

Formel E: Mit intelligenter Software zum Sieg

www.itk-engineering.de



REFERENZ-STORY

► Die Herausforderungen

Neue Rennstrecken, kurze Entwicklungszyklen und ein begrenzter Energievorrat machen es spannend

In der rein elektrischen Rennserie Formel E beweisen die Automobilhersteller eindrucksvoll, dass Motorsport nicht immer mit lauten Motorengeräuschen und Benzingeruch verbunden ist. Für den Erfolg in der Elektrorennserie ist vor allem die im Rennwagen integrierte Software mitentscheidend. Denn während Änderungen an der Hardware des homologierten Fahrzeugs nur sehr eingeschränkt möglich sind, eröffnen sich für die Teams bei der Software auch während der Saison vielfältige Optimierungsmöglichkeiten. Die Begrenzung der zur Verfügung stehenden Batterieenergie erfordert eine intelligente Energiemanagementstrategie, die auch bei unbekanntem Rennstrecken, Wetterwidrigkeiten, Safety Car-Phasen oder beim Zweikampf mit Rivalen die optimale Energieverteilung sicherstellt und die Durchschnittsgeschwindigkeit maximiert.

Die besondere Herausforderung? Der Faktor Zeit! Nicht nur auf dem Asphalt entscheiden Sekundenbruchteile über Sieg und Niederlage, auch für die Umsetzung technischer Anforderungen bleibt extrem wenig Zeit. Die kurzen Abstände zwischen den Rennen setzen eine rasche und höchst zuverlässige Entwicklung neuer Funktionen voraus, denn der reale Fahrzeugeinsatz findet nicht selten erst am Rennwochenende statt.

► Die Lösung

Hochpräzise Simulationen für das erfolgreiche Rennen

Als technischer Partner von Audi Sport unterstützt die ITK Engineering GmbH seit 2016 das Team Audi Sport ABT Schaeffler bei der Softwareentwicklung für die Fahrzeuge des Formel E-Champions Lucas di Grassi und dessen Kollegen Daniel Abt. Von der Anforderungsanalyse, über die Entwicklung, bis hin zur Absicherung und Integration ins Fahrzeug begleitet ITK Engineering das Team dabei, neue Funktionen zu implementieren und die optimale Energiestrategie zu definieren.

Die unter strikter Anwendung modellbasierter Software-Entwicklungsprozesse entwickelten Algorithmen erlauben es, die berechneten Strategien und Energieverteilungen in Echtzeit auf dem Fahrzeugsteuergerät zu hinterlegen und während des Rennens kontinuierlich auf die jeweiligen Randbedingungen zu adaptieren.

Von zentraler Bedeutung sind dabei die zeitlich deterministischen Entwicklungsprozesse, die die rennstreckentaugliche Implementierung hochqualitativer Lösungen im vorgegebenen knappen Zeitrahmen sicherstellen.

Durch Virtualisierung und Simulation können innerhalb kürzester Zeit und ohne reale Erfahrungswerte von der Rennstrecke Anforderungen umgesetzt werden, die gleichzeitig höchsten Ansprüchen an Qualität, Nachvollziehbarkeit, Testabdeckung und Dokumentation genügen.

Das Ergebnis

Lucas di Grassi holt den WM-Titel in der Formel E

Erfolg im Motorsport setzt ein optimales Zusammenspiel zwischen Fahrer, Fahrzeug und dem gesamten Team voraus. Der konsequent verfolgte modellbasierte Entwicklungsansatz ermöglichte die Entwicklung neuer Funktionalitäten innerhalb kürzester Zeit, die virtuelle Vorbereitung auf Rennereignisse, das Training des Fahrers am Fahrsimulator sowie die optimale Energiestrategie. Nicht zuletzt dadurch war Lucas di Grassi in der Lage, zu jedem Zeitpunkt das maximale Potential des Fahrzeugs abzurufen und sicherte sich 2017 den Meisterschaftstitel in der Formel E.



ITK unterstützt Audi Sport ABT Schaeffler bei:

- Requirements Engineering
- Energiestrategie und -management
- Steuerung des Antriebsstrangs
- Funktions- und Softwareentwicklung
- Virtuelle Absicherung

Herausforderungen:

- Kurze Entwicklungszyklen
- Begrenztes Energiebudget
- Unbekannte Rennstrecken

Das Ergebnis:

- Weltmeistertitel von Lucas di Grassi in 2017



”In der Formel E müssen Software und Antriebsstrang reibungslos zusammenspielen, sodass sich unsere Fahrer hundertprozentig auf alles verlassen können – das ist der Schlüssel zum Erfolg in dieser Rennserie. Mit ITK Engineering haben wir dafür den perfekten Partner an unserer Seite. Das gilt nicht nur für die Erstellung der Software, sondern auch für deren permanente Abstimmung und Weiterentwicklung sowie die Betreuung an der Rennstrecke. Im Motorsport sind Zuverlässigkeit, Präzision und Innovationsgeist gefragt – Werte, die ITK und ABT teilen “,

sagt Hans-Jürgen Abt, Geschäftsführer von ABT Sportsline.