



c4c Engineering GmbH

Kompetenz in Software



TU Clausthal

**GREEN VOLTAGE RACING APP**

TECHNISCHE UNIVERSITÄT CLAUSTHAL





# c4c Engineering GmbH

Kompetenz in Software



## DAS GREEN VOLTAGE RACING TEAM

Im Jahr 1981 wurde von US-amerikanischen Hochschulprofessoren der Grundstein für eine sehr erfolgreiche Rennserie gelegt, die „Formula SAE“. Die Idee bestand darin, Studenten in eigenständig konstruierten und gebauten Rennwagen gegeneinander antreten zu lassen. In Europa ist die Formula SAE seit über 15 Jahren vertreten.

Mit der Formula SAE Electric wurde eine eigene Sparte für Rennwagen mit Elektroantrieb ins Leben gerufen und auch Studenten der TU Clausthal wurden vom Spirit erfasst. Im Jahr 2011 wurde das „Green Voltage Racing Team“ gegründet; mittlerweile konstruieren fast 60 Studenten aus den verschiedensten Studiengängen und Nationen die Elektro-Rennwagen.



# c4c Engineering GmbH

Kompetenz in Software



## DIE HERAUSFORDERUNG

Um den Konstrukteuren eine Basis zur Fehleranalyse und Verbesserung zu geben, sind Messungen am fahrenden Wagen notwendig. Doch die besten Messwerte sind unbrauchbar, wenn die nachgeschaltete Datenauswertung und -darstellung nicht gut gelungen ist.

Daher soll mit dem Projekt die Datenerfassung auf ein neues Niveau gehoben werden. Fahr- und Diagnosedaten sollen über ein Smartphone oder Tablet auch im Cockpit abrufbar und für eine späterer Analyse zentral archiviert werden.



# c4c Engineering GmbH

Kompetenz in Software



## DIE LÖSUNG

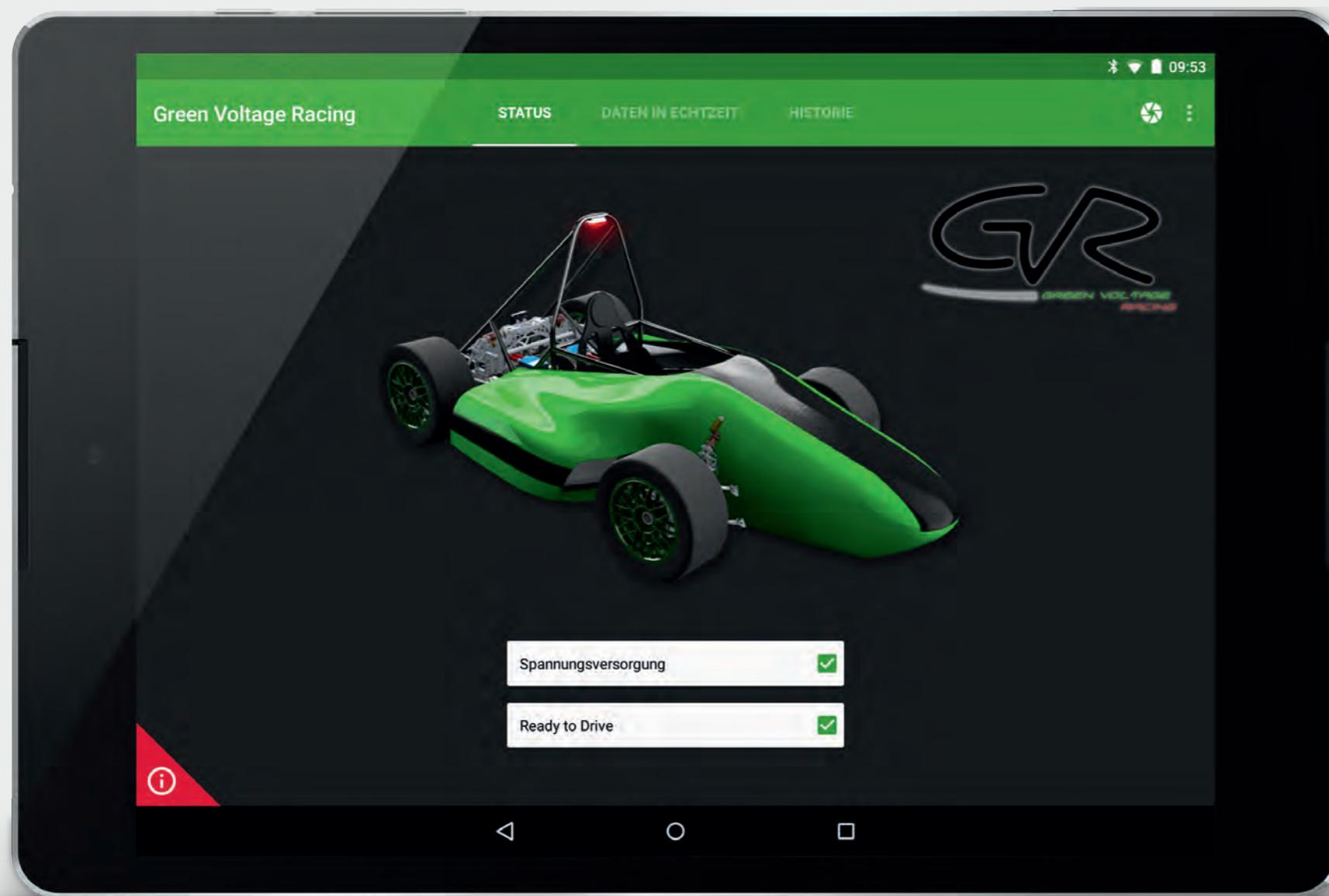
Der Rennwagen ist mit Sensoren für die unterschiedlichsten Bereiche versehen: von der Bordnetzspannung über Gas und Bremsen, den Federhubweg und den Lenkwinkel bis zur Raddrehzahl. Unsere Lösung greift die Sensordaten am CAN-Bus ab und übermittelt die Informationen drahtlos an mobile Endgeräte, auf denen sie in Echtzeit visualisiert werden. Alle Diagnose- und Fahrzeugdaten werden für eine spätere Analyse in einem eigens dafür entwickelten Backend gespeichert.

Der modulare Aufbau der App unterstützt zentrale Anforderungen an eine mobile Überwachung. Ausgewählte Daten wie z. B. Warnungen vor einem warmgelaufenen Akkukasten können direkt im Cockpit auf einem Smartphone angezeigt werden. Gleichzeitig erhält das Überwachungsteam auf einem Tablet eine umfassende Darstellung aller Sensordaten im Fahrzeug. Durch die drahtlose Übertragung und Darstellung in Echtzeit werden Unstimmigkeiten schon während der Fahrt erkannt und es wird ein rechtzeitiges Eingreifen ermöglicht, um schnell wieder auf ein komplett fahrbereites Auto zugreifen zu können.



# c4c Engineering GmbH

Kompetenz in Software

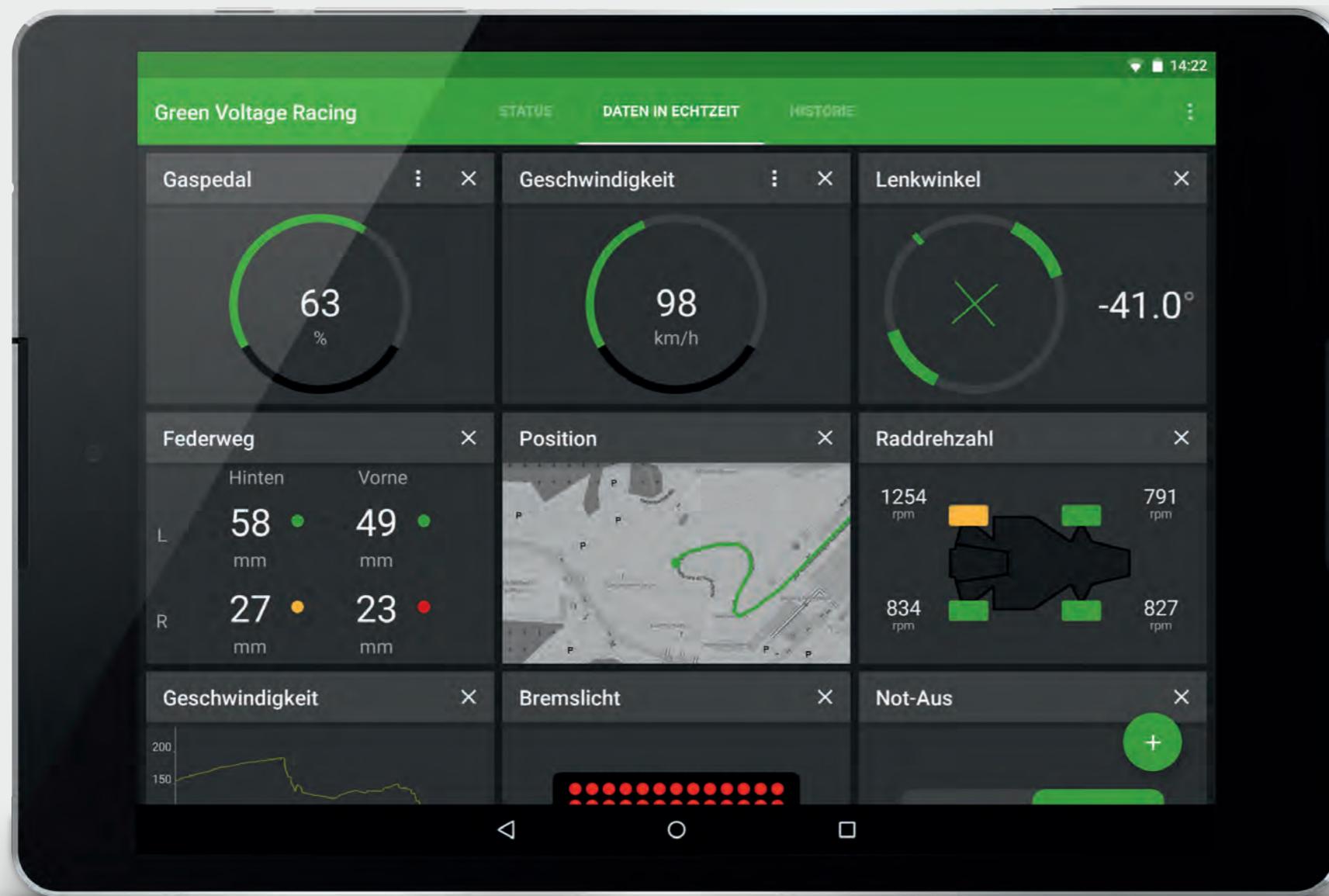


Zwei verschiedene Bordnetze werden beim Startprozess aktiviert. Die App meldet den fahrbereiten Zustand an das Boxenteam.



# c4c Engineering GmbH

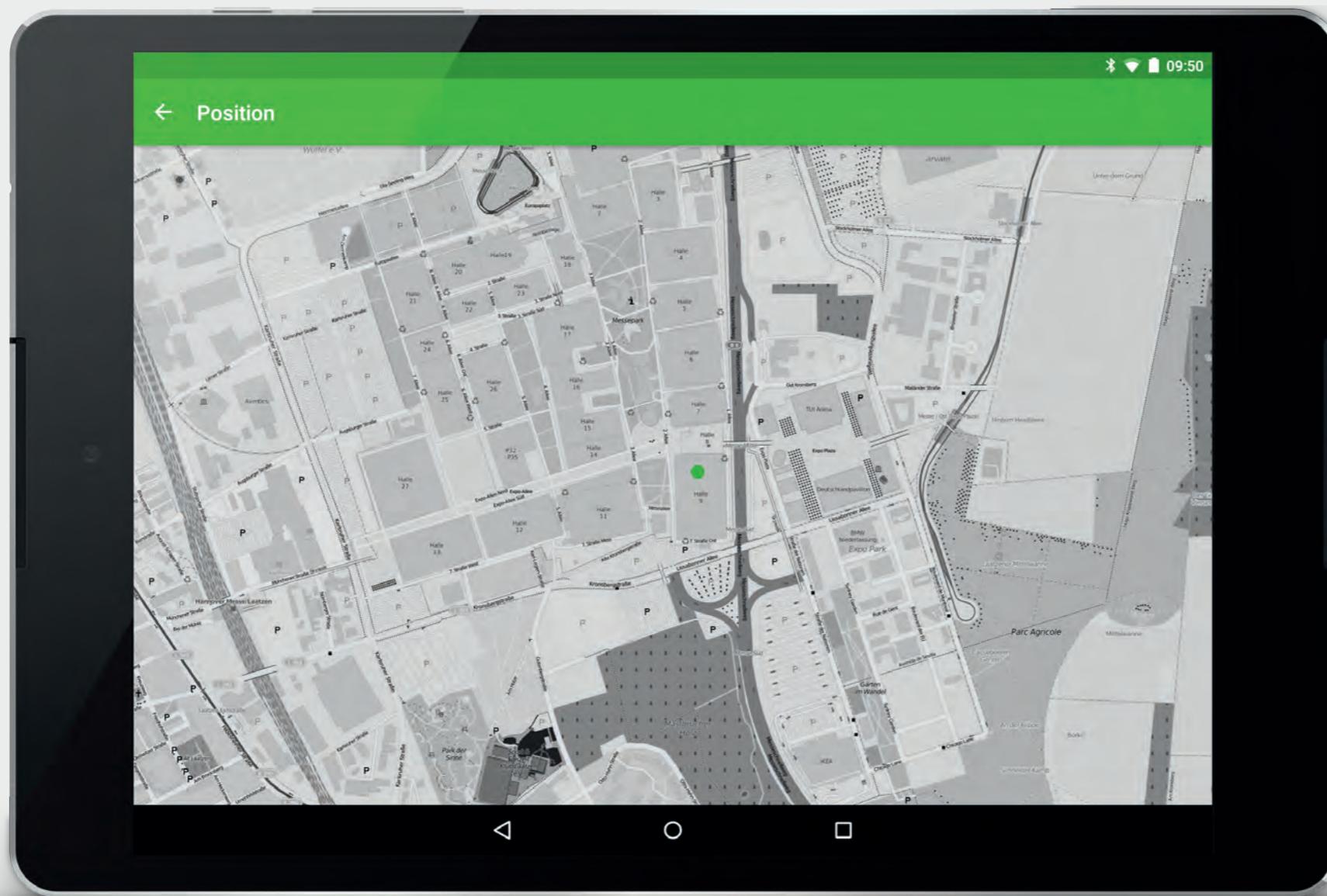
Kompetenz in Software



Fahr- und Diagnosedaten werden in Echtzeit in das Cockpit und an das Boxenteam übertragen. Für eine spätere Auswertung werden alle Daten in einem Backend gespeichert.



c4c Engineering GmbH  
Kompetenz in Software

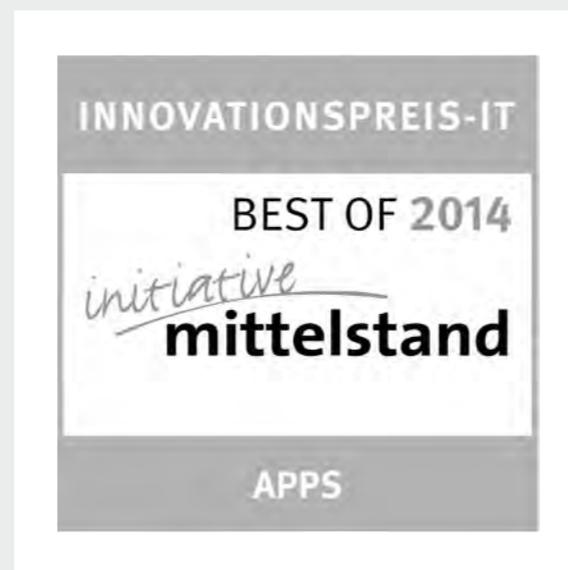


Standort und Fahrtstrecke lassen sich über einen GPS-Sensor im Fahrzeug direkt in der App feststellen und verfolgen.



# c4c Engineering GmbH

Kompetenz in Software



JAN FÜLLEMANN | VERTRIEB, Hildesheimer Straße 27, 38114 Braunschweig  
Telefon: +49 (531) 22 43 55 51, E-Mail: [jan.fuellemann@c4cengineering.de](mailto:jan.fuellemann@c4cengineering.de), [www.c4cengineering.de](http://www.c4cengineering.de)