

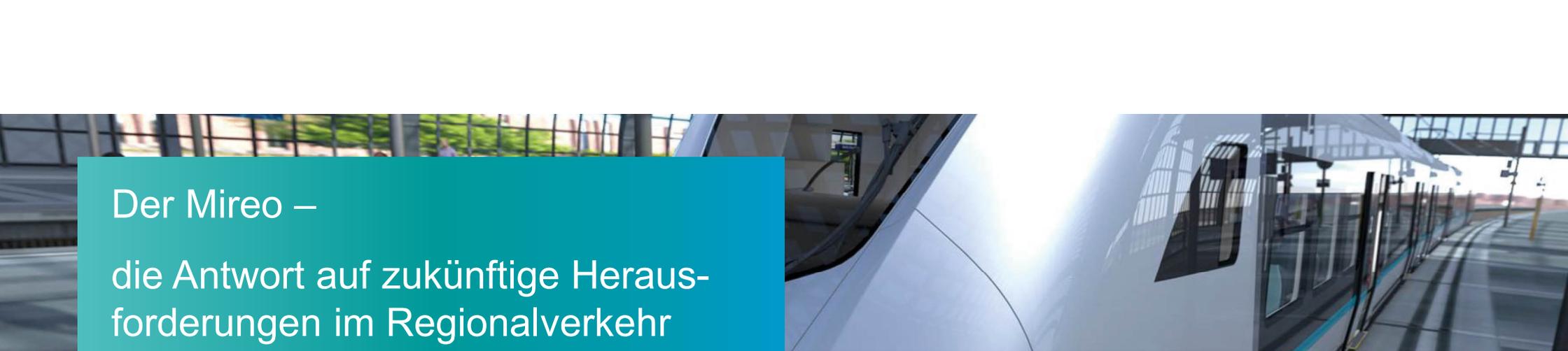
A sleek, white Siemens Mireo high-speed train is stopped at a modern train station platform. The train's front is aerodynamic with a large windshield and a digital display showing 'Mireo'. The station has a large, arched glass and steel roof. In the background, a man in a suit and a woman are walking on the platform. A blue banner with a portrait of a man is visible on the left. The Siemens logo is visible on the front of the train.

SIEMENS
Ingenuity for life

**Ein starker Zug wird
jetzt noch stärker!**

© Siemens AG 2018

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



Der Mireo – die Antwort auf zukünftige Herausforderungen im Regionalverkehr

Markt

- Große Teile der Bahnstrecken sind nicht elektrifiziert (40 % in GE)
- Große Kundennachfrage nach Hybridlösungen
- Vermehrte Anfragen zur Ersetzung von Dieseltriebzügen (DMU), die im nächsten Jahrzehnt noch erheblich zunehmen könnten

Politik

- Strengere Emissionsvorschriften (Luftverschmutzung, Lärm und CO₂) machen Alternativen zu Dieseltriebzügen erforderlich
- Die Entwicklung von Hybridantrieben wird mit öffentlichen Geldern gefördert

Mireo Plus – die nächste Generation der Hybridisierung

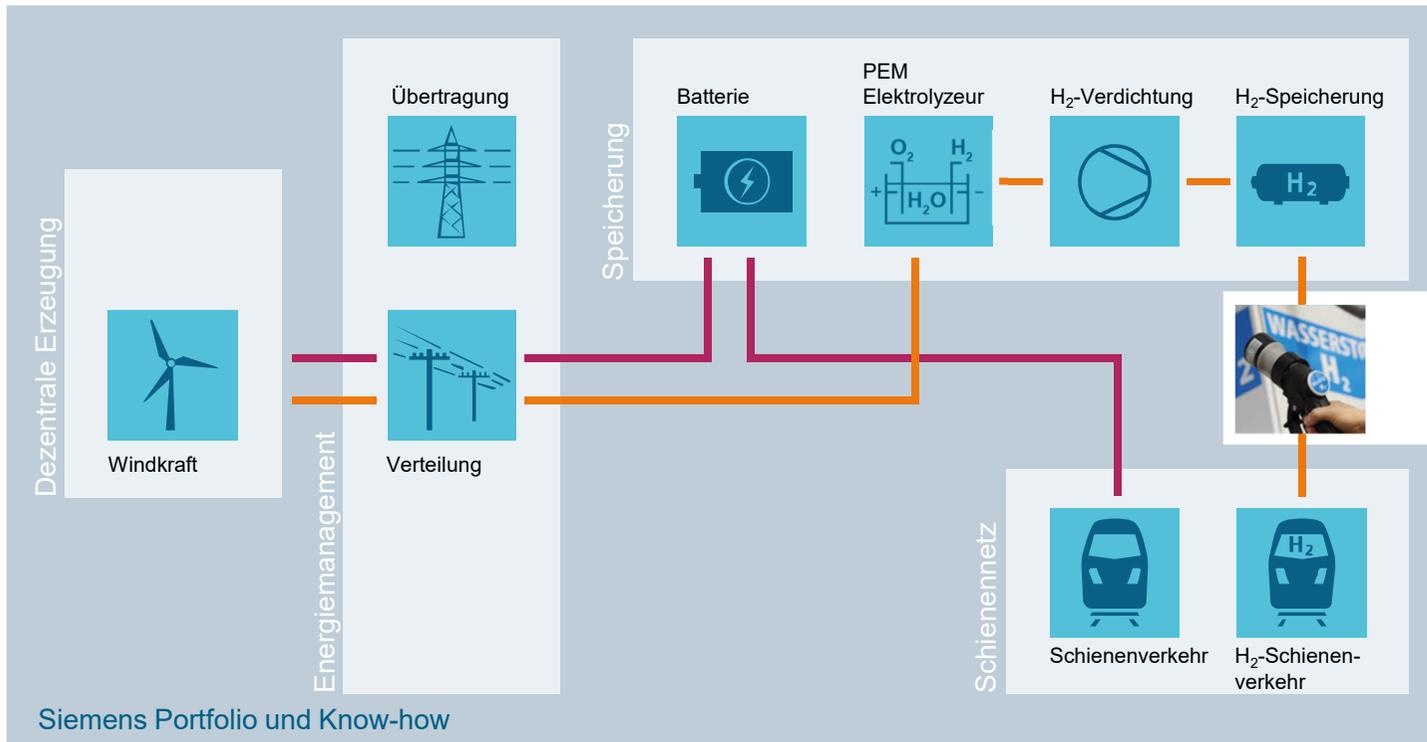
Produkte/Systeme

- Die aktuell auf dem Markt verfügbaren Brennstoffzellen werden den Anforderungen der Betreiber hinsichtlich Betriebspläne und Lebenszykluskosten nicht gerecht
- Benötigt wird ein flexibles Systemdesign für eine Vielzahl von Anwendungen

Ressourcen

- Steigende Preise für Dieseldieselkraftstoff
- Schwankende Netzkapazitäten durch regenerative Stromerzeugung erfordern speicherbasierte Lösungen

Siemens bietet alle Elemente der Lieferkette sowohl für Batterie- als auch für H₂-Züge aus einer Hand



Batterie elektrisch

Übertragung – Speicherung –
Aufladung – Zug

H₂-Brennstoffzelle

Übertragung – Elektrolyse –
Verdichtung – Speicherung –
Auftankung – Zug

Der Mireo – die Zukunft des Regionalverkehrs wird sauberer

- Individualisierbar für Nahverkehrskomfort
- Wirtschaftlich attraktiv durch Energieeinsparung und reduzierte Lebenszykluskosten (bis zu 25 % OPEX)
- Zukunftssicher durch Verknüpfung von intelligenten Technologien (Bordnetzmanagement, Fahrerassistenzsysteme) und Designflexibilität
- Hohe Funktionalität und Variabilität für größtmöglichen Nutzen, alle Komponenten auf dem Dach oder Unterflur verbaut
- Optimierte Gesamtlösung:
Fahrzeuge, Service und Finanzierung aus einer Hand.
Auf Wunsch inkl. Strombezug, Stromverteilung, Ladestation, Wasserstoffbereitstellung ...



-25 %



Der Mireo – Eigenschaften



Desiro ML

Zuverlässigkeit auf Schienen



Desiro City

Evolution in motion



Desiro HC

Clever kombiniert für hohe Kapazität



Kapazitäts- und Längenvarianz



Unterschiedliche Einstiegshöhen



Innengelagertes Drehgestell



Innendeckenkonzept



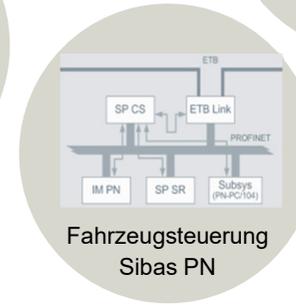
Traktionskonzept DC Link



Always Connected!



Gewichtsoptimierter Wagenkasten



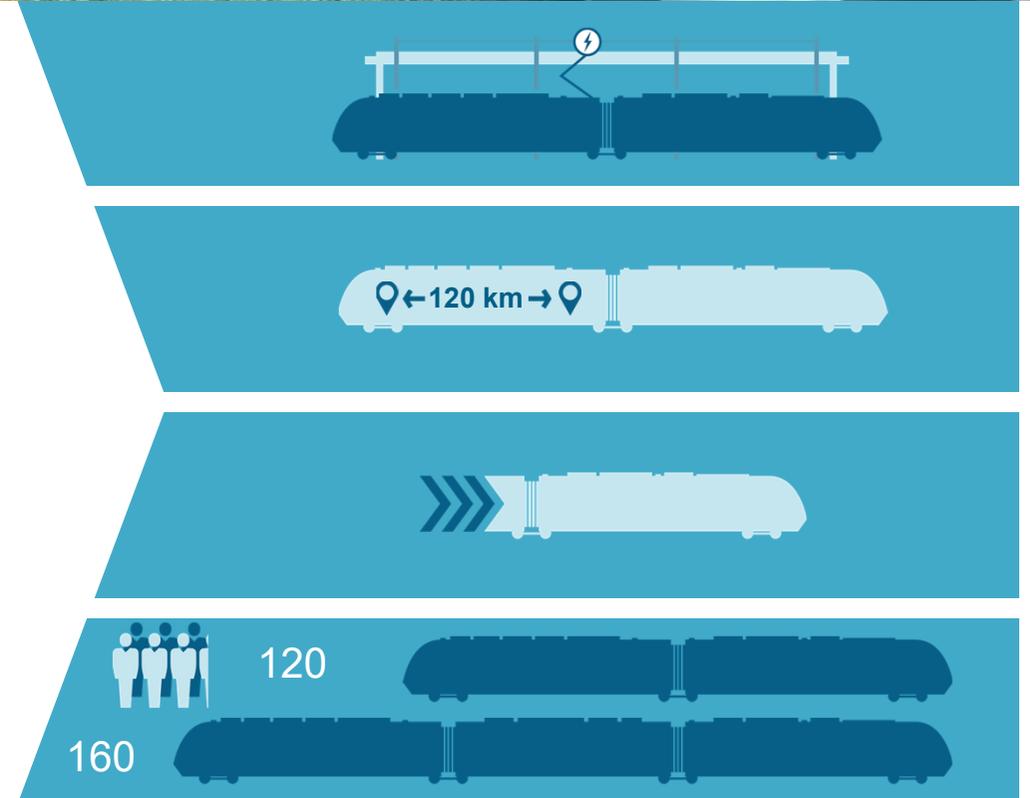
Fahrzeugsteuerung Sibas PN

Der Mireo Plus B – Batteriehybrid



- Batterieladung über Oberleitung an Haltestellen
- Ideal für Entfernungen bis 120 km
- Performancevorteil gegenüber DMU
- 2 Wagenlängen (2-Teiler/3-Teiler)
für unterschiedliche Reichweiten/Anforderungen
 - bis 80 km Reichweite: zweiteiliger Zug
 - bis 120 km Reichweite: dreiteiliger Zug

Je nach Anwendungsfall variiert die Anzahl
der benötigten Batterien



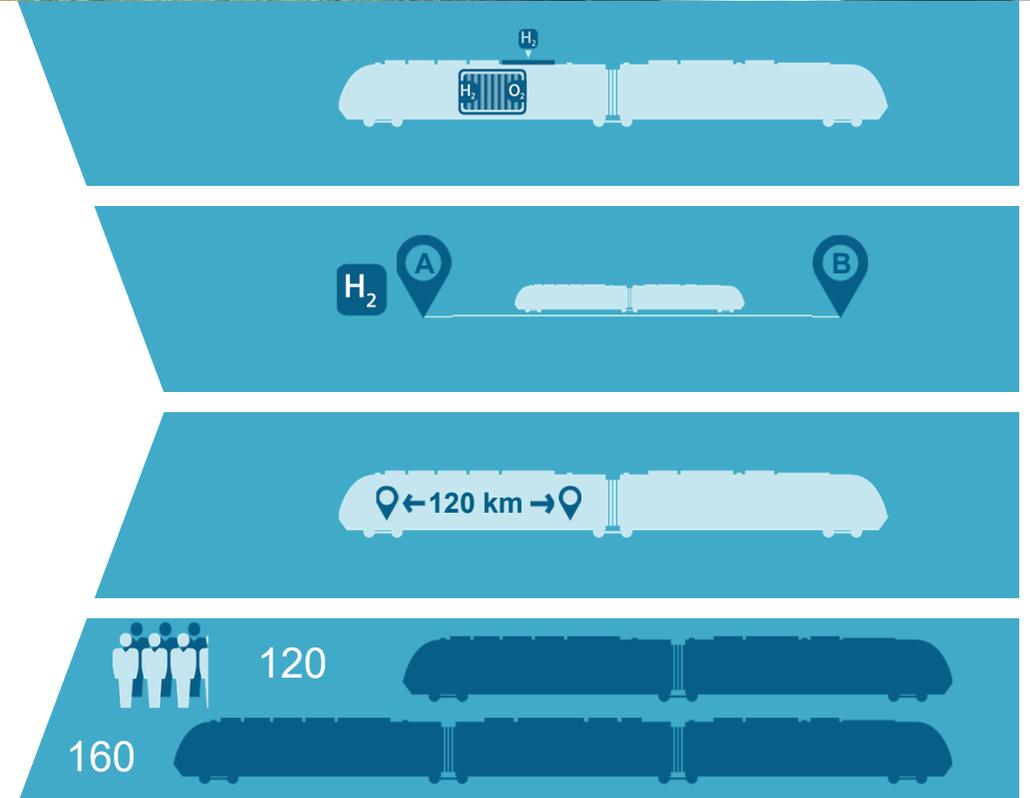
Der Mireo Plus B – die Vorteile

- CO₂-freier Betrieb bei Einsatz von Strom aus regenerativen Quellen
- Geringeres Geräuschniveau
- Neueste, besonders langlebige Li-Ionen-Technologie mit doppelter Lebensdauer im Vergleich zu marktüblichen Systemen
- Deutlich höhere Ladekapazität – weniger Ladeinfrastruktur erforderlich, durch robustes Leichtbaukonzept Einsatz energiereicherer Batterien möglich



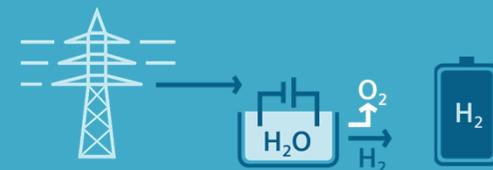
Der Mireo Plus H – Brennstoffzellen-Batteriehybrid

- Wasserstoffgetriebene Brennstoffzellen
- Tankstop typischerweise einmal pro Tag
- Optimal für weitläufige nichtelektrifizierte Netze
- 2 Wagenlängen (2-Teiler/3-Teiler)
für unterschiedliche Reichweiten/Anforderungen
 - bis zu 600 km Reichweite: zweiteiliger Zug
 - 800 bis 1.000 km Reichweite: dreiteiliger Zug



Der Mireo Plus H – die Vorteile

- CO₂-freier Betrieb bei Einsatz von Wasserstoff aus Elektrolyse
- Geringeres Geräuschniveau
- Nachhaltige Technologie aus einer Hand, von der Windstromerzeugung über Elektrolyseur (H₂), bis Fahrzeug, Wartung/Instandhaltung
 - neueste Brennstoffzellentechnik
 - kompakte Bauweise
 - mit doppelter Lebensdauer
 - +5 % Wirkungsgrad
- Nutzung von Stromüberschüssen im Netz mit dem Speichermedium Wasserstoff

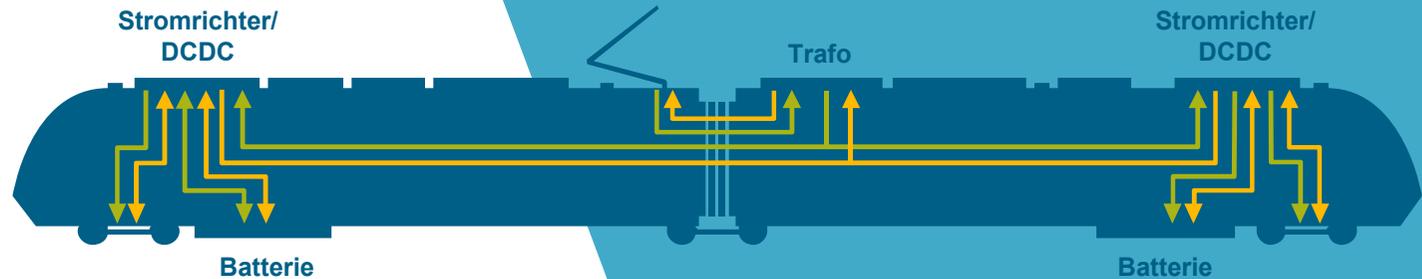


Der Mireo Plus – Prinzip-Energie-Flussdiagramm



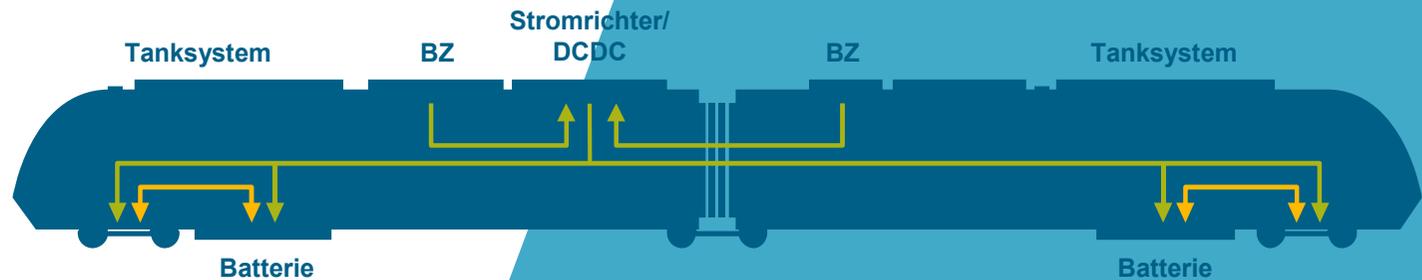
Mireo Plus B

- Entladebetrieb und Rekuperation über Hybridsystem
- Ladebetrieb Hybridsystem



Mireo Plus H

- Entlade/Rekuperation (Bremse) in Dynamikbatterie
- Ladebetrieb Dynamikbatterie über Brennstoffzelle (BZ) und Betrieb des Zugs



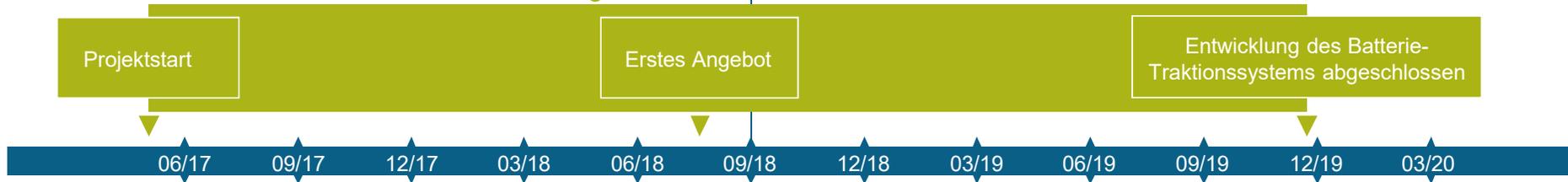
Der Mireo Plus – Entwicklungsphasen und Markteinführung



Plattformentwicklung H₂



Plattform Mireo – Batterieentwicklung



Prototyp Batteriezug

Innotrans



Der Mireo Plus – nachhaltige Kosten- und Effizienzvorteile

- Höhere Investitionen werden durch geringere Betriebskosten über den Lebenszyklus mehr als ausgeglichen
- Langfristige Perspektive für sauberen Regionalverkehr – hoch attraktiv für neue Kunden
- Zuverlässige, robuste Systeme mit minimalem Wartungsaufwand
- Charakteristik des Elektroantriebs passt optimal zu den Betriebs- und Beschleunigungsanforderungen im Regionalverkehr



Kontakt

SIEMENS
Ingenuity for life



Dean Balatinac
Leiter Vertrieb Deutschland
MO CRC S

Werner-von-Siemens Straße
91052 Erlangen

Mobil: +49 173 71 94 249

E-Mail:

dean.balatinac@siemens.com

siemens.com