



Datenlogging im weltweiten Flotteneinsatz

CSM Web-Seminare



CSM **Xplained**
measurement technology

Datenlogging

Komponentenerprobung

Validierung

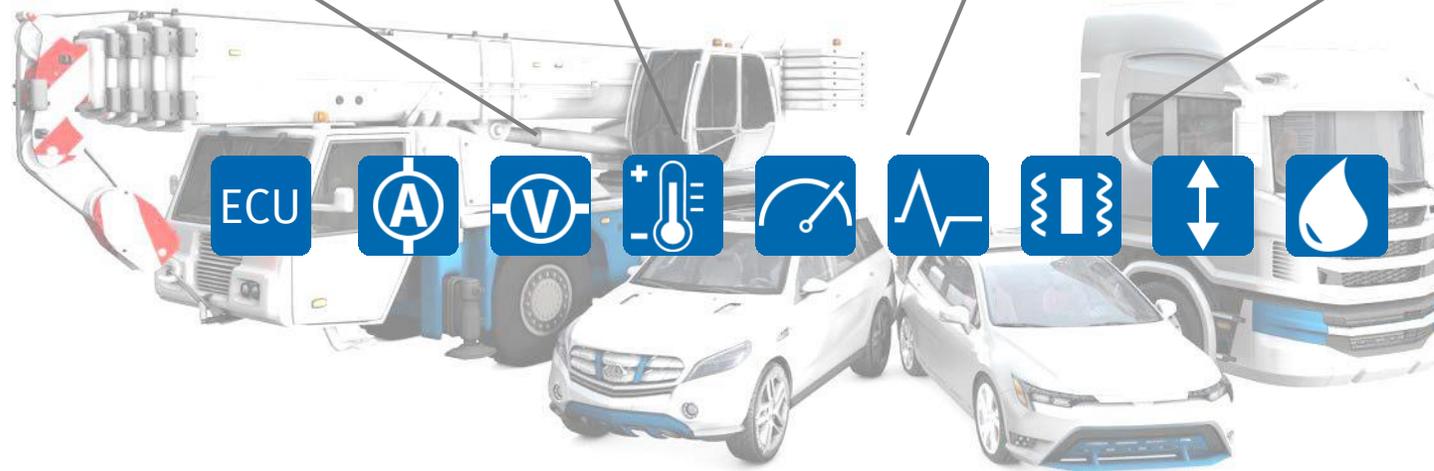
Fahrverhalten

Entwicklungsergebnisse

Endkundenanalyse

Benchmarks

Wettbewerbsanalysen



Elektromobilität als Komplexitäts-Treiber

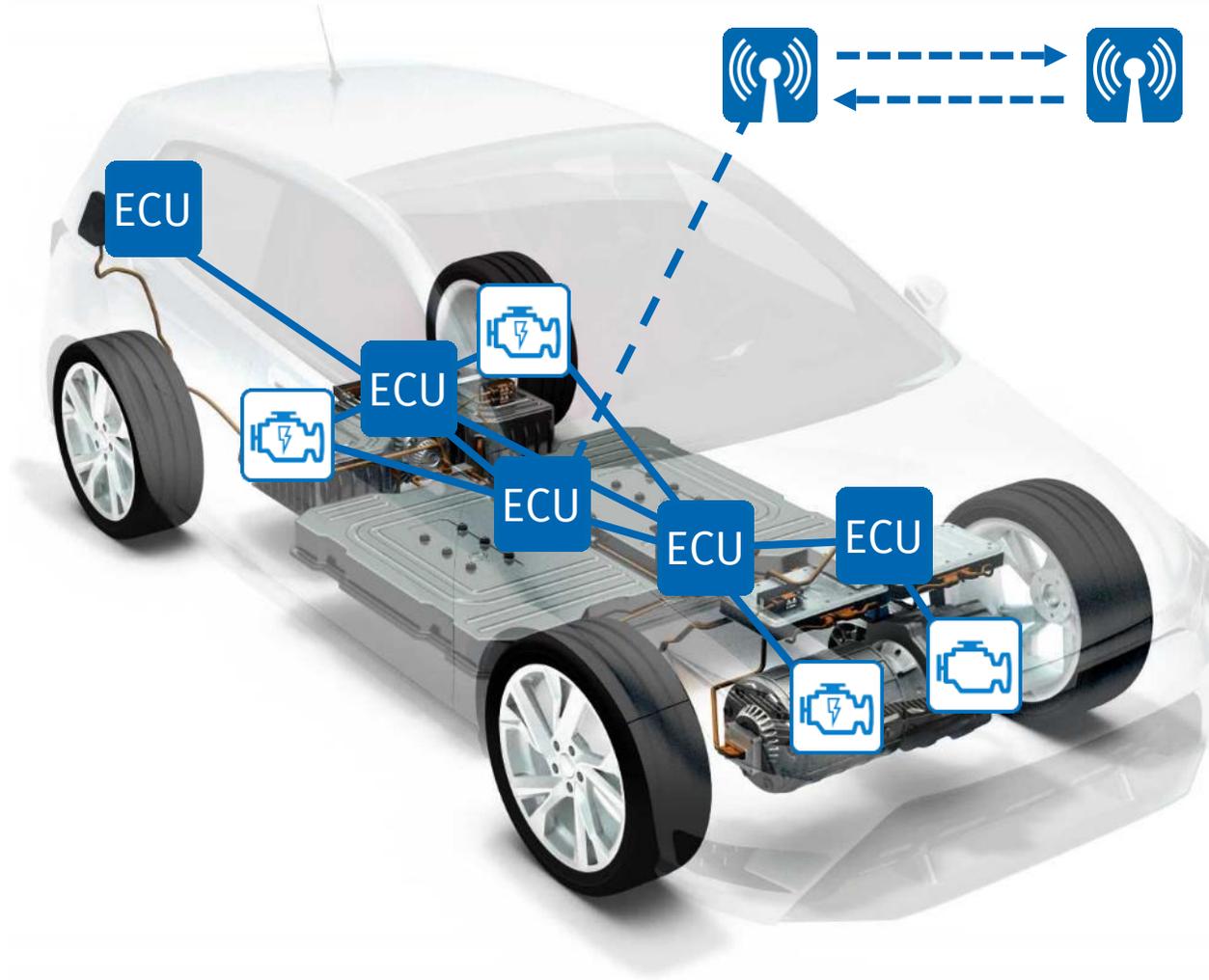
- Früher -



- ▶ Geringe Anzahl Steuergeräte
- ▶ Geringe Anzahl Motoren
- ▶ Geringe Vernetzung

Elektromobilität als Komplexitäts-Treiber

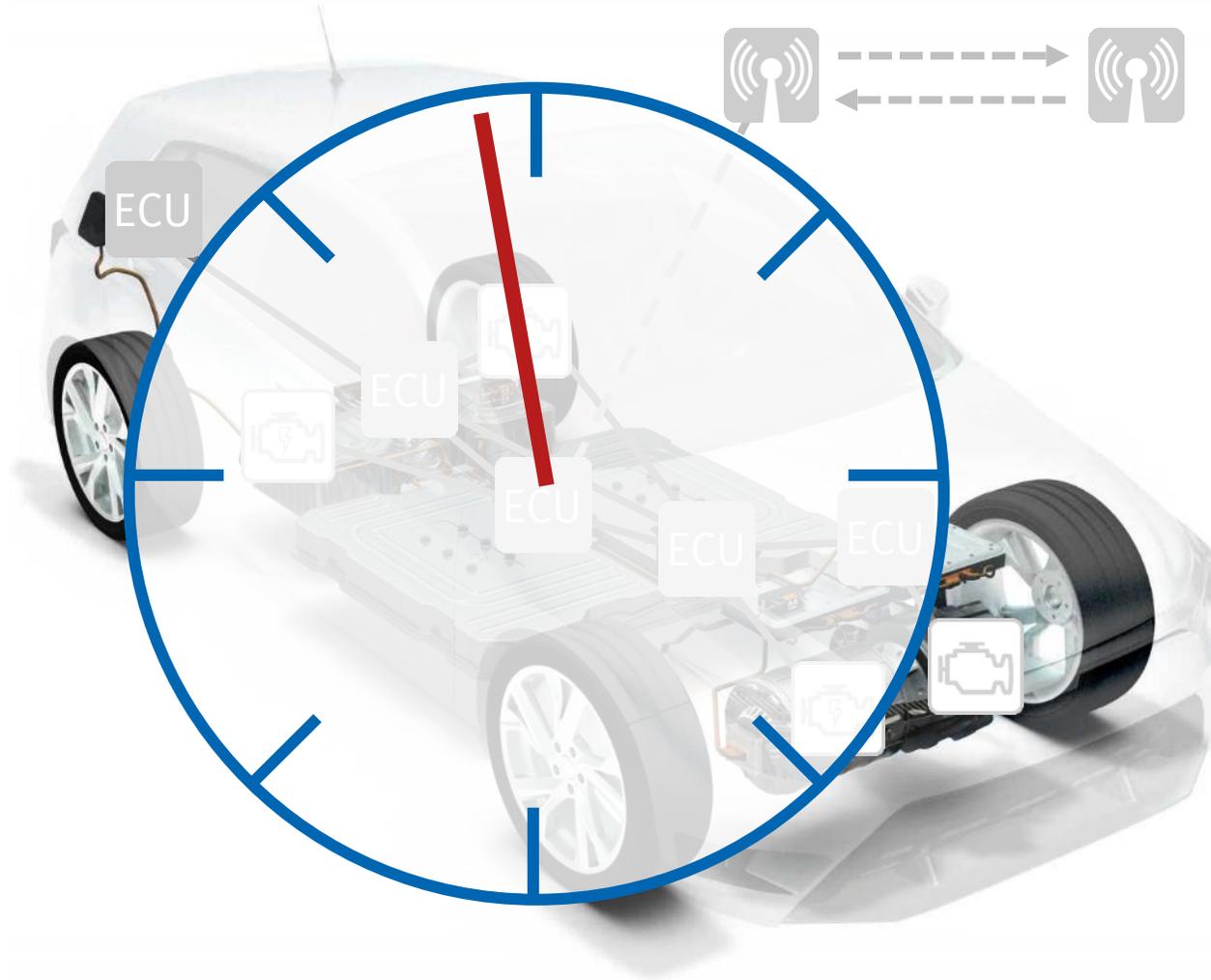
- Heute -



- ▶ Anzahl der Bussysteme und Signale steigt
- ▶ Mehrere Motoren (Verbrenner und elektrisch)
- ▶ Steigende Digitalisierung
- ▶ Datenaustausch mit externen Datenquellen
- ▶ **Datenaufkommen in Fahrzeugen steigt rasant**

Elektromobilität als Komplexitäts-Treiber

- Heute -



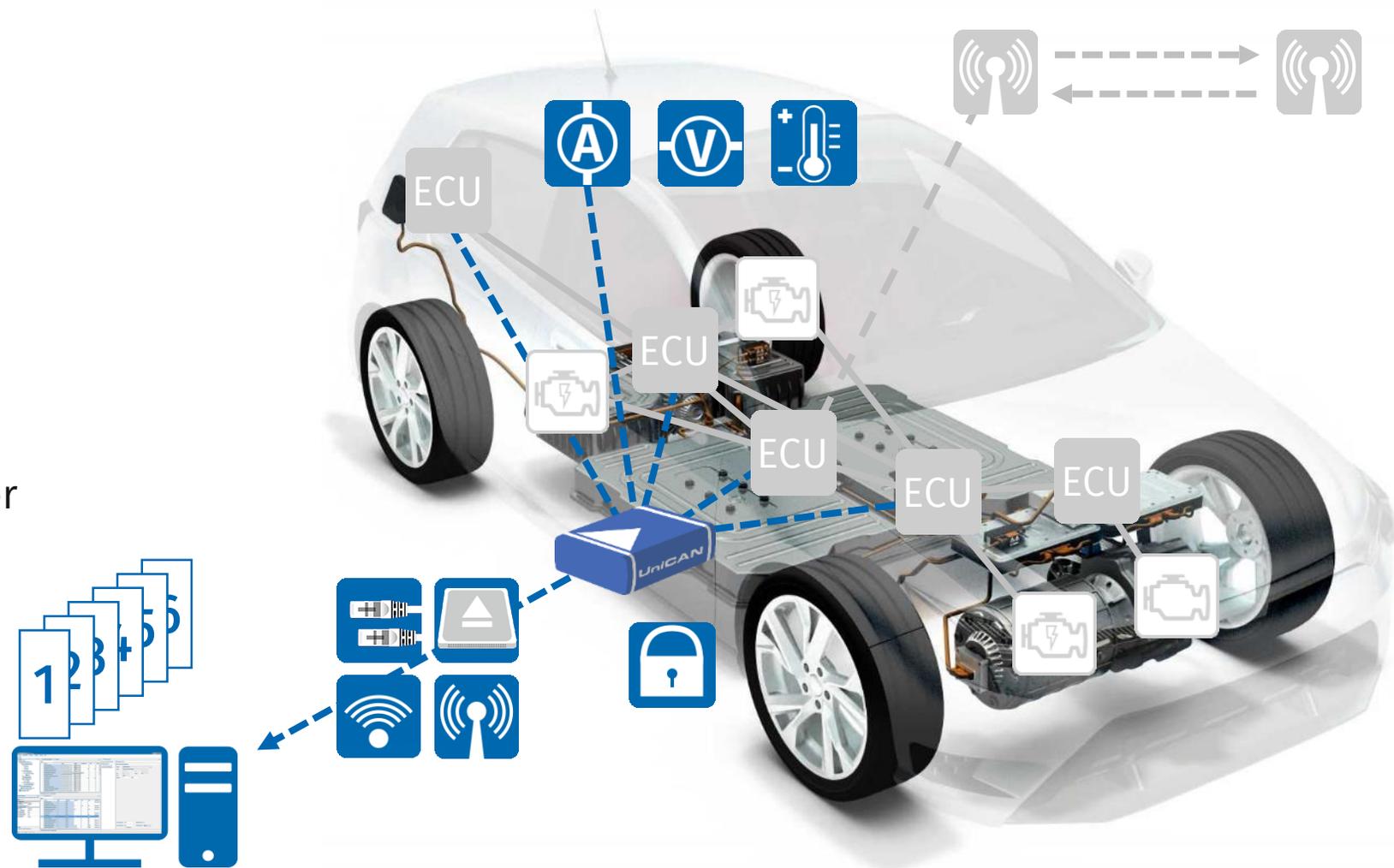
- ▶ Anzahl der Bussysteme und Signale steigt
- ▶ Mehrere Motoren (Verbrenner und elektrisch)
- ▶ Steigende Digitalisierung
- ▶ Datenaustausch mit externen Datenquellen

- ▶ Datenaufkommen in Fahrzeugen steigt rasant

- ▶ **Weniger Zeit für Entwicklungen**

Anforderungen an Datenlogger

- ▶ Autarker Betrieb
- ▶ Effiziente Datenerfassung
- ▶ Sichere Speicherung
- ▶ Einbindung analoger Messdaten
- ▶ Flexible Datenübertragung
- ▶ Konfiguration von Triggern
- ▶ Erfassung und Verwaltung großer Datenmengen



Ein Ausflug in die Alpen



Szenario 1

Verhalten des Motorsteuergerätes bei Passfahrten

Rahmenbedingungen

- ▶ Fahrzeugflotte: 20 PKWs
- ▶ Dauer: 2 Wochen

Weiteres

- ▶ Termindruck: Deadline für Null-Serie naht
- ▶ Probleme mit ungeklärten Stromschwankungen gefährden die Projekttermine

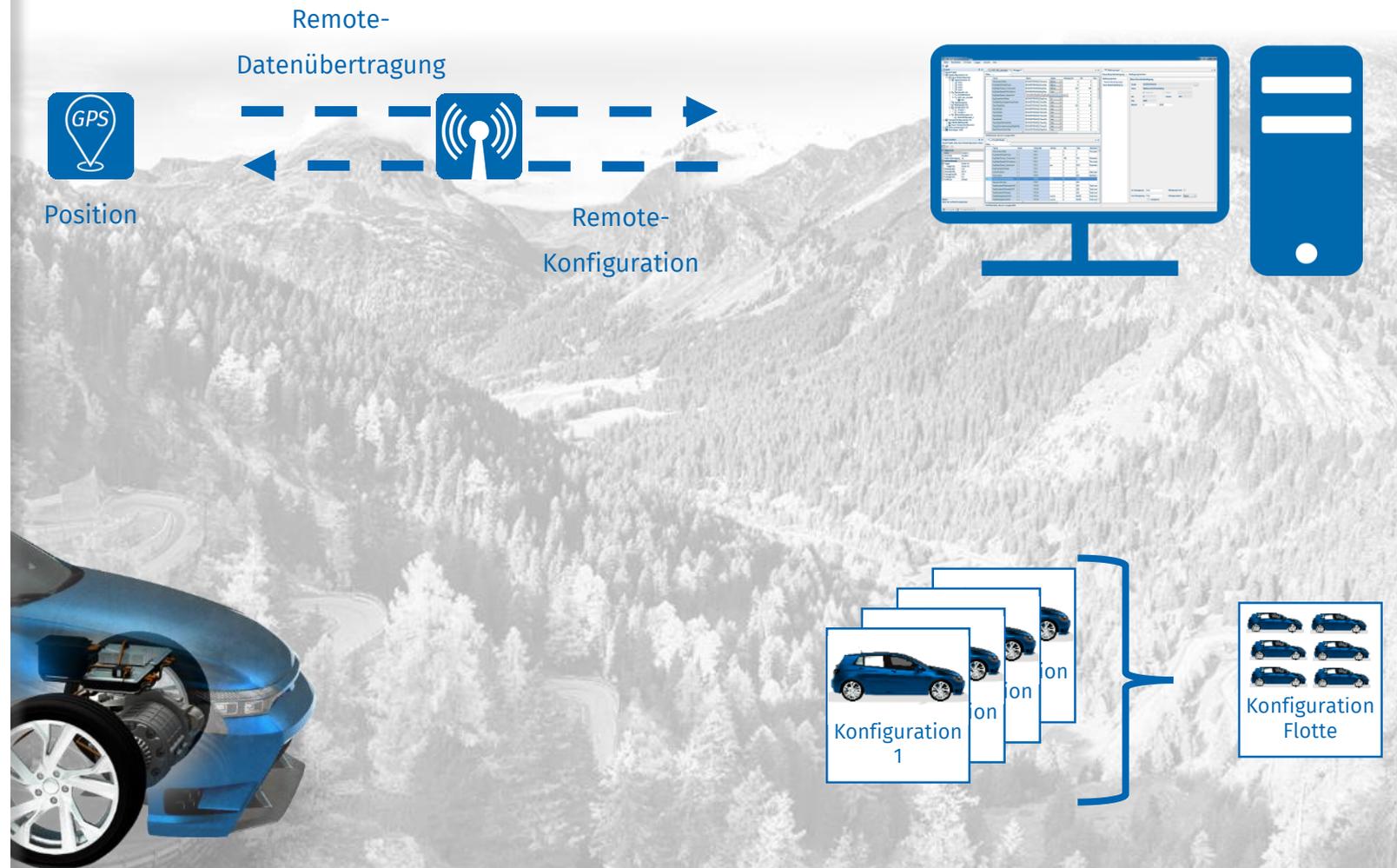
Ein Ausflug in die Alpen

Herausforderungen



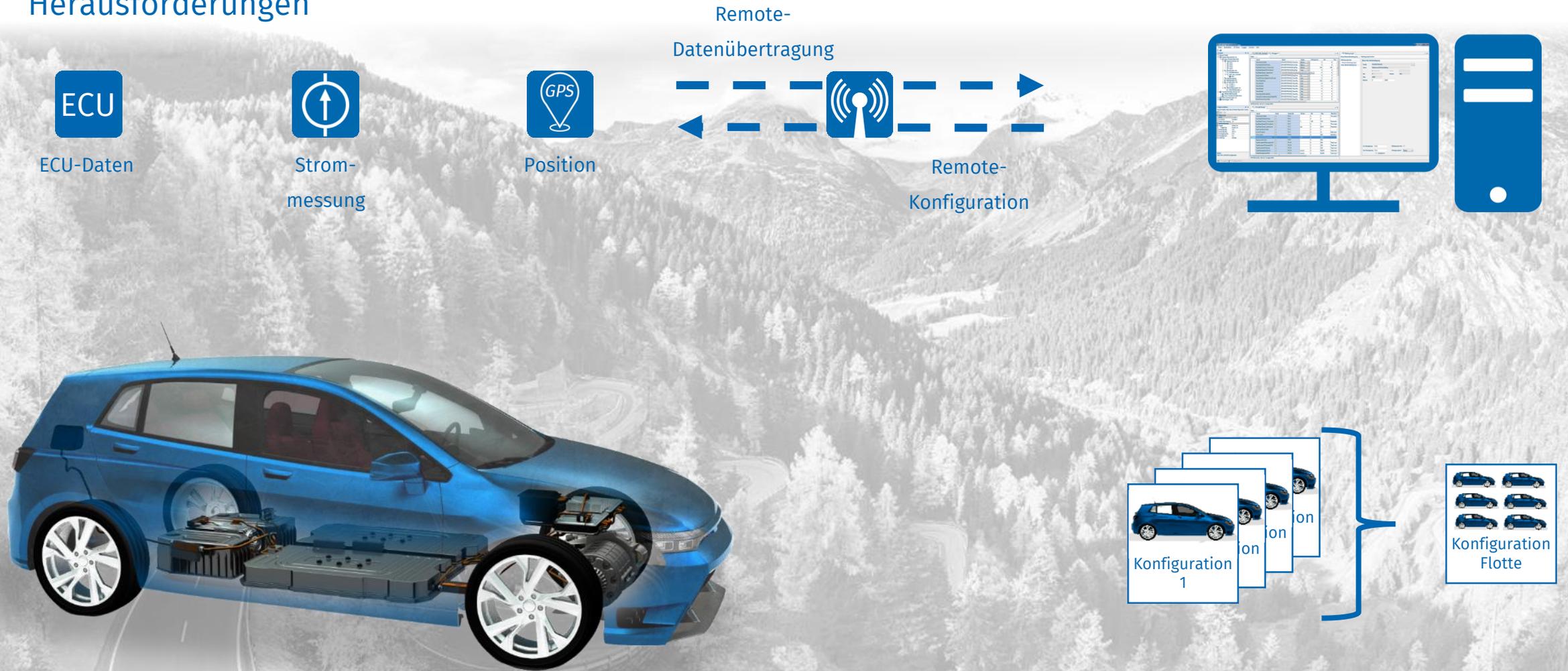
- ▶ Erfassung ECU-Daten
- ▶ **Zusätzliche Strommessung**
 - Verifikation ECU-Daten
- ▶ **Positionsdaten**
 - Stromschwankungen treten bei Vollast auf (Bergauf-Fahrten)
- ▶ **Übertragung der Messdaten während der Fahrt**
 - Schnelle Analyse der Daten
 - Modifikation der Logger-Konfiguration

- ▶ Erfassung ECU-Daten
- ▶ **Zusätzliche Strommessung**
 - Verifikation ECU-Daten
- ▶ **Positionsdaten**
 - Stromschwankungen treten bei Volllast auf (Bergauf-Fahrten)
- ▶ **Übertragung der Messdaten während der Fahrt**
 - Schnelle Analyse der Daten
 - Modifikation der Logger-Konfiguration
- ▶ **Einfache Datenverwaltung**
 - Zeitfaktor
- ▶ **Flottenverwaltung / Messkonfiguration in einem Projekt**



Ein Ausflug in die Alpen

Herausforderungen





Ein Ausflug in die Alpen

Hardware-Setup

ECU

ECU-Daten



Strom-
messung

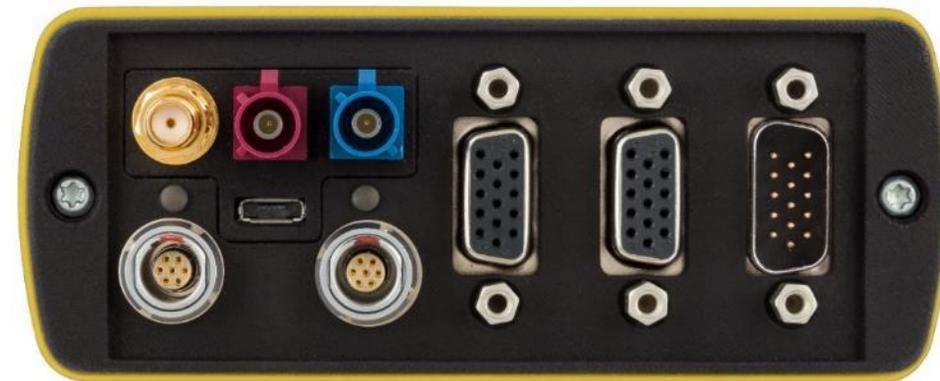


UniCAN 3 ETH

Datenlogger UniCAN 3 ETH

Datenlogger für mobile Anwendungen mit Ethernet-Schnittstelle

- ▶ Ethernet-Schnittstelle
- ▶ 9 CAN-Schnittstellen
- ▶ Unterstützung AUTOSAR PDU
- ▶ Zahlreiche Erweiterungen (CANsend, CAN Stimulation, Wake-on-CAN) für anwendungsspezifische Konfiguration
- ▶ Aufzeichnung auf CF-Card (bis 64 GB)



UniCAN 3 ETH Rückseite

Ein Ausflug in die Alpen

Hardware-Setup



Protokolle

Ethernet-Schnittstelle

- ▶ IEEE 10BASE-T, IEEE 100BASE-TX
- ▶ Aufzeichnung von Ethernet Frames (UDP oder TCP)
- ▶ Unterstützung von XCP-on-Ethernet

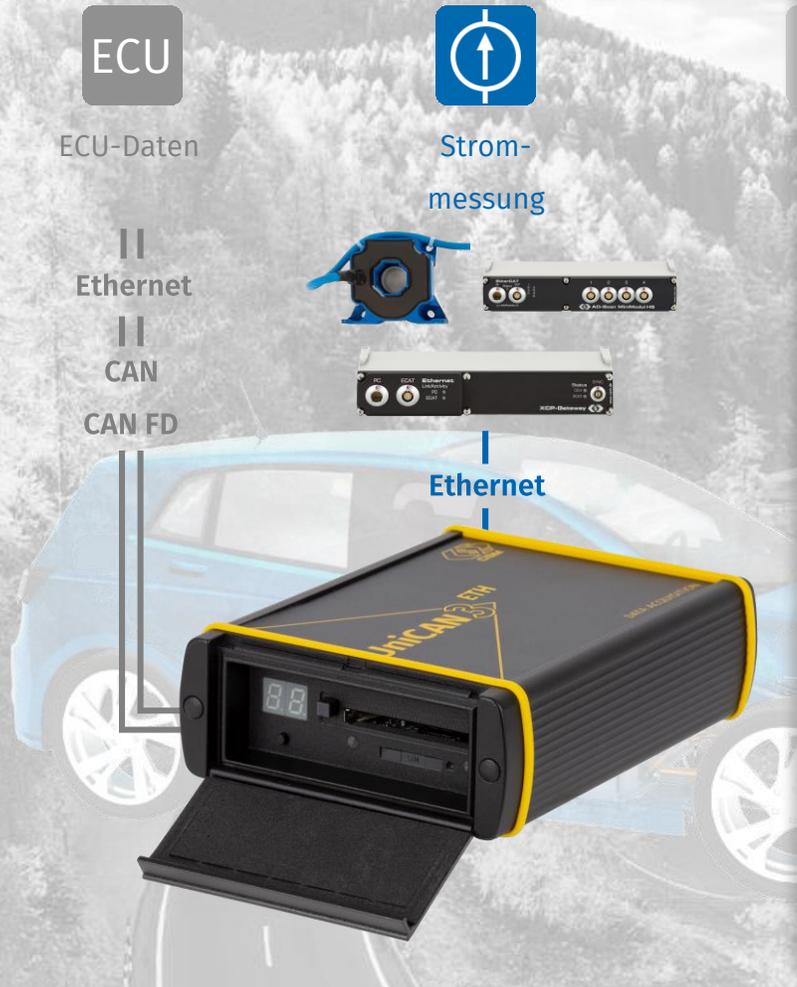
CAN-Schnittstellen

- ▶ CCP, XCP-on-CAN, CCP Block Read, OBD2 / EOBD, J1939
- ▶ CAN FD

- ▶ Rückwirkungsfreier Betrieb sichergestellt, auch bei bidirektionalen Protokollen (CCP, XCP, etc.)

Ein Ausflug in die Alpen

Hardware-Setup



Einbindung von Messdaten aus Messmodulen



CNT4 evo
MiniModul

Frequenzen



AD4 MiniModul

Analogsignale

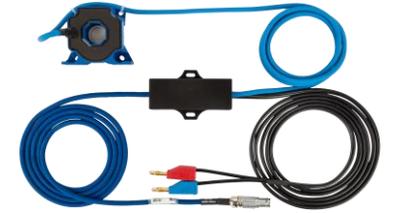


HV ADMM2 LI+

Analogsignale
(HV-sicher)

CAN

Strom



LEM Sensorpaket

Analogsignale



ECAT AD4 IG100

EtherCAT®



XCP-Gateway

XCP-on-
Ethernet

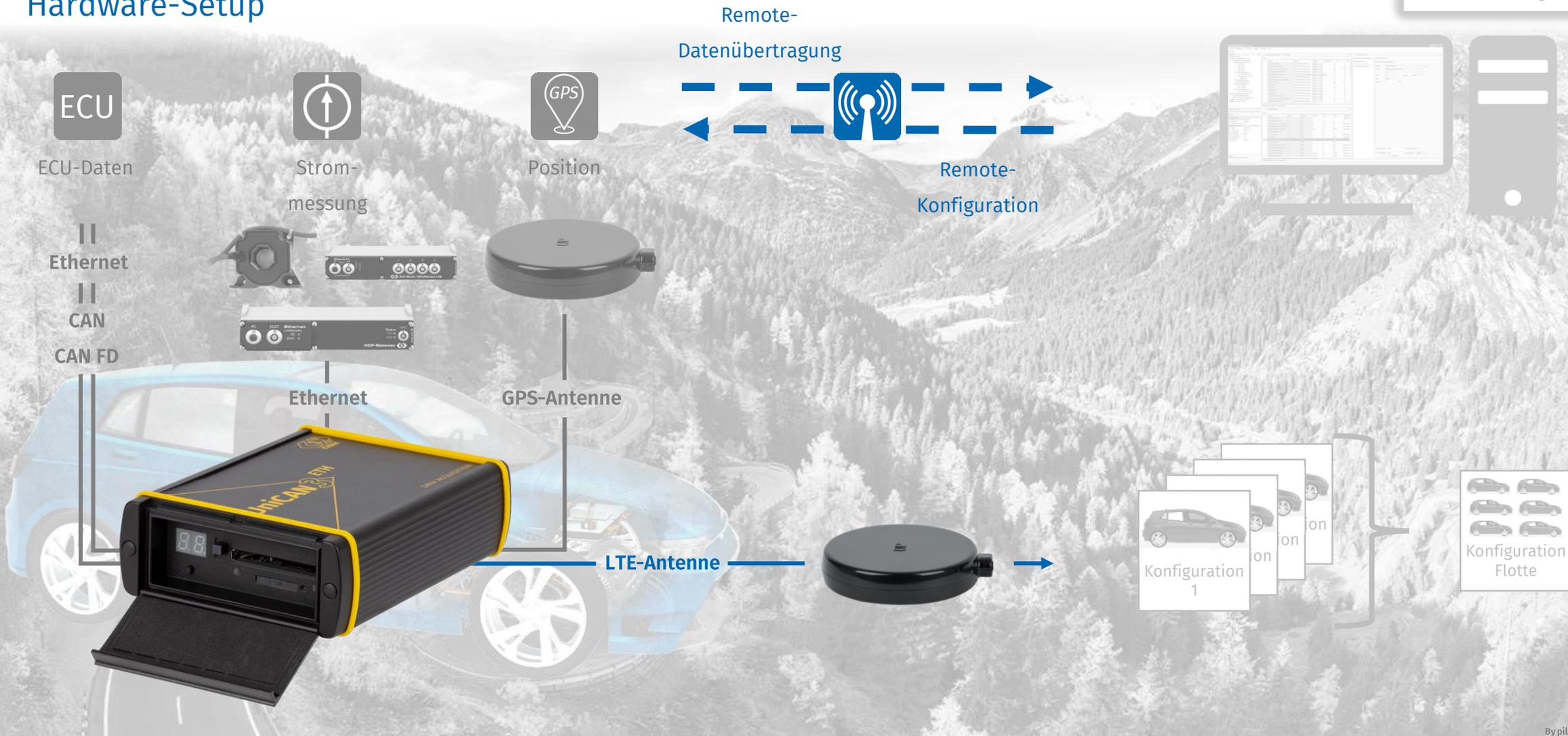


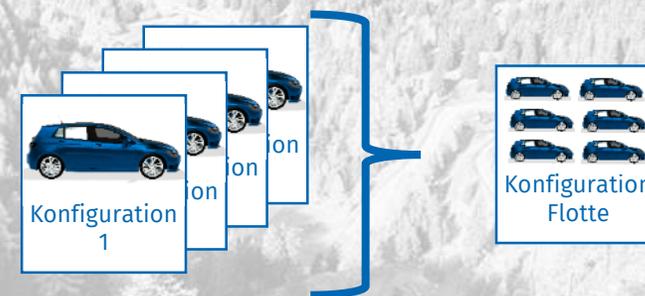
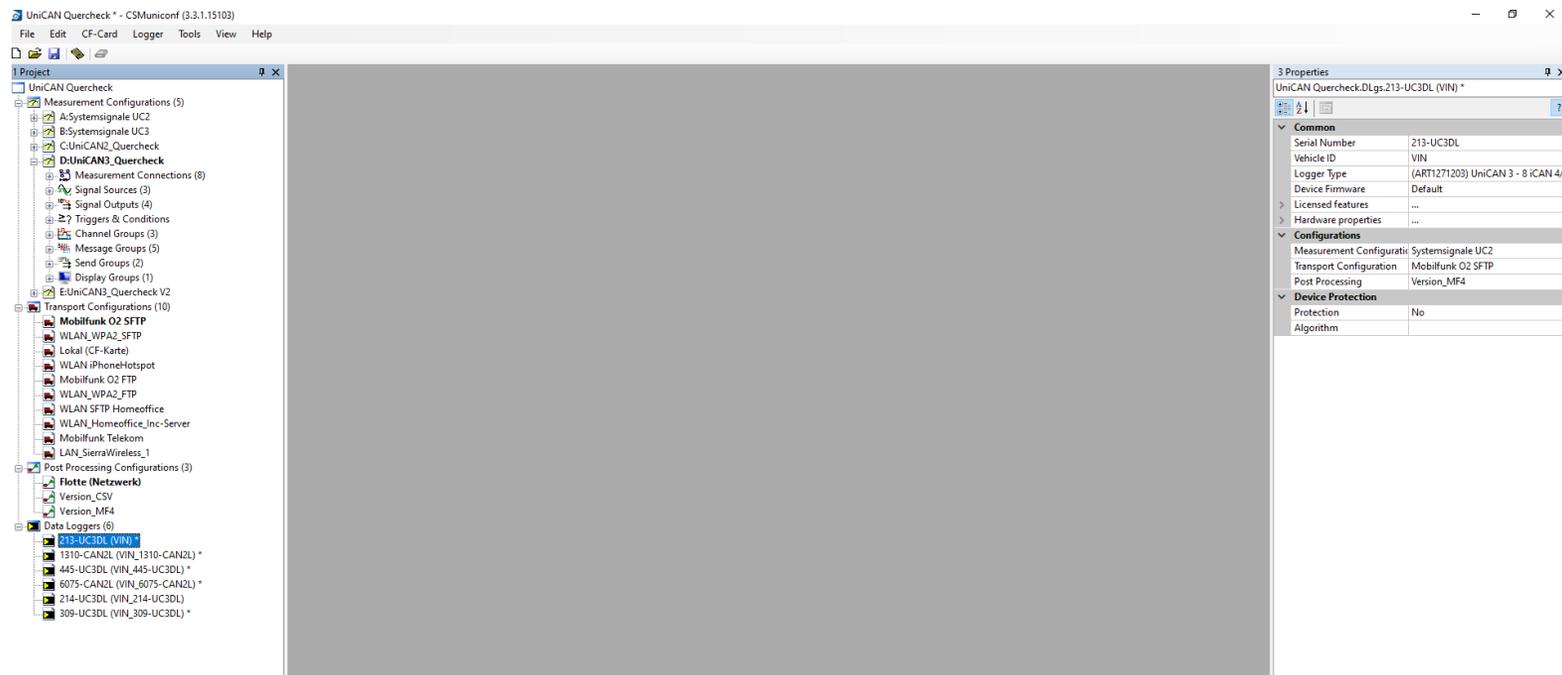
UniCAN 3 ETH Rückseite

Ein Ausflug in die Alpen

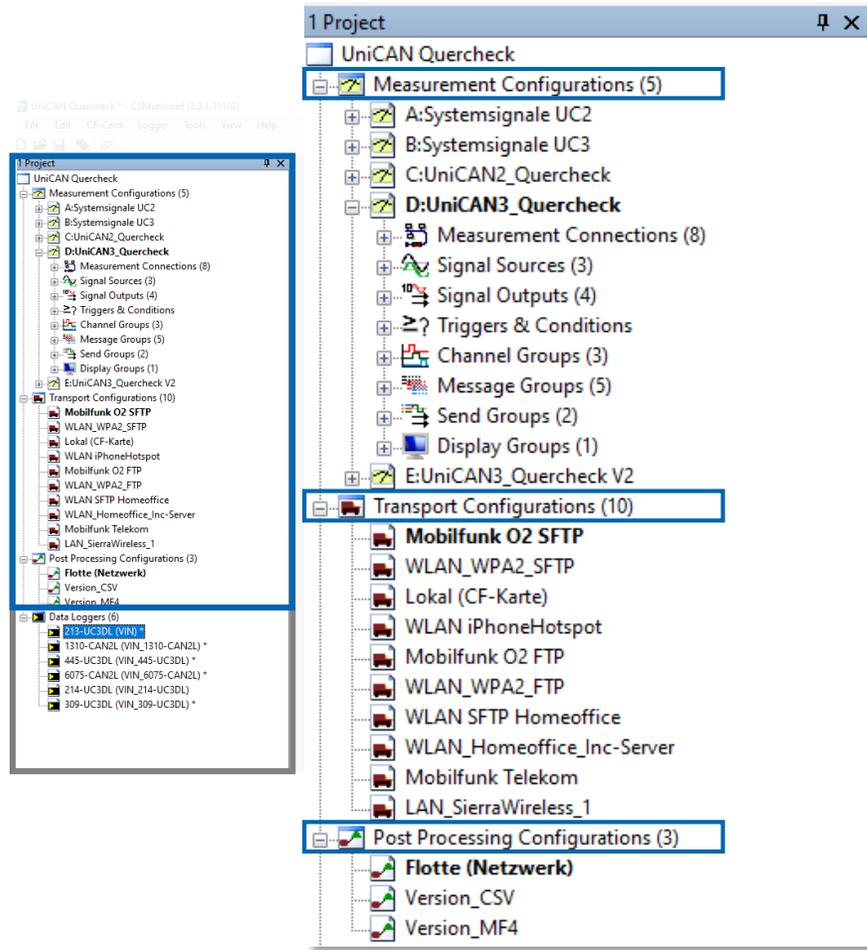
Hardware-Setup

► Fernübertragung





Konfigurationssoftware
CSMuniconf

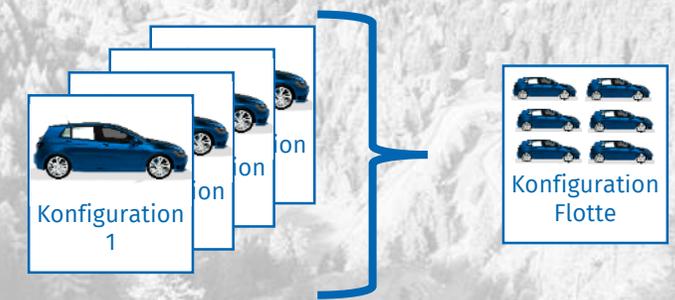
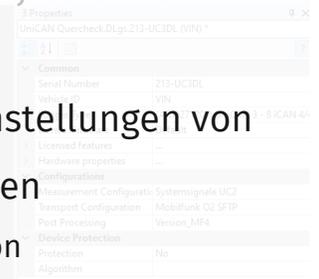


Flottenverwaltung

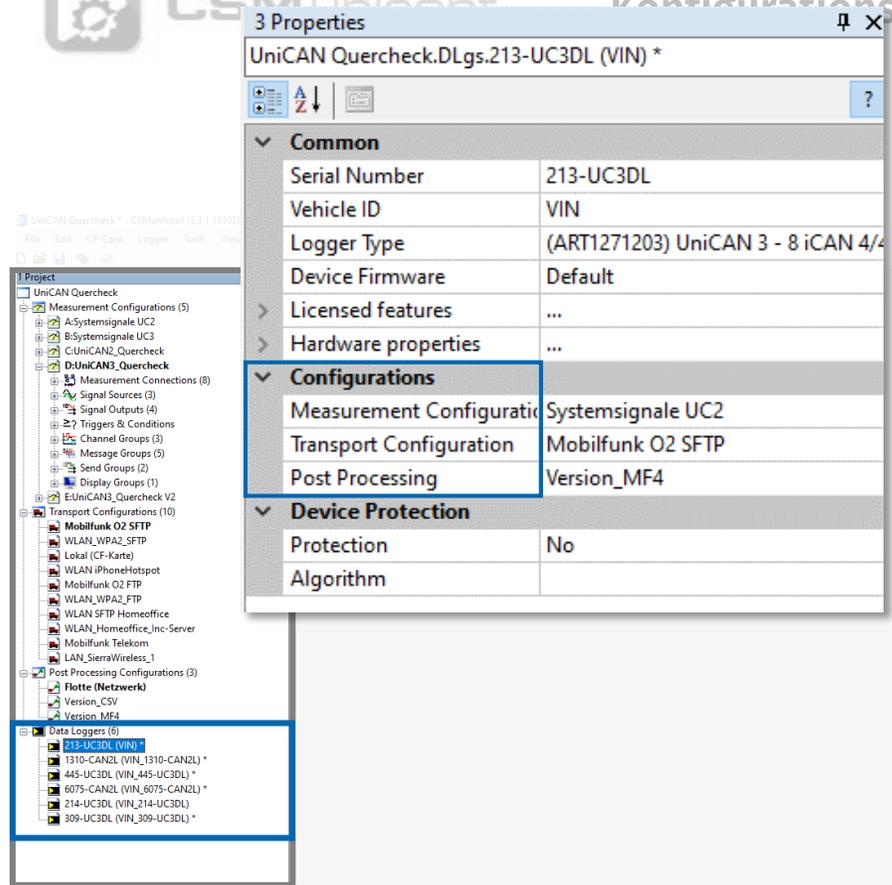
► Verwaltung und Konfiguration aller Logger in einer Projektdatei

► Allgemeine Voreinstellungen von Konfigurationstypen

- Messkonfiguration (Kanäle, Kanalgruppen, etc.)
- Übertragung der Daten (WLAN, LTE, etc.)
- Post Processing (Automatische Konvertierung in Dateiformate)

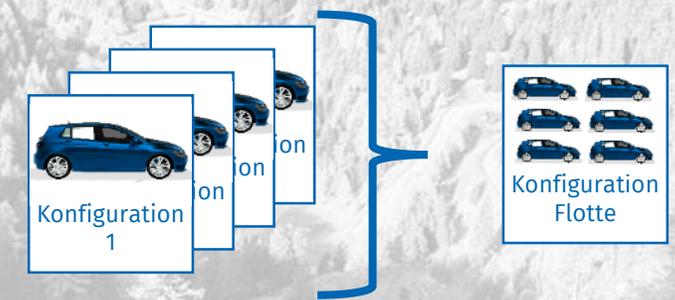


Konfigurationssoftware CSMuniconf



Flottenverwaltung

- Verwaltung und Konfiguration aller Logger in einer Projektdatei
- Allgemeine Voreinstellungen von Konfigurationen
 - Messkonfiguration (Kanäle, Kanalgruppen, etc.)
 - Übertragung der Daten (WLAN, LTE, etc.)
 - Post Processing (Automatische Konvertierung in Dateiformate)
- Einfache Zuweisung von Konfigurationen zum jeweiligen Logger per Listenauswahl



Konfigurationssoftware CSMuniconf

3 Properties UniCAN Quercheck.DLgs.213-UC3DL (VIN) *

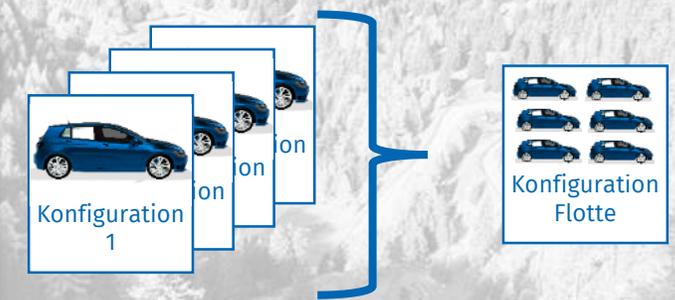
Common	
Serial Number	213-UC3DL
Vehicle ID	VIN
Logger Type	(ART1271203) UniCAN 3 - 8 iCAN 4/4
Device Firmware	Default
Licensed features	...
Hardware properties	...
Configurations	
Measurement Configuration	Systemsignale UC2
Transport Configuration	Mobilfunk O2 SFTP
Post Processing	Version_MF4
Device Protection	
Protection	No
Algorithm	

Remote (Re-)Konfiguration

- ▶ Konfigurations-Update
- ▶ Firmware-Update
- ▶ Options-Update
- ▶ Zielsever-Update

- ▶ Zusätzliche Übertragung von Status-Informationen wie
 - Speicherkarten-Füllstand
 - GPS Empfangsqualität
 - Buslasten
 - Etc...

▶ Konfiguration

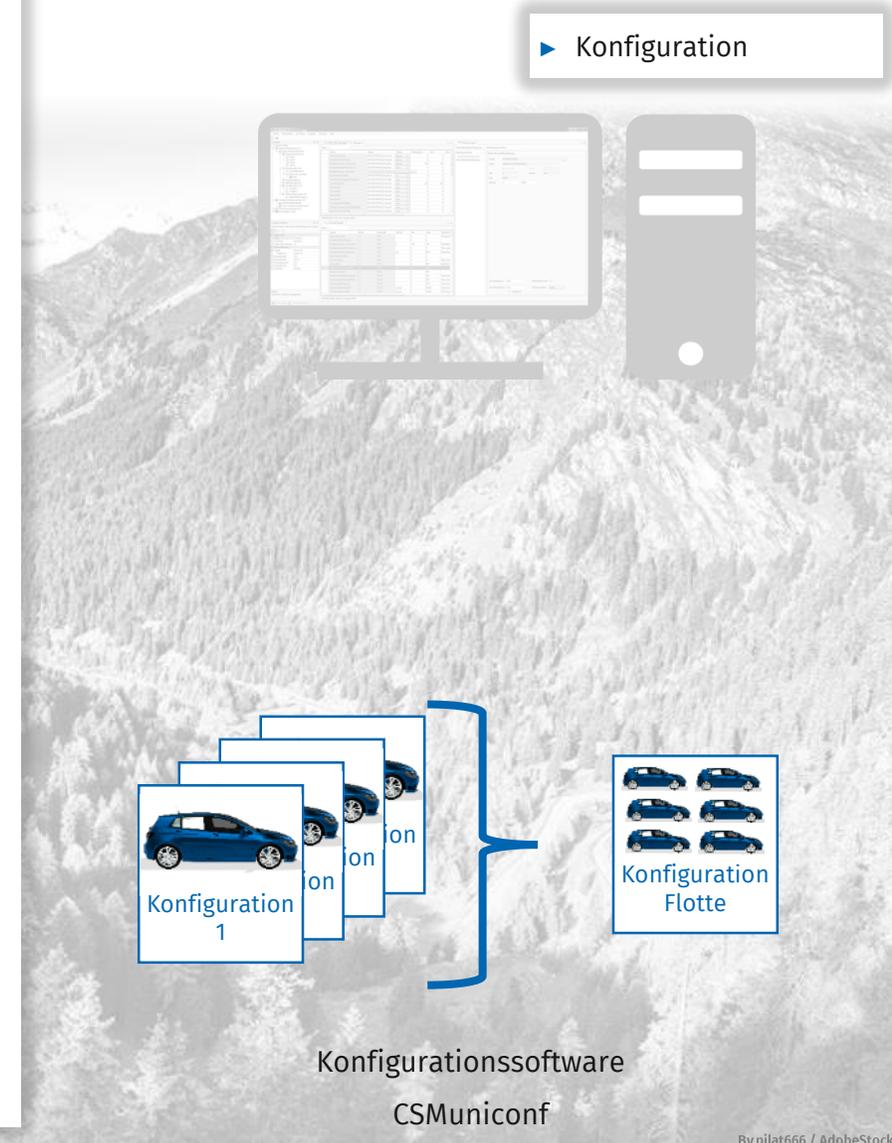


Konfigurationssoftware
CSMuniconf

Trigger

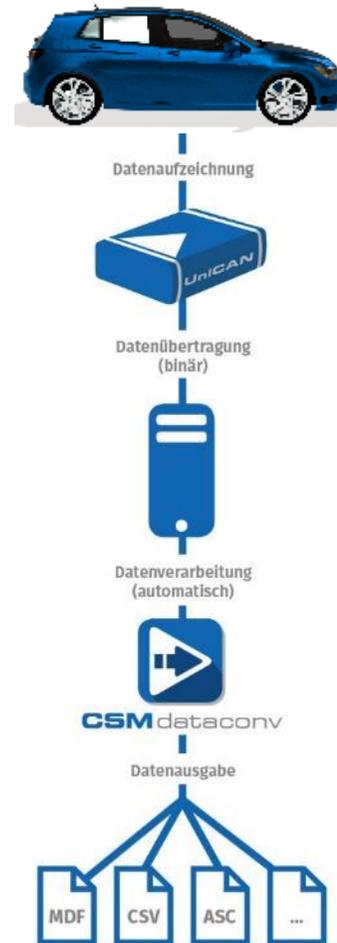
- ▶ Automatische Aufzeichnung von definierten Ereignissen
- ▶ Kurze Aufzeichnung mit Pre-Trigger und hoher Auflösung
 - Stromspitzen bei Volllast
 - Geofencing: Datenaufzeichnung nur im Zielgebiet

Effiziente Datenaufzeichnung, um Speicherplatz zu sparen



Serverbasierte Datenverarbeitung

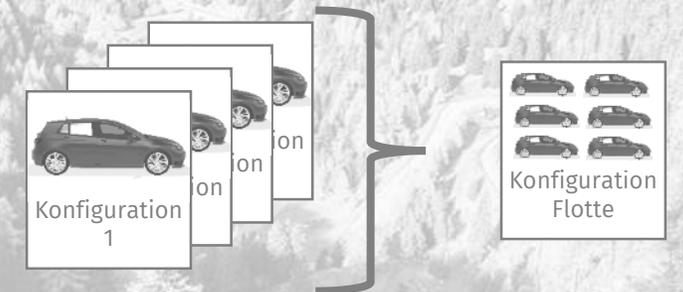
- ▶ Automatische Weiterverarbeitung und Konvertierung aufgezeichneter Messdaten
- ▶ Konvertierung in gewünschtes Datenformat
 - MDF
 - CSV
 - ASC
 - ...
- ▶ Automatische Sortierung



▶ Flottenverwaltung



Datenverarbeitungssoftware
CSMdataconv

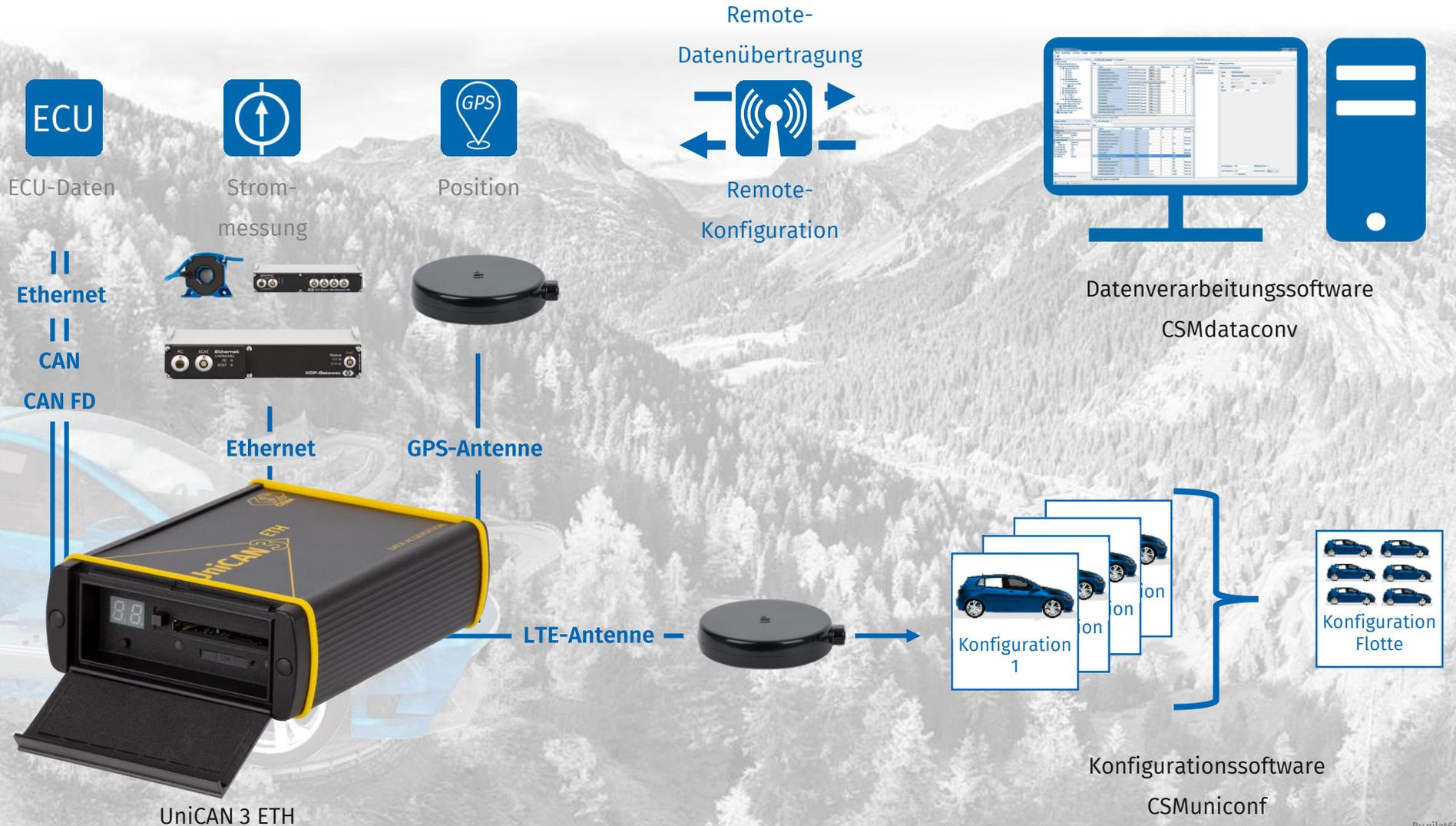


Konfigurationssoftware
CSMuniconf

Ein Ausflug in die Alpen

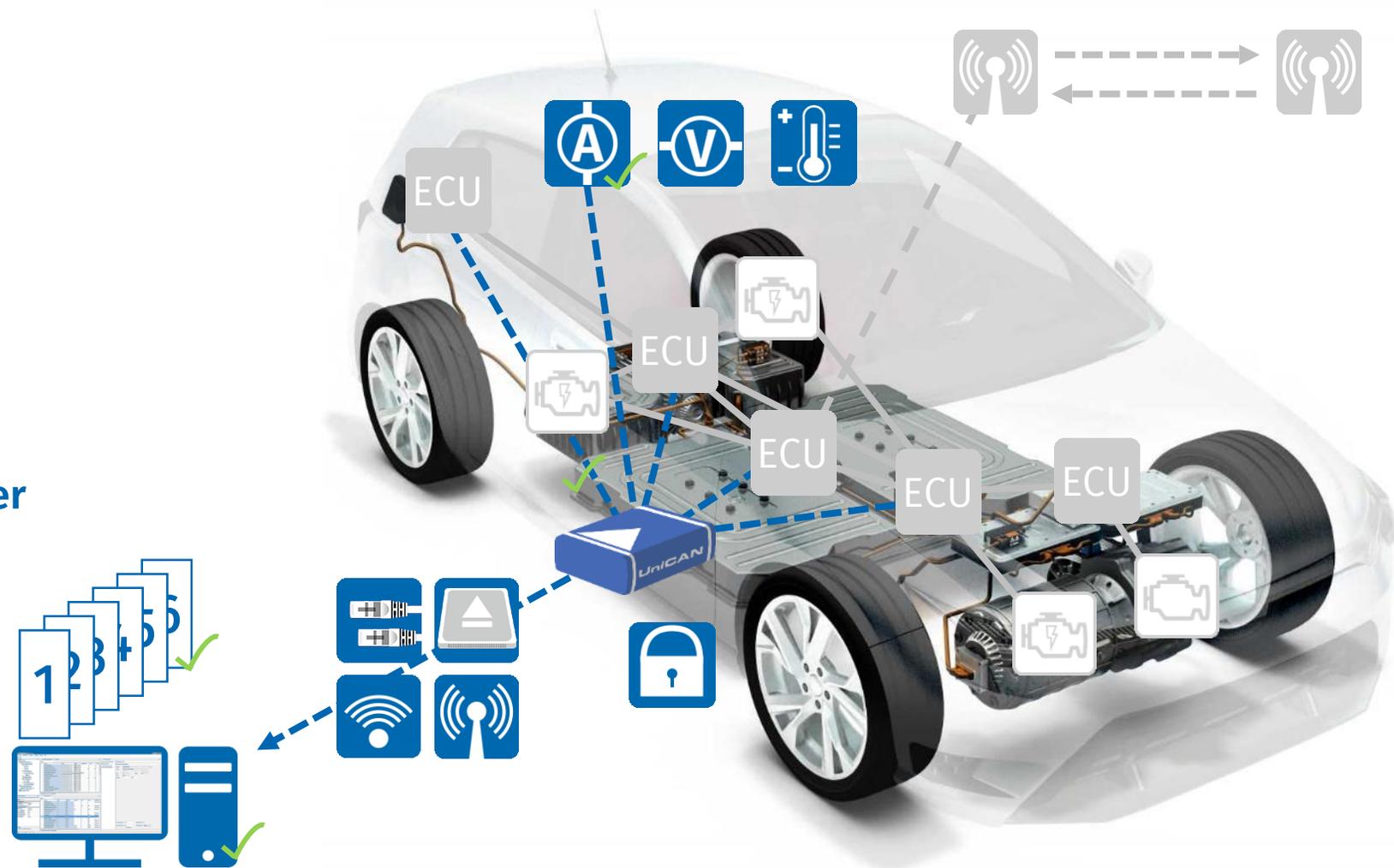
Übersicht

- ▶ Erfassung ECU-Daten
- ▶ Zusätzliche Strommessung
- ▶ Positionsdaten
- ▶ Übertragung der Messdaten während der Fahrt
- ▶ Einfache Datenverwaltung
- ▶ Flottenverwaltung / Messkonfiguration in einem Projekt



Anforderungen an Datenlogger

- ▶ Autarker Betrieb
- ✓ ▶ **Effiziente Datenerfassung**
- ▶ Sichere Speicherung
- ✓ ▶ **Einbindung analoger Messdaten**
- ▶ Flexible Datenübertragung
- ✓ ▶ **Konfiguration von Triggern**
- ✓ ▶ **Erfassung und Verwaltung großer Datenmengen**



Stadtrundfahrt

Szenario 2

Fahrverhalten des Endkunden bei Stadtfahrten

Rahmenbedingungen

- ▶ Fahrzeugflotte: 40 PKWs
- ▶ Dauer: 9 Monate

Weiteres

- ▶ Hohe Temperaturen
- ▶ Fahrer sind Endkunden (keine professionellen Testfahrer)

By Andrea Izzotti / AdobeStock

Stadtrundfahrt

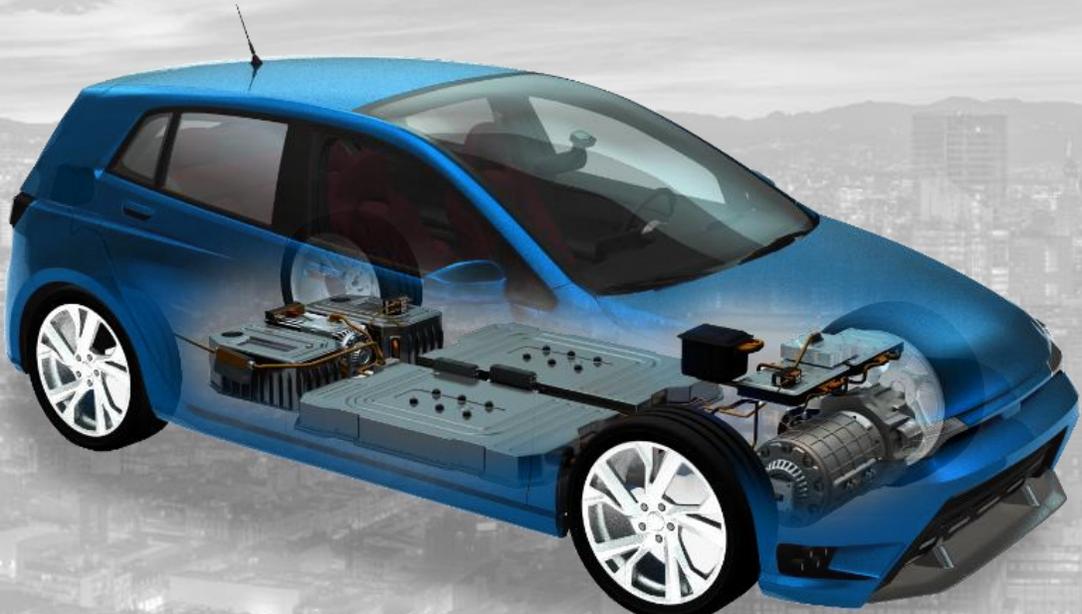
Herausforderungen



ECU-Daten



Position



Temperatur



Bauraum

- ▶ Hohe Umgebungstemperaturen
- ▶ Versteckter Einbau im Fahrzeug
 - Keine Beeinträchtigung des Fahrers
 - Keine Eigenerwärmung (passive Kühlung)
- ▶ Erfassung ECU-Daten
- ▶ Positionsdaten
- ▶ Remote-Zugriff

By Andrea Izzotti / AdobeStock

- ▶ **Hohe Umgebungstemperaturen**
- ▶ **Versteckter Einbau im Fahrzeug**
 - Keine Beeinträchtigung des Fahrers
 - Keine Eigenerwärmung (passive Kühlung)
- ▶ **Erfassung ECU-Daten**
- ▶ **Positionsdaten**
- ▶ **Remote-Zugriff**
- ▶ **Sichere Speicherung und Übertragung der Daten**



Stadtrundfahrt

Herausforderungen



ECU-Daten

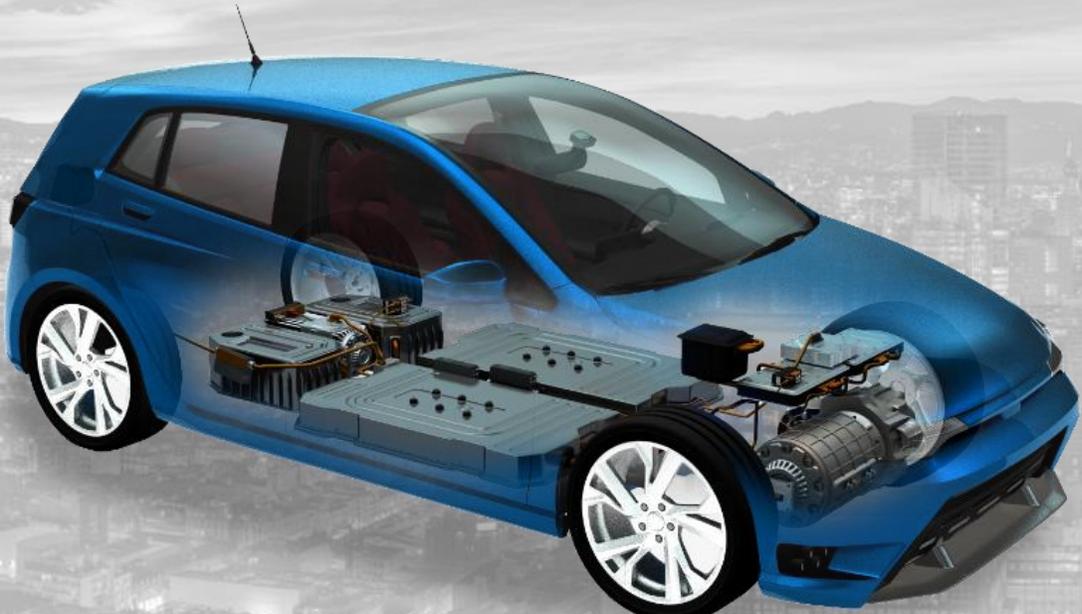


Position

Remote-
Datenübertragung



Remote-
Konfiguration



Aufzeichnung



Verschlüsselung



Temperatur



Bauraum

By Andrea Izzotti / AdobeStock

Stadtrundfahrt

Hardware-Setup

ECU

ECU-Daten



UniCAN 3



Temperatur



Bauraum

Datenlogger UniCAN 3

Datenlogger für mobile Anwendungen

- ▶ 12 CAN-Schnittstellen
- ▶ Betriebstemperaturbereich: -40 °C bis +80 °C
- ▶ Abmessungen (B × H × T): 109 × 45 × 158 mm
- ▶ Unterstützung AUTOSAR PDU
- ▶ Zahlreiche Erweiterungen für anwendungsspezifische Konfiguration
- ▶ Aufzeichnung auf CF-Card (bis 64 GB)

Zum
UniCAN 3 auf
www.csm.de



UniCAN 3 Rückseite

Stadtrundfahrt

Hardware-Setup

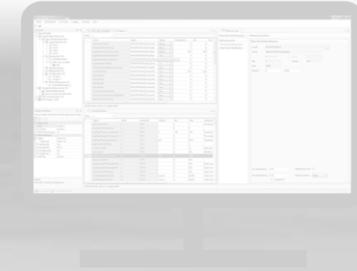
► ECU-Daten / Position



Remote-
Datenübertragung



Remote-
Konfiguration

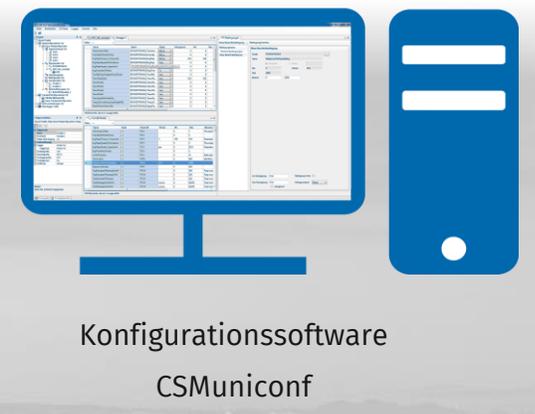
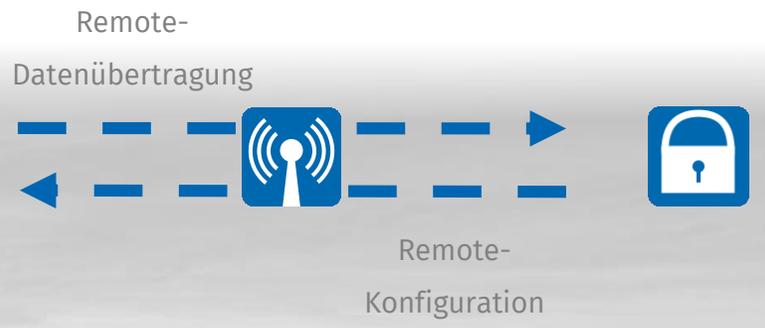


By Andrea Izzotti / AdobeStock

Stadtrundfahrt

Software-Setup

► Sicherheit

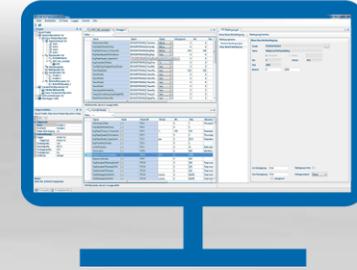


By Andrea Izzotti / AdobeStock

Sicherheit

- ▶ Keine Konfigurationsdateien direkt auf CF-Karte gespeichert
 - Binäre Konfigurationsdatei
- ▶ Messdaten auch in einem binären Dateiformat auf CF-Karte gespeichert
- ▶ Datenübertragung auf SFTP-Server

▶ Sicherheit



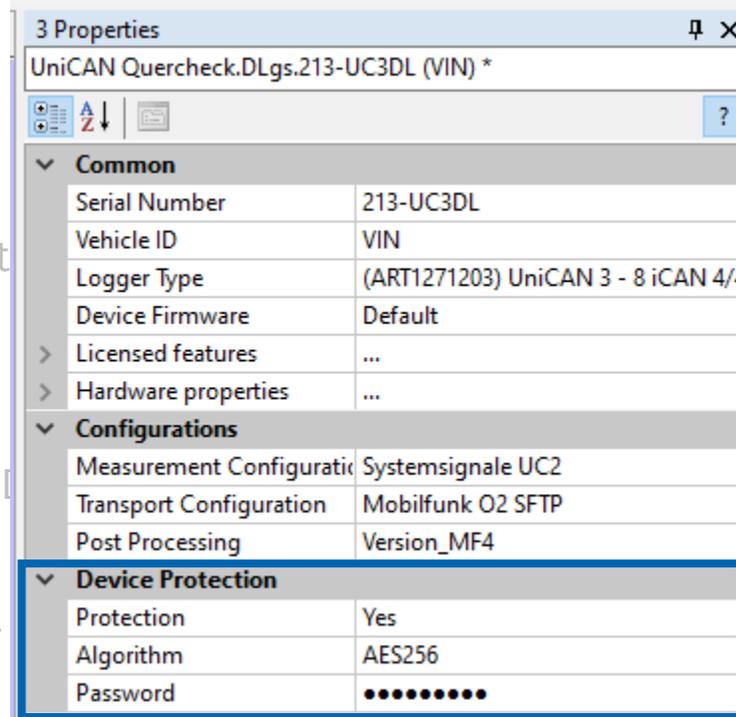
Konfigurationssoftware
CSMuniconf



Verschlüsselung

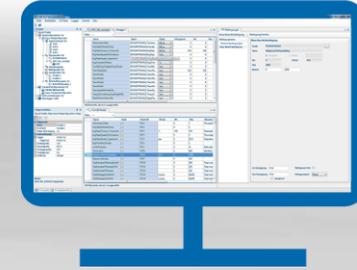
Sicherheit

- ▶ Keine Konfigurationsdateien direkt
 - Binäre Konfigurationsdatei
- ▶ Messdaten auch in einem binären
- ▶ Datenübertragung auf SFTP-Server
- ▶ Zusätzlich Verschlüsselung (Device Protection)
 - Algorithmus mit 3 Stufen
 - Passwortgeschützt



3 Properties	
UniCAN Quercheck.DLgs.213-UC3DL (VIN) *	
▼ Common	
Serial Number	213-UC3DL
Vehicle ID	VIN
Logger Type	(ART1271203) UniCAN 3 - 8 iCAN 4/4
Device Firmware	Default
> Licensed features	...
> Hardware properties	...
▼ Configurations	
Measurement Configurati	Systemsignale UC2
Transport Configuration	Mobilfunk O2 SFTP
Post Processing	Version_MF4
▼ Device Protection	
Protection	Yes
Algorithm	AES256
Password	●●●●●●●●

▶ Sicherheit



Konfigurationssoftware
CSMuniconf



Verschlüsselung

Stadtrundfahrt

Überblick

- ▶ Hohe Umgebungstemperaturen
- ▶ Versteckter Einbau im Fahrzeug
- ▶ Erfassung ECU-Daten
- ▶ Positionsdaten
- ▶ Remote-Zugriff
- ▶ Sichere Speicherung und Übertragung der Daten

ECU
ECU-Daten

CAN
CAN FD

GPS
Position

GPS / LTE
Antenne

Remote-
Datenübertragung

Remote-
Konfiguration

Konfigurationssoftware
CSMuniconf

Aufzeichnung

Verschlüsselung



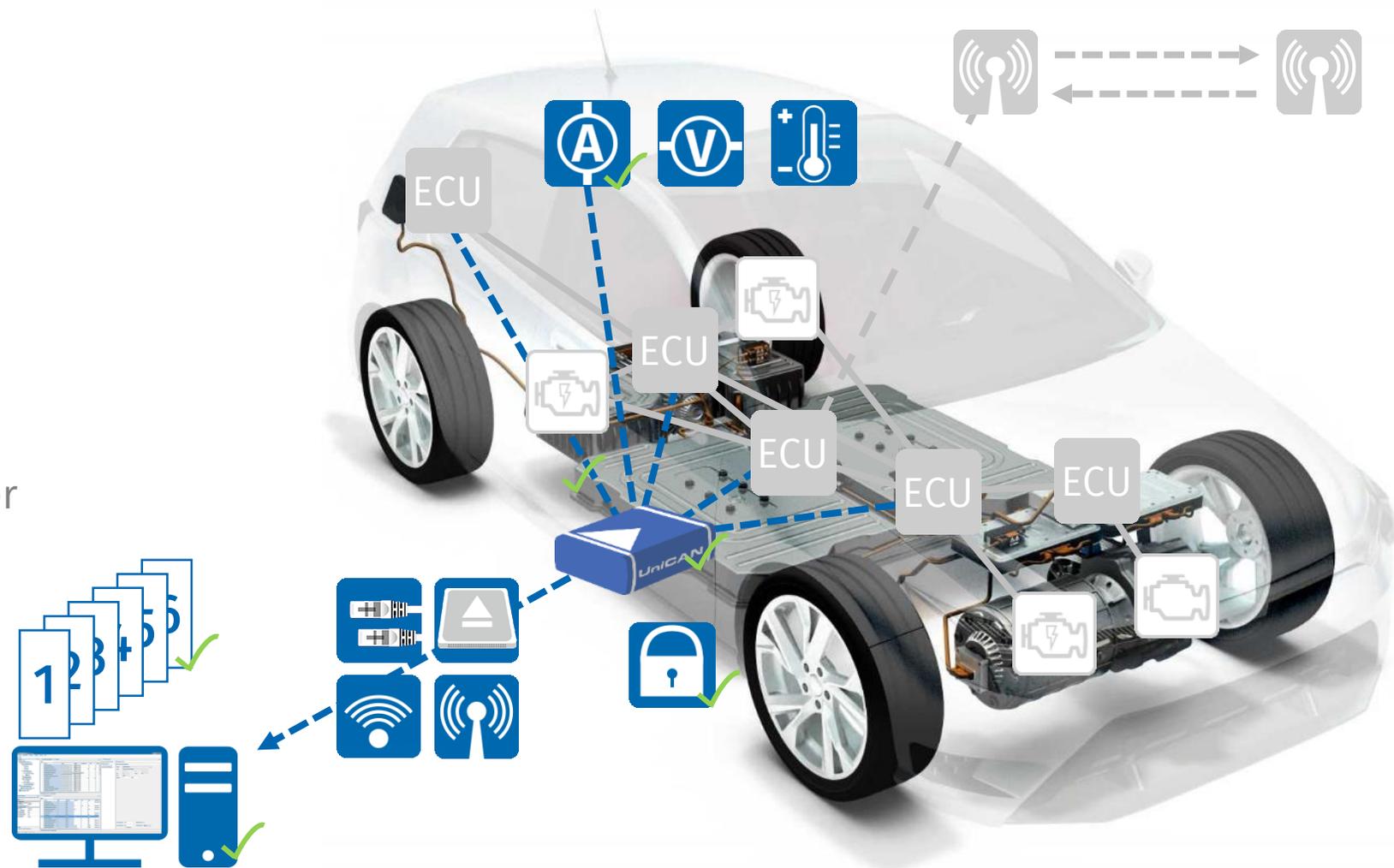
Temperatur



Bauraum

Anforderungen an Datenlogger

- ✓ ▶ **Autarker Betrieb**
- ✓ ▶ Effiziente Datenerfassung
- ✓ ▶ **Sichere Speicherung**
- ✓ ▶ Einbindung analoger Messdaten
 - ▶ Flexible Datenübertragung
- ✓ ▶ Konfiguration von Triggern
- ✓ ▶ Erfassung und Verwaltung großer Datenmengen



In den hohen Norden

Szenario 3

Verhalten des Motorsteuergerätes bei extremer Kälte

Rahmenbedingungen

- ▶ Fahrzeugflotte: 10 LKWs
- ▶ Dauer: 6 Wochen

Weiteres

- ▶ Extrem niedrige Temperaturen (bis -40 °C)
- ▶ Schlechte Mobilnetz-Abdeckung

By yanikap / AdobeStock

In den hohen Norden

Herausforderung



ECU-Daten



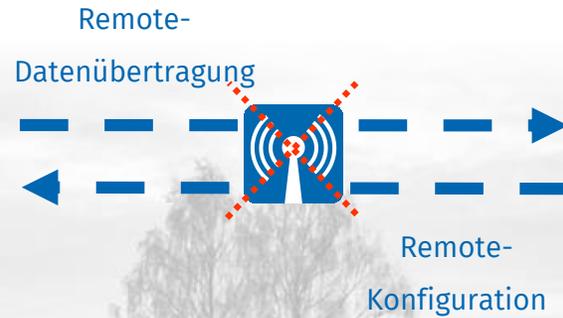
Temperaturen



Temperatur



Stromverbrauch



Schnelles Hochfahren



Aufzeichnung

- ▶ Extrem niedrige Umgebungstemperaturen
- ▶ Niedriger Stromverbrauch
 - Geringe Belastung Fahrzeug-Batterie
- ▶ Erfassung von ECU-Daten
- ▶ Parallele Aufzeichnung von Temperatur-Messdaten
- ▶ Verzögerungsfreie Aufzeichnung des Startverhaltens
- ▶ **Option für Funkloch**

In den hohen Norden

Herausforderung



ECU-Daten



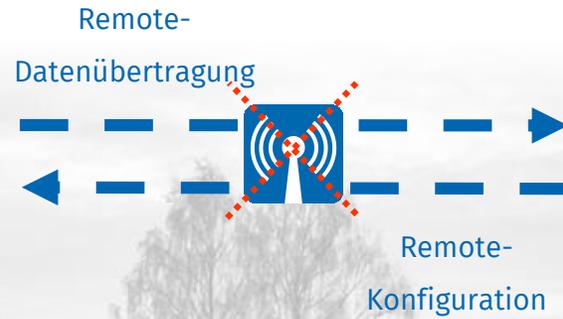
Temperaturen



Temperatur



Stromverbrauch



Schnelles Hochfahren



Aufzeichnung

In den hohen Norden

Hardware-Setup

ECU

ECU-Daten



Temperaturen



UniCAN 3 ETH



Temperatur



Stromverbrauch

Datenlogger UniCAN 3 ETH

Datenlogger für mobile Anwendungen mit Ethernet-Schnittstelle

- ▶ Betriebstemperaturbereich: -40 °C bis +80 °C
- ▶ Leistungsaufnahme
 - Normaler Betrieb: 3,6 W
 - Vollast: 7,3 W



UniCAN 3 ETH

In den hohen Norden

Hardware-Setup

► Temperaturmessung



Verzögerungsloses Aufzeichnen

- ▶ FPGA-Architektur
 - kein Betriebssystem notwendig
 - Kaltstart < 1 Sekunde
 - geringer Energieverbrauch <1 mA, im Sleepmode
- ▶ Wake-on-Can
 - Automatischer Start aufgrund Busaktivität
 - No Message Lost



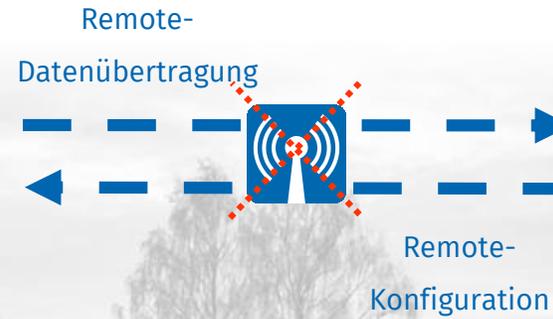
▶ Verzögerungslose Aufzeichnung



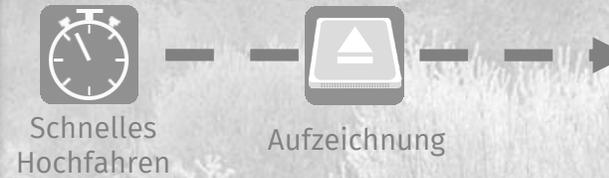
Flexible Übertragung

- ▶ Fixe Einstellung des Übertragungszeitpunktes
- ▶ Übertragungskonfiguration

3 Properties	
UniCAN Quercheck.Cfgs.UniCAN3_Quercheck	
  	
Automatic Wake Up	
Activate Auto Wake	Active
Data Logging	Inactive
Logging Duration	0 s
Auto Wake Scheme	Selected days
Auto Wake Days	Mo, Tu, We, Th, Fr, Sa, Su
Auto Wake Time	12 h



▶ Flexible Übertragung





CSM uni

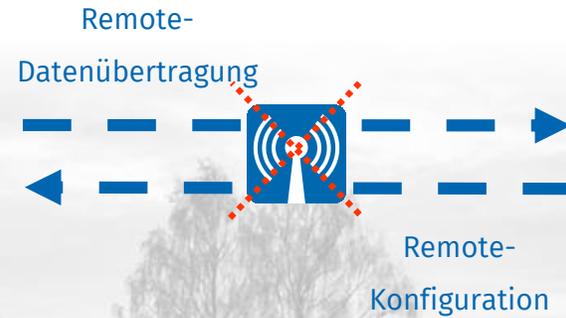
Flexible Übertrag

- ▶ Fixe Einstellun
- ▶ Übertragungsk

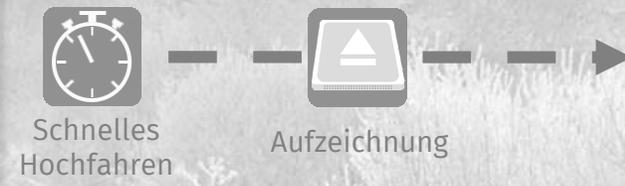
3 Properties	
UniCAN Quercheck.TCnv.Mobilfunk O2 SFTP	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ? ? </div>	
Common	
Name	Mobilfunk O2 SFTP
Description	
UUID	850107eb-3ce8-4fa6-a8a2-3d7027881
Error Handling	
FastRetryCount	3
FastRetryTime	2 min
SlowRetryCount	3
SlowRetryTime	5 min
Network Connection	
Connection type	Cellular modem
Modem	Modem
Comment	
PIN	
APN	internet
Username (PPP)	
Password (PPP)	
Allow Remote Change	Active
Storage	
File Size	1 M
Server Type	SFTP
Host	
Dynamic IP Address	No
IP Address	
Port	22
Base Directory	
Username	FTP_S01
Password
Transmission Timing	
At Startup...	Active
...Delay (1)	10 s
...Duration (1)	10 min
Periodically...	Active
...Period (2)	10 min
...Duration (2)	10 min
At Shutdown...	Active
...Delay (3)	10 s
...Duration (3)	6 h
Cont. after Restart	Yes

3 Properties	
UniCAN Quercheck.Cfgs.UniC	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ? ? </div>	
Automatic Wake Up	
Activate Auto Wake	
Data Logging	
Logging Duration	
Auto Wake Scheme	
Auto Wake Days	
Auto Wake Time	

ktes



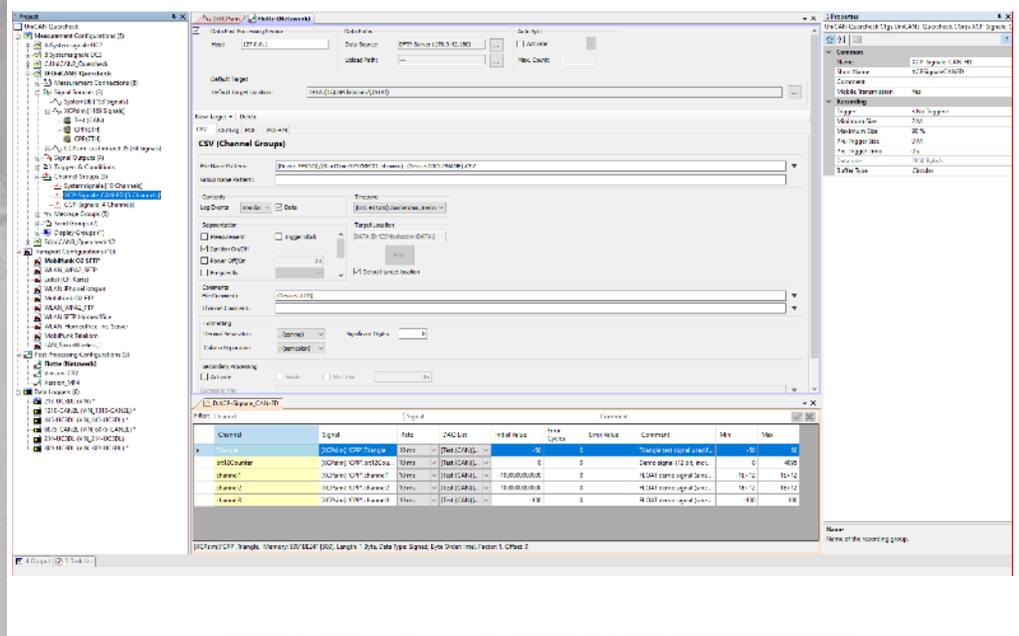
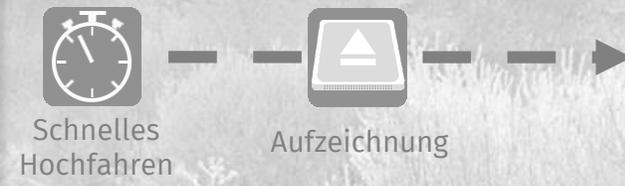
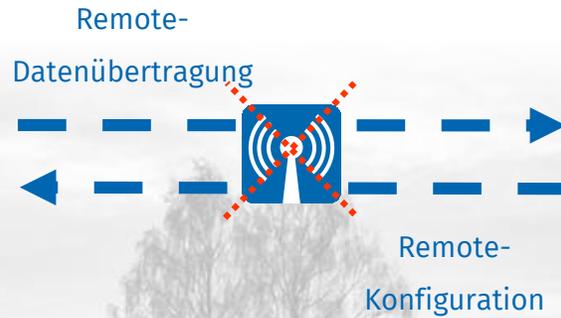
▶ Flexible Übertragung



Flexible Übertragung

- ▶ Fixe Einstellung des Übertragungszeitpunktes
- ▶ Übertragungskonfiguration
- ▶ Datenübertragung nur von ausgewählten Messkanälen (minimiert Datenmenge)

▶ Flexible Übertragung



In den hohen Norden

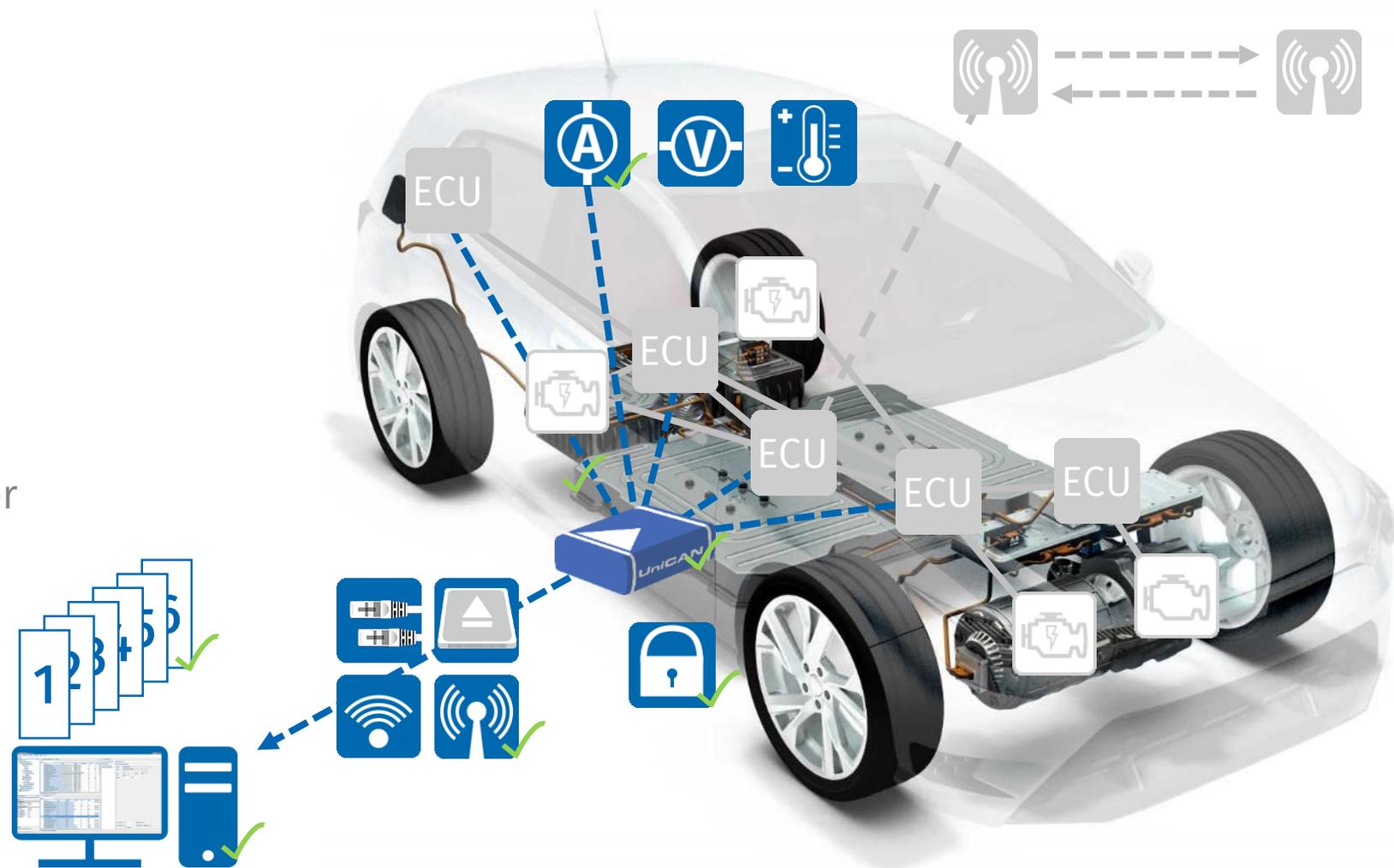
Überblick



- ▶ Extrem niedrige Umgebungstemperaturen
- ▶ Niedriger Stromverbrauch
- ▶ Erfassung von ECU-Daten
- ▶ Aufzeichnung von Temperaturen
- ▶ Verzögerungsfreier Start
- ▶ Option für Funklöcher

Anforderungen an Datenlogger

- ✓ ▶ Autarker Betrieb
- ✓ ▶ Effiziente Datenerfassung
- ✓ ▶ Sichere Speicherung
- ✓ ▶ Einbindung analoger Messdaten
- ✓ ▶ **Flexible Datenübertragung**
- ✓ ▶ Konfiguration von Triggern
- ✓ ▶ Erfassung und Verwaltung großer Datenmengen



Datenlogging im weltweiten Flotteneinsatz



Teil des Vector CSM E-Mobility-Messsystems

**Hard- und Softwarepaket mit flexiblen Anpassungsmöglichkeiten
für viele Testumgebungen und Anforderungen**



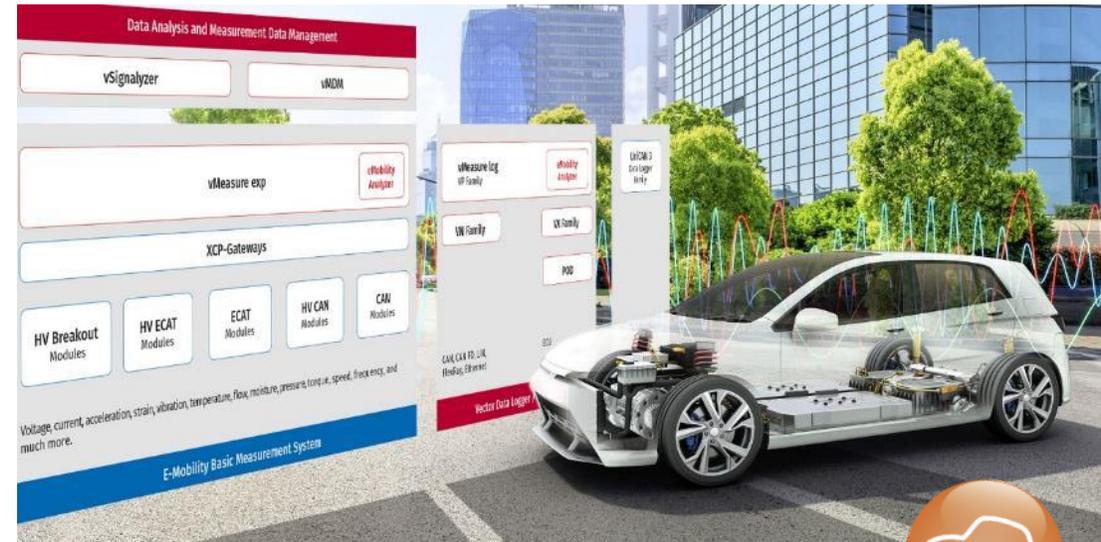
Über CSM

CSM setzt seit über 35 Jahren technologische Maßstäbe für dezentrale Messtechnik in der Fahrzeugentwicklung. Unsere CAN-Bus und EtherCAT®-Messgeräte unterstützen weltweit namhafte Fahrzeughersteller, Zulieferer und Dienstleister bei ihren Entwicklungen.

Permanente Innovation und langfristig zufriedene Kunden sind unser Erfolgsgarant. Gemeinsam mit unserem Partner Vector Informatik haben wir ein einfach skalierbares und leistungsfähiges E-Mobility-Messsystem für Hybrid und Elektrofahrzeuge entwickelt und bauen die Anwendungsbereiche stetig aus. Mit unseren Hochvolt-sicheren, für schnelle und synchrone Messungen und Leistungsanalysen ausgelegten Messsystemen begleiten wir aktiv den Wandel zur **E-Mobility**.

CSM GmbH

Computer-Systeme-Messtechnik
Raiffeisenstraße 36, 70794 Filderstadt
Tel.: +49 711 - 77 96 40
E-Mail: sales@csm.de



Weitere Informationen und die aktuellen Termine von CSM
Xplained finden Sie unter

www.csm.de/webseminars



CSM Xplained
measurement technology