



Bye Bye Messrechner -

Effiziente und intelligente Logger-Lösungen für den Fahrversuch

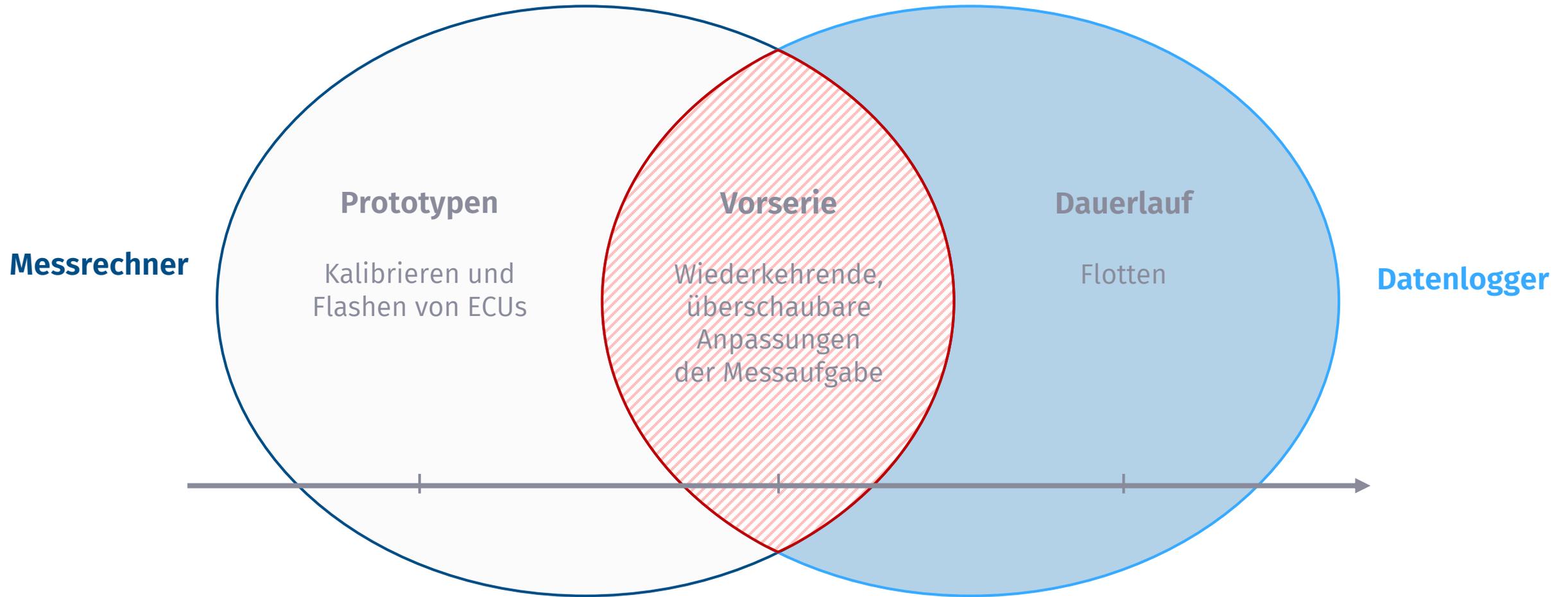
CSM Web-Seminare

CSM **Xplained**
measurement technology



Innovative Mess- und Datentechnik

Einsatzszenarien bei der Datenaufzeichnung im Fahrversuch



Einsatzszen

Der Messrechner

Messrechner = Laptop

- ▶ Auf dem Schoß eines Bedieners
- ▶ Auf einer speziellen Halterung (Bedienung durch Fahrer)
- ▶ Auch robuste (rugged) Versionen verfügbar, die in der Praxis auch oft genutzt werden

Messrechner



Picture: Adobe Stock #141674977 by velishchuck

Laptop vs. Kompakt-Datenlogger

Messrechner



Picture: Adobe Stock #603215726 by Camerene P

Vorserie

Wiederkehrende,
überschaubare
Anpassungen
der Messaufgabe

Dauerlauf



Datenlogger

Immer im Kreis

Vorserie

Wiederkehrende,
überschaubare
Anpassungen
der Messaufgabe

Immer im Kreis



Immer im Kreis

Ausrüstung des Testfahrzeugs

1

Vorserie

Testablauf

3

Datenauswertung

Anpassung der
Messaufgabe

Durchführung einer Testfahrt
und Rückkehr zum Startpunkt



Immer im Kreis

Ausrüstung

Anpassung der
Messaufgabe

4

Test

Datei

Messrechner

- ▶ Handling
 - ▶ Aufwändiges Einrüsten des Messrechners
- ▶ Insassenschutz (umherfliegende Teile bei Unfall)
- ▶ Für Fahrversuch wenig geeignete Steckverbinder am Laptop
 - ▶ Ggf. Datenverlust durch losgeschüttelte bzw. bei Vibration nicht zuverlässig kontaktierende Stecker
- ▶ Ggf. ungeeignete Laptop Hardware, die nicht vibrationsfest ist
- ▶ Betriebstemperaturbereich von Laptops

Datenlogger

- ▶ Handling
 - ▶ Verbau bereits bei Installation der Messtechnik
 - ▶ Verbau an jeder geeigneten Stelle im Fahrzeug möglich, auch hinter Abdeckungen, im Handschuhfach, etc.



UniCAN 3 auf
www.csm.de



stfahrzeugs

auf 2

▼ Durchführung einer Testfahrt
und Rückkehr zum Startpunkt



rtung

Immer im Kreis

Ausrüstung des Testfahrzeugs

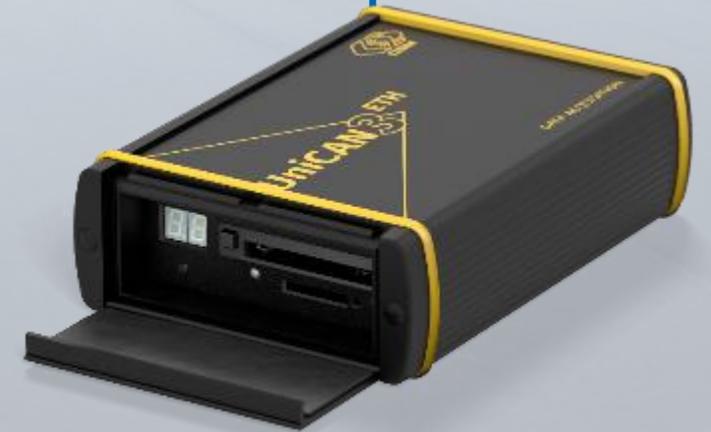
Vorserie

Testablauf

Durchführung einer Testfahrt
und Rückkehr zum Startpunkt

Datenauswertung

Anpassung der
Messaufgabe



Immer im Kreis

Ausrüstung

Anpassung der
Messaufgabe

4

Test

Datei

Messrechner

- ▶ Bedienung
 - ▶ Ggf. zusätzliches Personal / Bediener nötig
 - ▶ Datenverwaltung aufwändig
 - ▶ Viele Arbeitsschritte händisch durchzuführen (Dateibenennung, Speicherort, Meta-Daten) und bei mehreren Anwendern Prozess für Vereinheitlichung nötig
 - ▶ Datenverwaltung fehlerbehaftet
 - ▶ Fehlerpotential bei der Eingabe von Hand

Datenlogger

- ▶ Bedienung
 - ▶ Keine technisch versierte Betreuung der Messung vor Ort nötig (Kein Entwickler oder Applikateur nötig)
 - ▶ Kosten- und Zeitersparnis

stfahrzeugs

auf 2

– Durchführung einer Testfahrt
und Rückkehr zum Startpunkt



rtung

Datenlogger

- ▶ Weniger fehleranfällig aufgrund
 - ▶ Weniger Handarbeit
 - ▶ Weniger komplexe Hard- und Software (Zuverlässigkeit und Stabilität)



FPGA-Architektur

- ▶ Speziell für Fahrversuche entwickelte CPU und Betriebssystem

stfahrzeugs

auf 2

– Durchführung einer Testfahrt und Rückkehr zum Startpunkt



rtung

Datenlogger

▶ Handling

- ▶ Die Messdaten werden systematisch (teilweise während der Messfahrt) abgelegt
- ▶ Prozesssicherheit
 - ▶ strukturierte Verwendung von Dateiname, META-Daten
 - ▶ Keine unterschiedlichen Arbeitsabläufe durch wechselnde Bediener

stfahrzeugs

auf 2

– Durchführung einer Testfahrt
und Rückkehr zum Startpunkt



rtung

MQTT

- ▶ Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)
- ▶ Standardisierte Lösungsmöglichkeit
(Standard für IOT Messaging, offenes Transportprotokoll)
- ▶ Zeitnahe Information über Ort und Betriebszustand der Datenlogger bzw. Fahrzeuge
- ▶ Mittels MQTT ist eine einfache Eingliederung von Loggern in z.B. Web-basierte Dashboards möglich
- ▶ Flottenverwaltung
 - ▶ Möglichkeit, über ein Dashboard jederzeit einen Überblick über gesamte Flotte zu erhalten
- ▶ Schnelles Erkennen von besonderen Vorkommnissen aufgrund ausgewählter Live-Werte

stfahrzeugs

auf 2

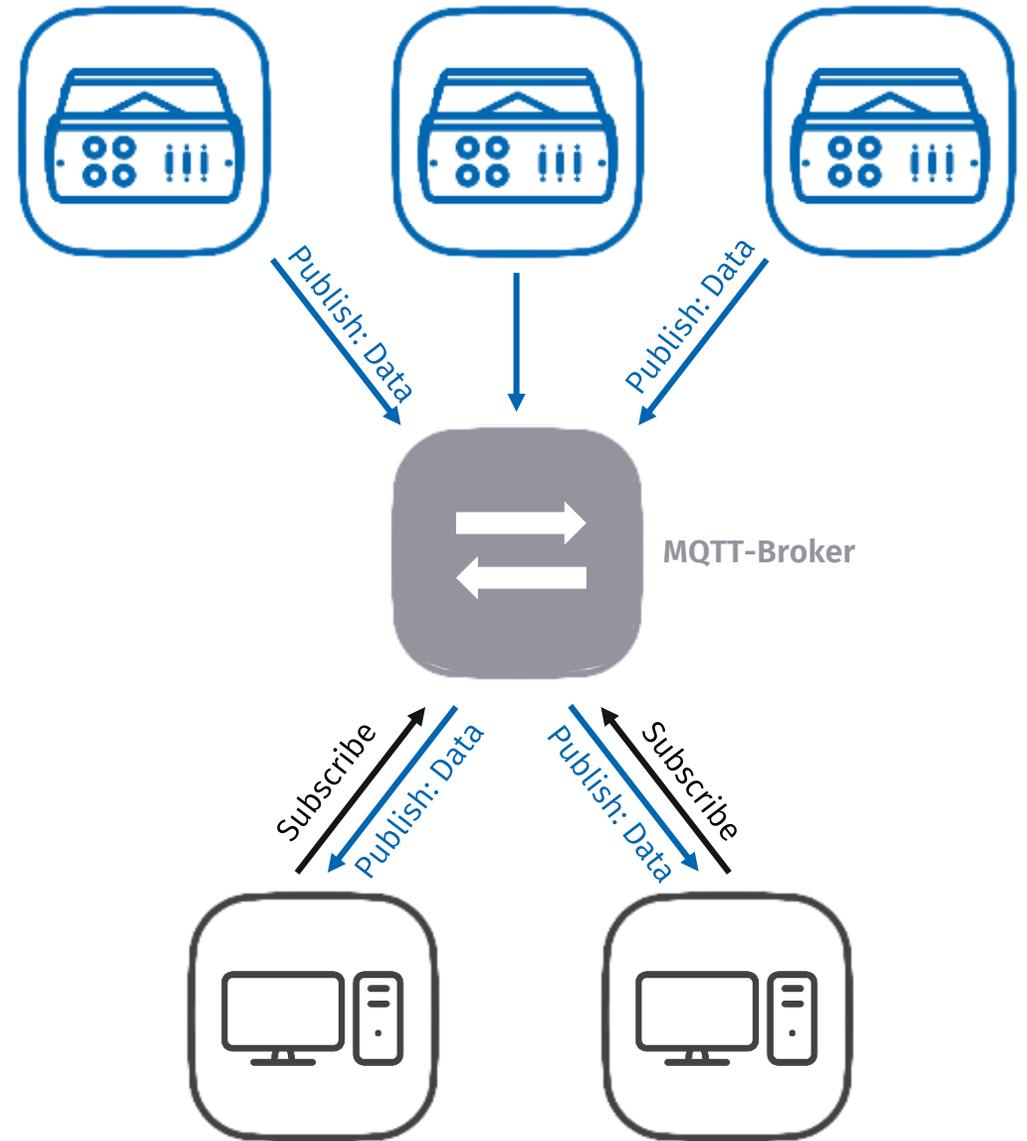
**Durchführung einer Testfahrt
und Rückkehr zum Startpunkt**



rtung

MQTT - Funktionsweise

- ▶ Ein Client verbindet sich mit einem MQTT-Broker (Server, Vermittler) und legt dort regelmäßig Statusinformationen ab
- ▶ Anwenderseitig verbindet sich ein Client mit dem MQTT-Broker und abonniert den Empfang von Meldungen von anderen Clients



MQTT – Konfiguration

1 Projekt

- RC-Car Demonstrator
 - Messkonfigurationen (1)
 - RC-Car_MQTT (STD)
 - Messanschlüsse (14)
 - Signalquellen (2)
 - Signalausgänge (4)
 - Trigger & Bedingungen
 - Kanalgruppen (3)
 - Botschaftsgruppen
 - Sendegruppen
 - Anzeigegruppen (1)
 - MQTT Kanalzeigegruppe [8 Kanäle]**
 - Transportkonfigurationen (1)
 - Nachverarbeitungen (3)
 - Datenlogger (1)

MQTT Kanalzeigegruppe

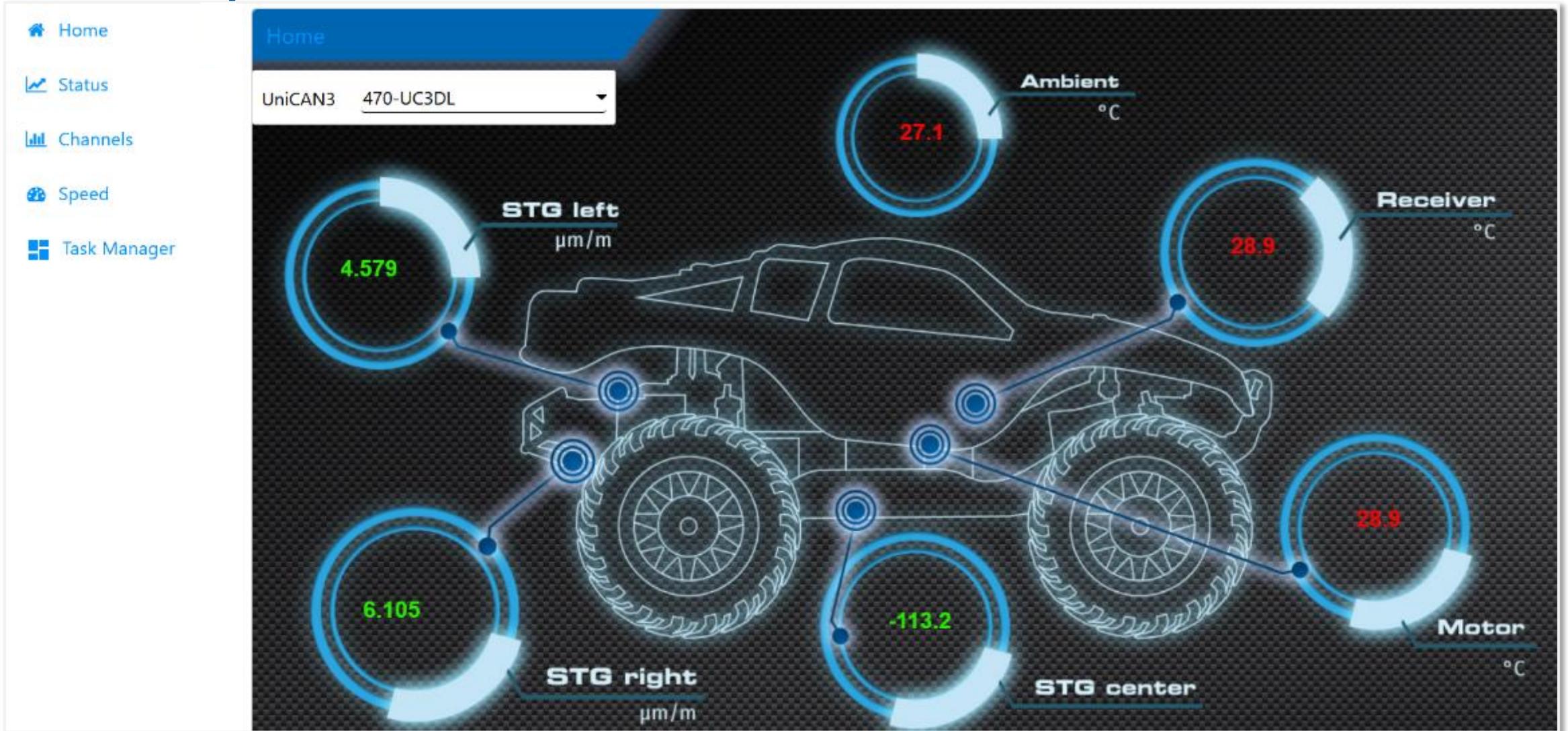
Kanal	Signal	Kommentar
STG left	«ECAT_Raster-Kanaele»:Radlast_L	
STG right	«ECAT_Raster-Kanaele»:Radlast_R	
Motor_T	«ECAT_Raster-Kanaele»:Motor_T	
Receiver_T	«ECAT_Raster-Kanaele»:Receiver_T	
Ambient_T	«ECAT_Raster-Kanaele»:Ambient_T	
Revolution_Count	«ECAT_Raster-Kanaele»:Revolution_Count	Drive shaft speed
Speed	«ECAT_Raster-Kanaele»:Speed	Calculated
STG center	«ECAT_Raster-Kanaele»:Rosette_2	

3 Eigenschaften

RC-Car Demonstrator.Cfgs.RC-Car_MQTT.DspGrps.MQTT Kanalzeigegruppe

- Allgemein
 - Name: MQTT Kanalzeigegruppe
 - MQTT**
 - Sendeperiode: 1 s
 - Topic: tele/%s

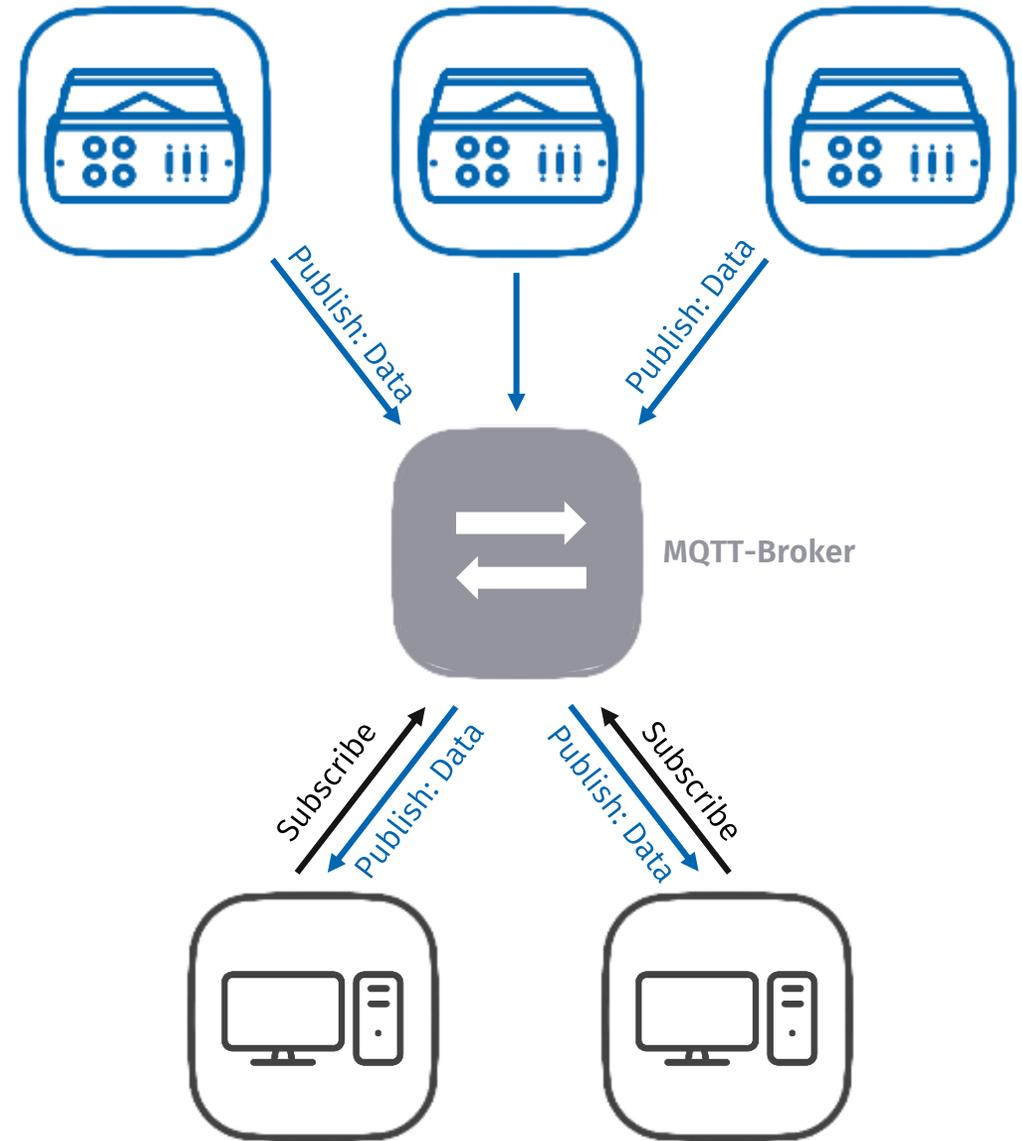
MQTT – Beispiel Dashboard



MQTT - Funktionsumfang

- ▶ Echtzeitinformationen mittels standardisiertem Übertragungsprotokoll MQTT
- ▶ Senden regelmäßiger Statusinformationen des Gerätes (z.B. Kartenfüllstand, Positionsdaten)
- ▶ Konfigurierbarer Nachrichteninhalte durch den Endnutzer (ausgewählte Messkanäle)
- ▶ Zugriff und Sicherheit:
 - ▶ Authentifizierung des Users User/PW
 - ▶ Verschlüsselung der Nachrichten per TLS-Protokoll
- ▶ Einstellbare Aktualisierungsrate: 1s bis 10 min
- ▶ Pufferung der Daten bei temporären Verbindungsproblemen

Hinweis: Broker / Dashboard bietet CSM nicht an (Empfehlung: Dienstleister bzw. Setup durch Kunde)



Immer im Kreis

Ausrüstung des Testfahrzeugs

1

Vorserie

Testablauf

2

Durchführung einer Testfahrt
und Rückkehr zum Startpunkt

3

Datenauswertung

4

Anpassung der
Messaufgabe



Immer im Kreis

Ausrüstung

Anpassung der
Messaufgabe

4

Test

Daten

Messrechner

- ▶ Datenverlust
 - ▶ Bei Fehlbedienung droht ein Verlust von Datensätzen

Datenlogger

- ▶ Datenübertragung mittels **ABC-Strategie**, für möglichst schnelle Verfügbarkeit der Messdaten während und nach Versuchsfahrten
- ▶ Daten sind sofort verwertbar, da bereits MF4 Format



Remote – Datenübertragung

- ▶ LTE-Modem (+UMTS / EDGE / GPRS)
- ▶ WLAN-Modul (WPA2-Enterprise (RADIUS) und WPA2-Personal (PSK))

stfahrzeugs

auf 2

▼ Durchführung einer Testfahrt und Rückkehr zum Startpunkt



rtung

ABC-Strategie

- ▶ „ABC-Strategie“: Always Best Connection
- ▶ Es können gleichzeitig Zugangsdaten für Mobilfunk, WLAN und LAN hinterlegt werden, plus eine Priorität dieser Zugänge
- ▶ Der Logger überprüft bei einem Verbindungsaufbau, ob die Zugangswege verfügbar sind und wählt entsprechend aus
- ▶ Für WLAN kann eine Liste von mehreren WLAN Access Points hinterlegt werden

stfahrzeugs

auf 2

▼ Durchführung einer Testfahrt und Rückkehr zum Startpunkt



rtung

Datenkonvertierung onboard

- ▶ Konvertierung der Messdaten ins MF4-Format bereits auf dem Logger
- ▶ Künftig wird es mit dem UniCAN 3 der Standard sein, dass das Gerät selbst die Konvertierung der Rohdaten ins MDF4 Format übernimmt. Es werden somit fertig lesbare MDF4 Dateien kopiert bzw. auf den Server hochgeladen.

stfahrzeugs

auf 2

▼ Durchführung einer Testfahrt und Rückkehr zum Startpunkt



rtung

Immer im Kreis

Ausrüstung des Testfahrzeugs

Vorserie

Testablauf

Durchführung einer Testfahrt
und Rückkehr zum Startpunkt

Datenauswertung

Anpassung der
Messaufgabe



Immer im Kreis

Ausrüstung

Anpassung der
Messaufgabe

4

Test

Messrechner

- ▶ Zeitaufwand für Anpassungen

Datei

Datenlogger



- ▶ Remote-Konfiguration
 - ▶ Schnellere Arbeitsabläufe
 - ▶ Kostengünstigere Fahrzeugbetreuung

Remote (Re-)Konfiguration

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

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	

stfahrzeugs

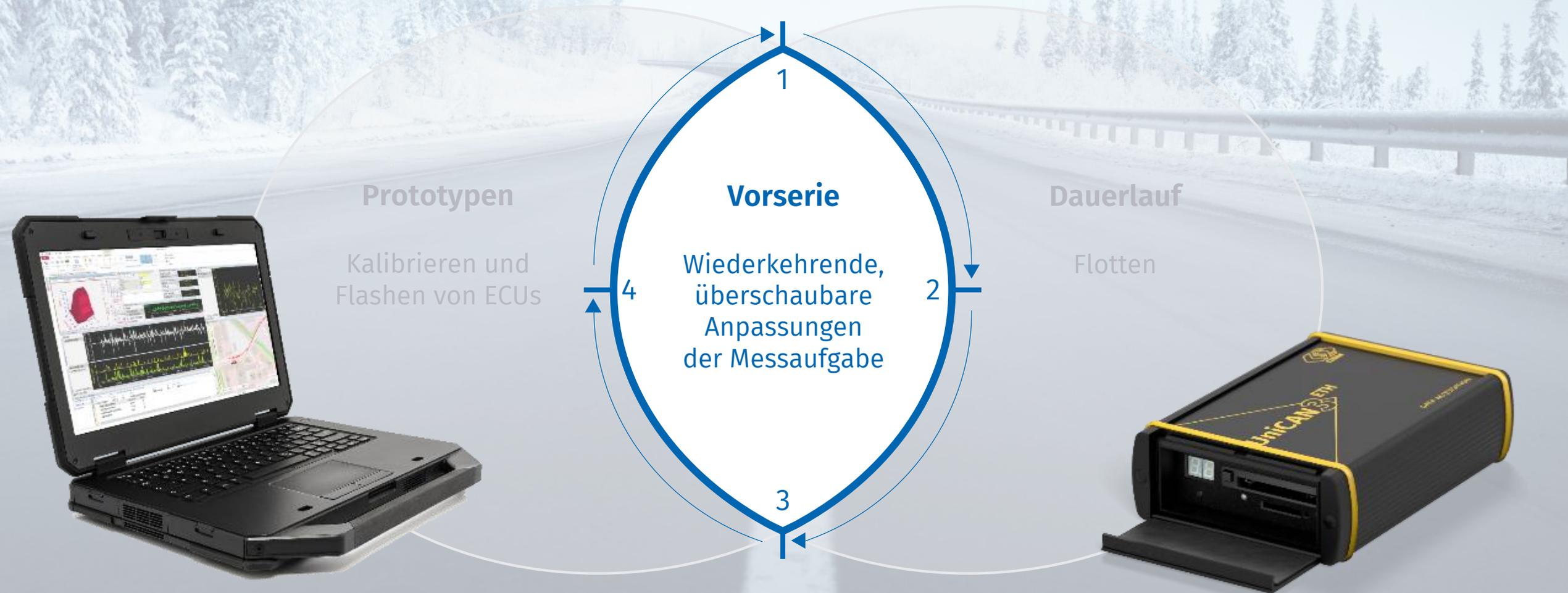
auf 2

▼ Durchführung einer Testfahrt und Rückkehr zum Startpunkt



rtung

Der Datenlogger als Ersatz für den Messrechner



Situation	Messrechner Problemstellung	Datenlogger Lösung
Bedienung	Zusätzliches Personal nötig	Kein zusätzliches Personal vor Ort erforderlich
Handling des Messrechners	Haltung und Platz für Rechner / Ablenkung für den Fahrer	Verbau bei der Installation der Messtechnik an vielen Stellen im Fahrzeug möglich
Insassengefährdung	Umherfliegende Teile	Sicherer Verbau
Datenverwaltung aufwändig	Viele Arbeitsschritte sind händisch durchzuführen (Dateibenennung, Speicherort, Meta-Daten) und bei mehreren Anwendern ist ein Prozess für die Vereinheitlichung nötig	Geringe Fehleranfälligkeit und Prozesssicherheit
Datenverwaltung fehlerbehaftet	Fehlerpotential bei der Eingabe von Hand	Automatisierte Dateiablage
Datenverlust	Bei Fehlbedienung droht ein Verlust von Datensätzen	Übertragung in Echtzeit und Sicherung auf Server

Situation	Messrechner Problemstellung	Datenlogger Lösung
Bedienung	Zusätzliches Personal nötig	Kein zusätzliches Personal erforderlich
Handhabung	Haltung und Platz für Rechner / Ablenkung für den Fahrer	Verbau bei der Installation der Messtechnik an der Messstelle
Installation		
Datenerfassung		
Datenerfassung fehlerbehaftet	Fehlerpotential bei der Eingabe von Hand	Automatisierte Datenerfassung
Datenverlust	Bei Fehlbedienung droht ein Verlust von Datensätzen	Übertragung in Echtzeit und Sicherung auf Server

Effiziente Logger-Lösungen sind dazu in der Lage, ihre grundsätzlichen Nachteile gegenüber Messrechnern durch intelligente Funktionen zu kompensieren.

Damit stehen dem Anwender die Vorteile aus beiden Welten (Rechner und Logger) gemeinsam zur Verfügung.

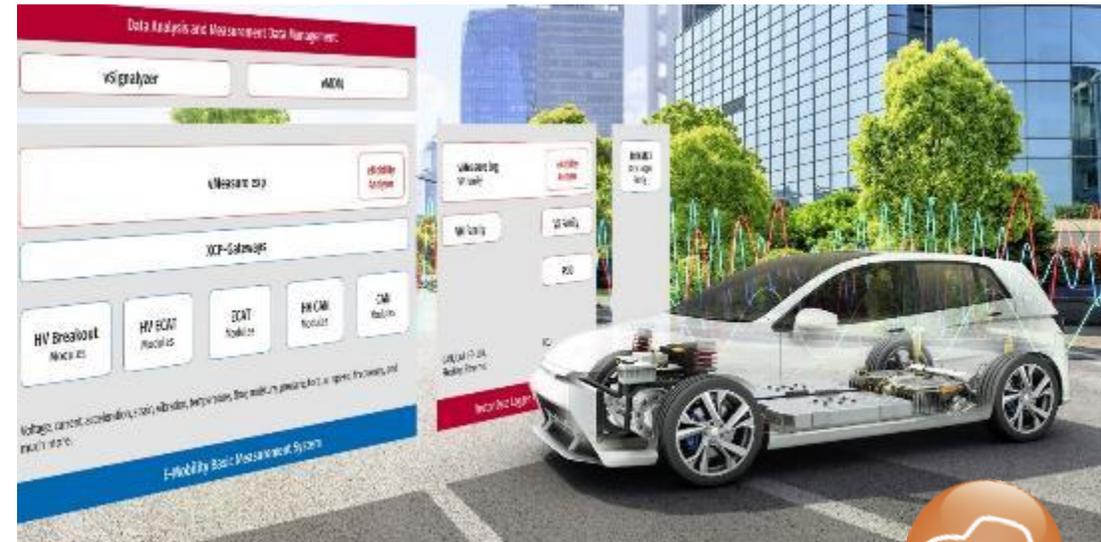
Über CSM

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