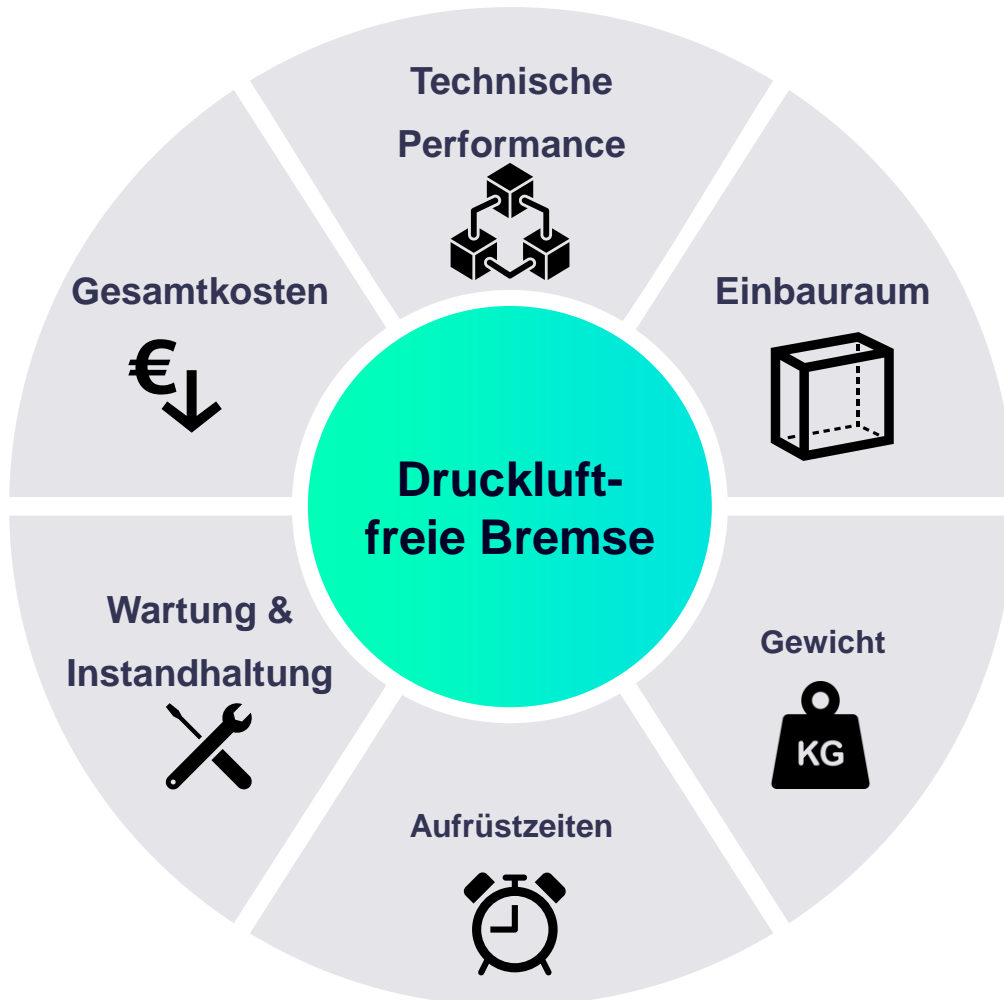
Funktion

Vorteile

**Zusammenfassung**



# Die druckluftfreie Siemens Bremse ermöglicht signifikante Vorteile für das Fahrzeug und den Fahrzeugbetrieb !



- Das Bremssystem besteht lediglich aus dem elektrohydraulischen Bremsaktor und dem Bremssteuergerät
- Signifikante Gewichts- und Einbauraumreduzierung
- Sichere und rein elektrische Ansteuerung  
→ „brake by wire“
- Schnellere Regelung der Bremskraft
- Wesentlich verbesserte Anhaltepunktgenauigkeit
- Schnellere Fahrbereitschaft
- Einfachere Wartung des gesamten Bremssystems
- Deutlich reduzierte Gesamtkosten (CAPEX / OPEX)



# Ansprechpartner für Fragen bei Siemens Mobility

## Robert Steinfelder

Vice President  
Siemens Brakes

**Mobile**  
+49 (172) 1041923

**E-Mail**  
robert.steinfelder@siemens.com



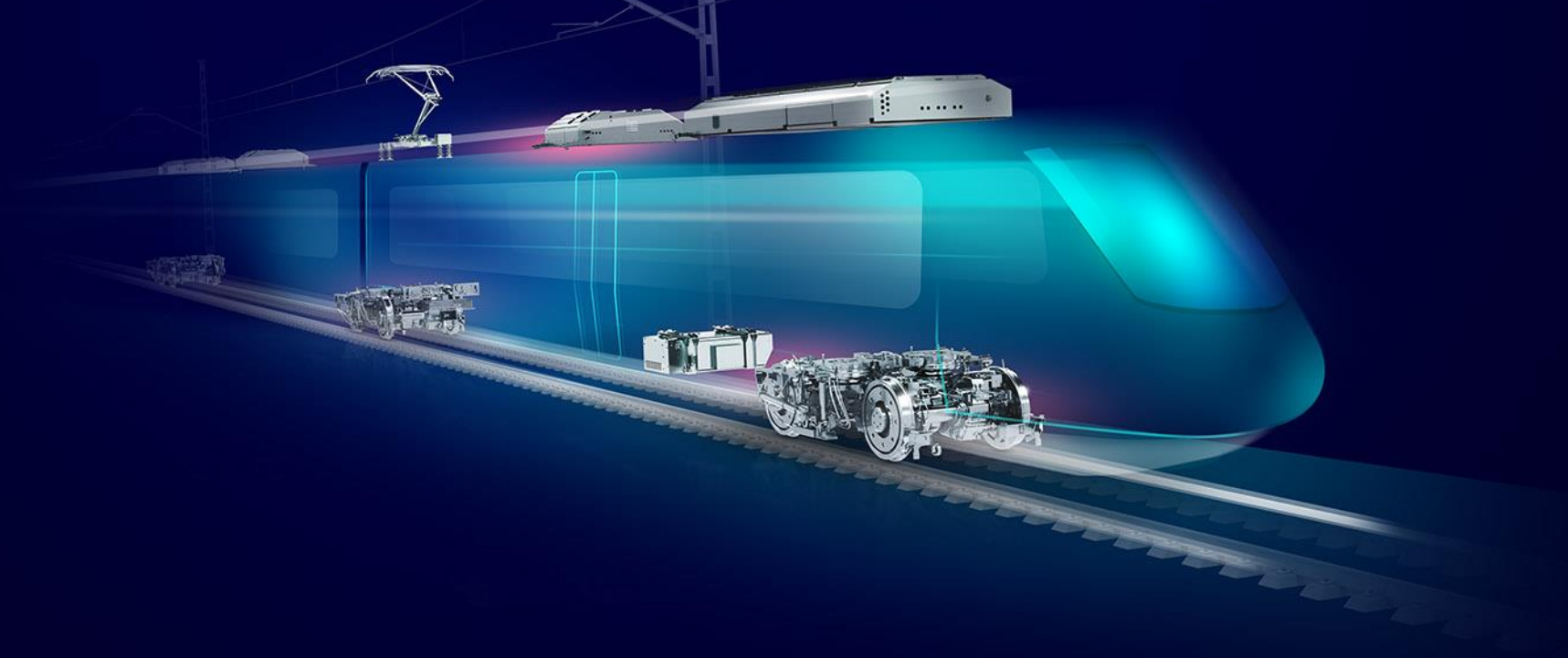
## Jens Lichterfeld

Senior Expert Brakes  
Project Manager  
Air-free Brake

**Mobile**  
+49 (173) 7126921

**E-Mail**  
jens.lichterfeld@siemens.com





# MoComp™ – made to move!

The family of rail components