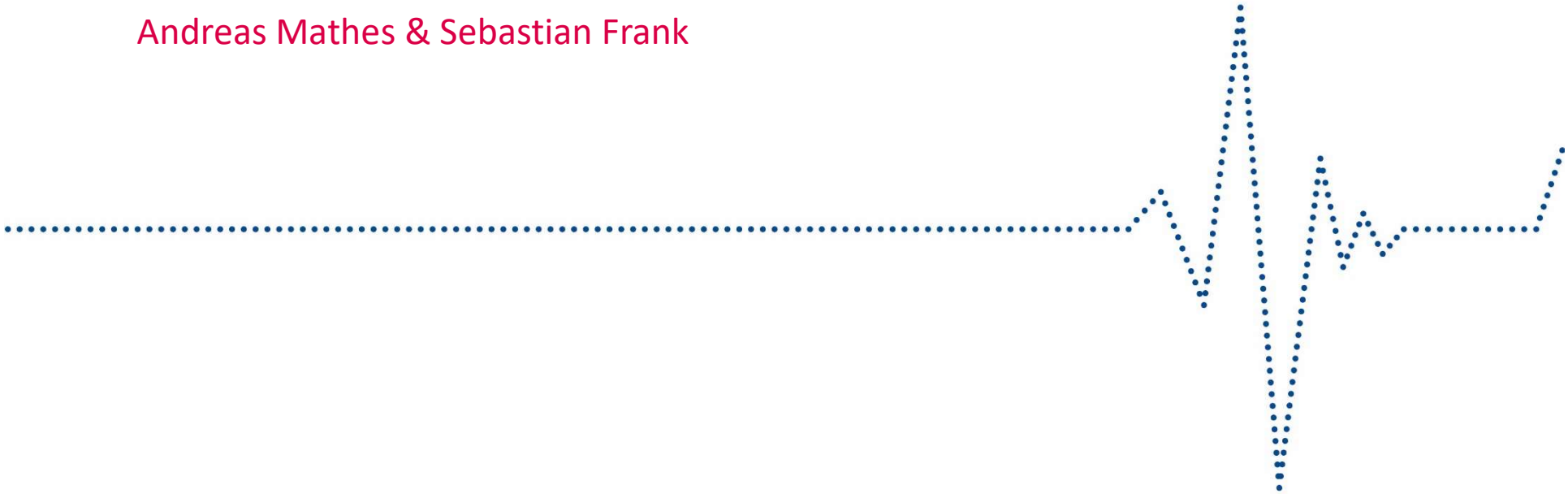
Kabellose und kabelgebundene synchrone Messdatenerfassung

Andreas Mathes & Sebastian Frank



produktiv messen

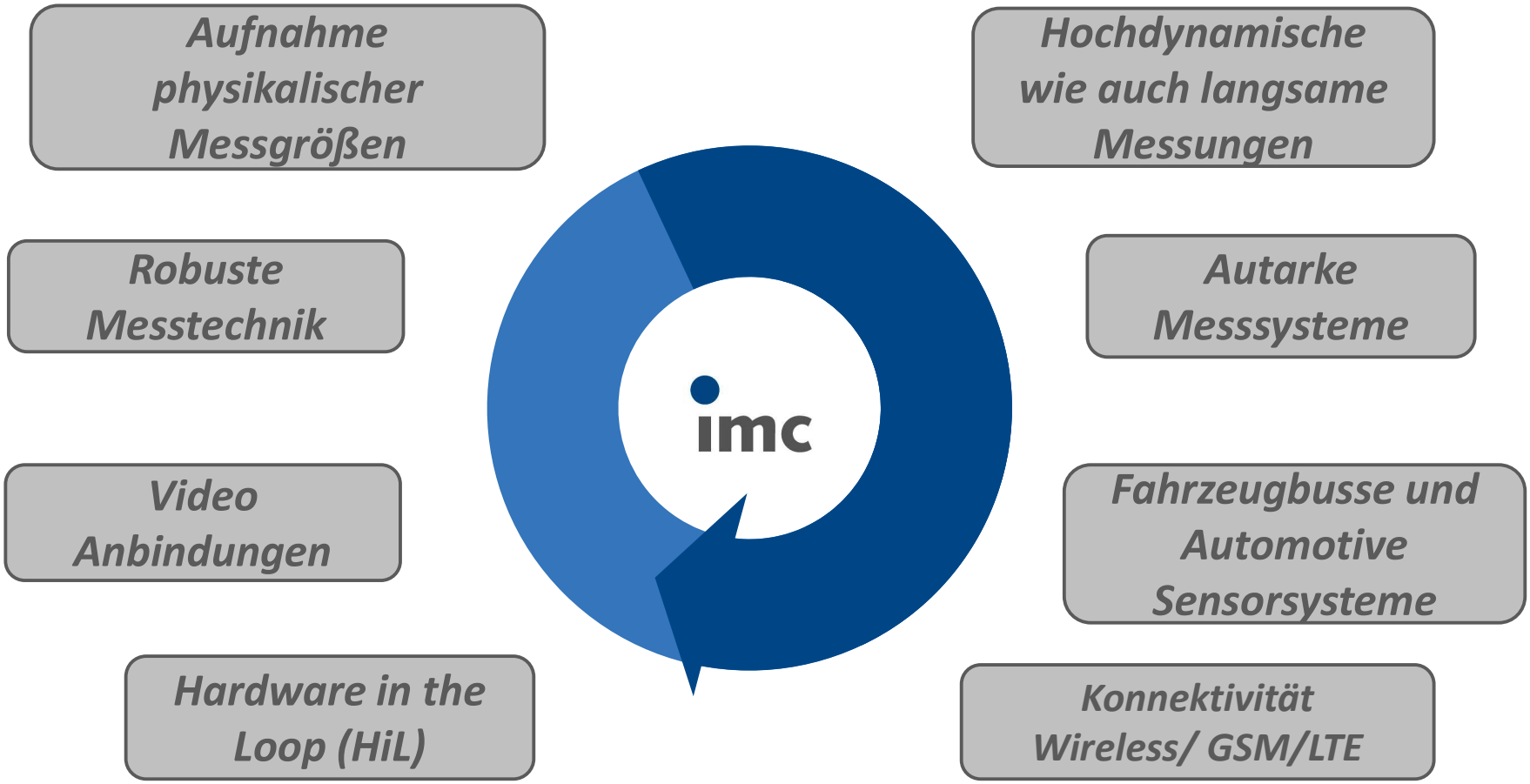
- **imc** ist führender Anbieter von produktiven Werkzeugen für alle Aspekte der Erfassung, Verarbeitung und Analyse von Messgrößen

- **produktiv messen bedeutet** für uns, dass unsere Kunden ihr Ziel schneller und effizienter erreichen

- außergewöhnliche messtechnische Werkzeuge, schlüsselfertige Lösungen und anwendungsgerechte Erweiterungen ermöglichen unseren Kunden deutliche Produktivitätsgewinne

© imc Test & Measurement GmbH

Anforderungen an mobile und stationäre Tests



Aus welchem Grund: Dezentral?

Stetig wachsende Anforderungen an Messaufbauten, die Anzahl der Messstellen, die räumliche Verteilung der Sensoren über den gesamten Prüfling und die Synchronisierung unterschiedlicher Messgrößen erfordern flexible und universelle Messsysteme

Synchrone und sensornahe Erfassung von dynamischen Messwerten zur Optimierung der Kabelwege

Störungsfreier Betrieb durch die Digitalisierung direkt am Sensor

Platzersparnis durch optimale Positionierung der Messmodule

© imc Meßsysteme GmbH

imc Produktiv Messen

Transportation

Automobilindustrie
Schifffahrtsindustrie
Luftfahrtindustrie
Bahnindustrie

Maschinenbau

Maschinenbau
Nutzfahrzeuge
Prüfstands Anwendungen
Elektromotorenprüfstände

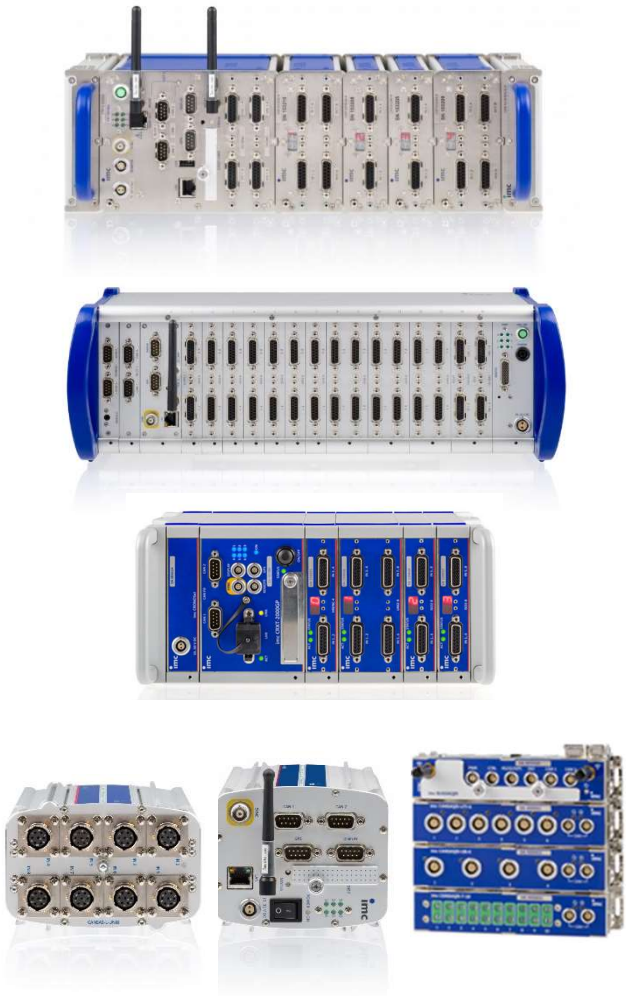
Energiewirtschaft

Netzqualitätsanalyse
Netzüberwachung
Kraftwerksanwendungen
Zustandsüberwachung

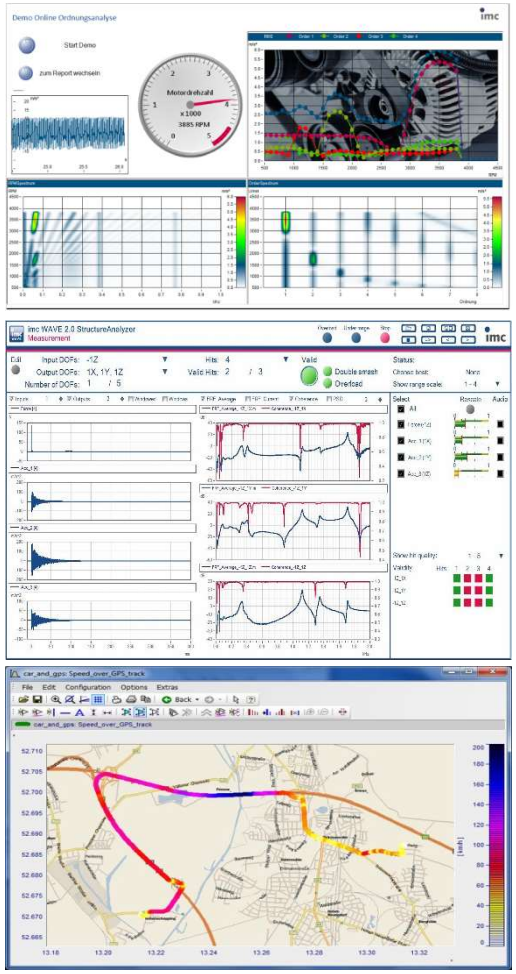
© imc Test & Measurement GmbH

imc Standardlösungen

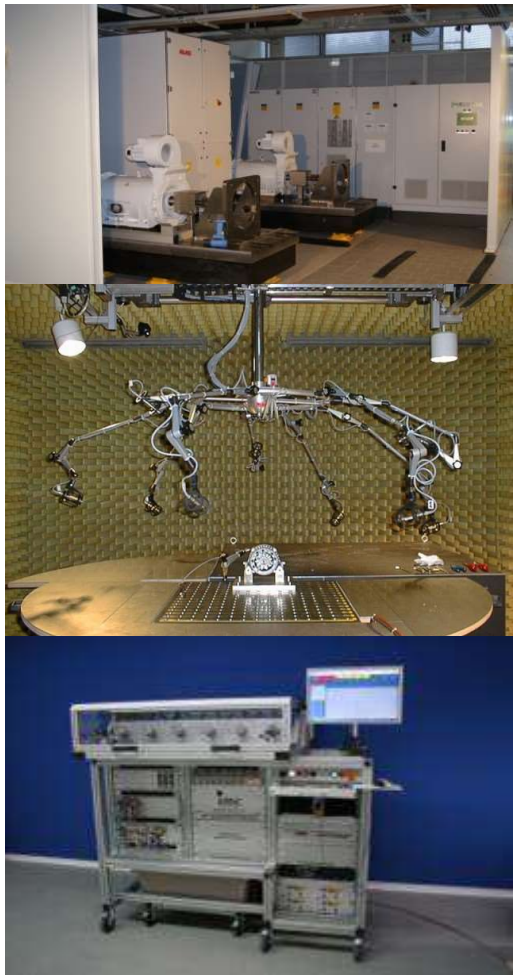
imc Standardtechnik



imc Standardsoftware



imc Applikationslösungen



© imc Test & Measurement GmbH

imc MSR Systeme – zentral/dezentral - modular

wir passen uns an

CRONOScompact / CRONOSflex
Universelles, modulares High-End Messsystem & Technologieträger

CRONOS-XT
universell und modular für extremeUmgebungsbedingungen

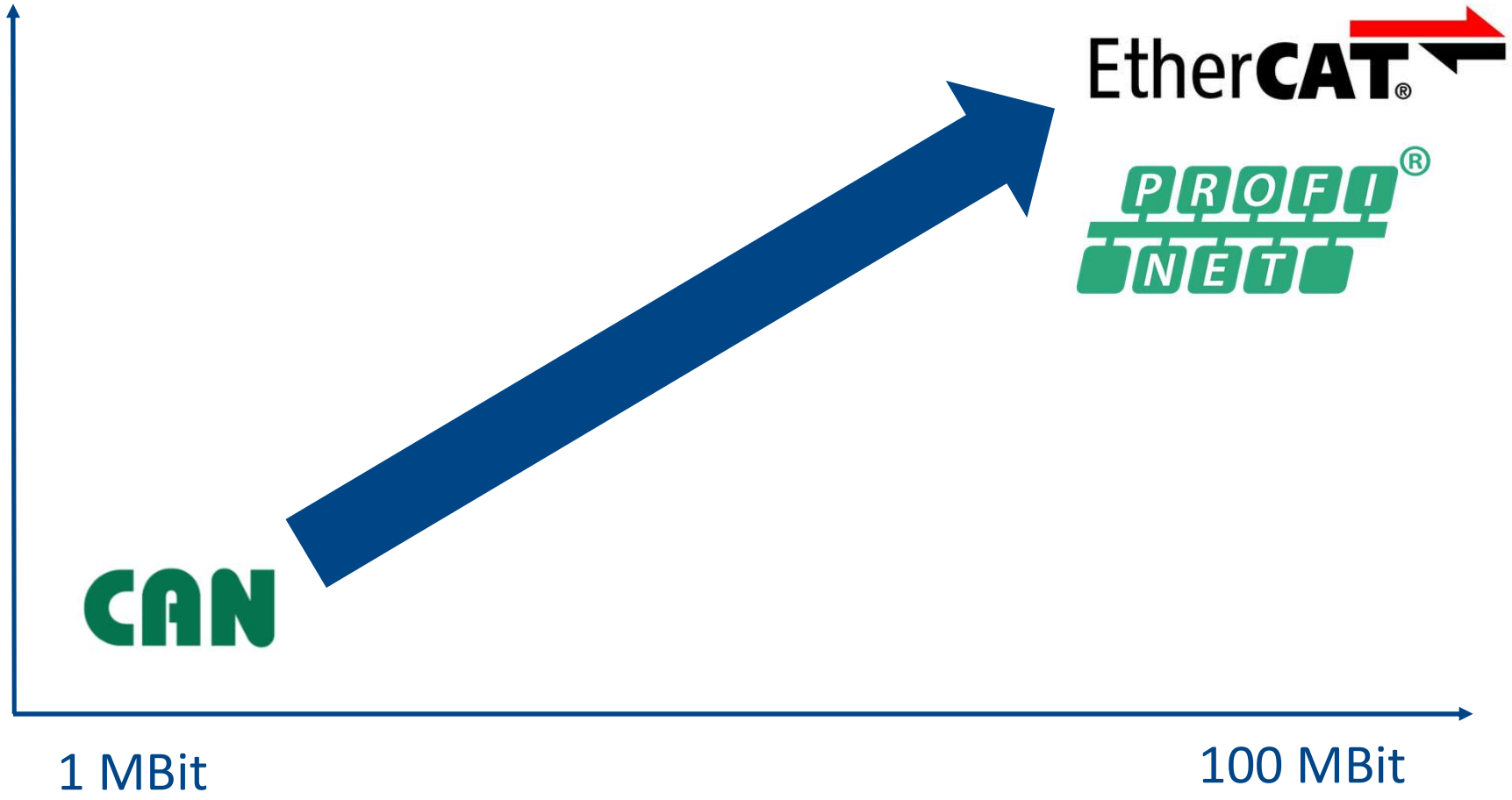
C-Serie / BUSDAQ
universelle Kompaktsysteme

CANSAS / CANSASfit
Intelligente, dezentrale Module (CAN, EtherCAT)

© imc Test & Measurement GmbH

Bussysteme in der Messtechnik

Anbindung an dezentrale Peripherie

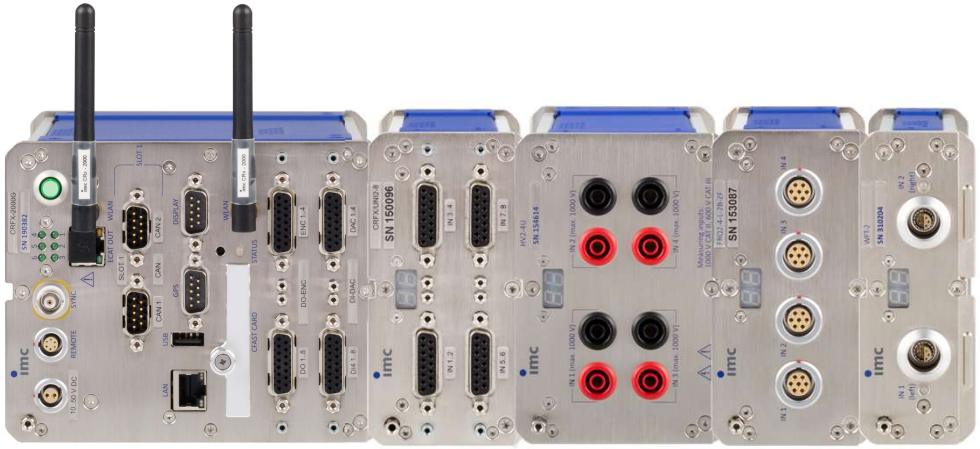


© imc Meßsysteme GmbH

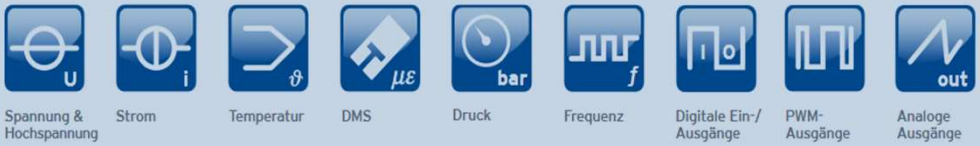
Universelle, dynamische Messungen: imc CRONOS*flex*

Modulares Konzept

Universelle Messaufgaben – einheitliche Bedienung



Analoge / Digitale Signale



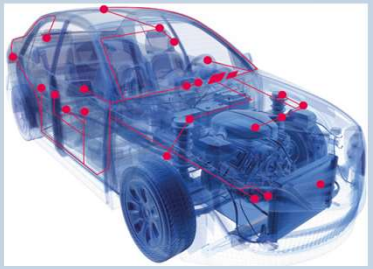
imc CRONOS*flex*

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Messmodule für unterschiedlichste Signale und
- Messen, Steuern und Regeln in einem System

- Digitale, störungsfreie Datenübertragung
- Synchronisierte Datenerfassung
- Integration in bestehende Systemarchitekturen (durch Standardschnittstellen CAN, CAN-FD, EtherCAT,…)
- Temperaturbereich -40° bis 85°
- Abtastrate 100 KHz pro Kanal

Hochvolt



Telemetrie

Sensorik

© imc Meßsysteme GmbH

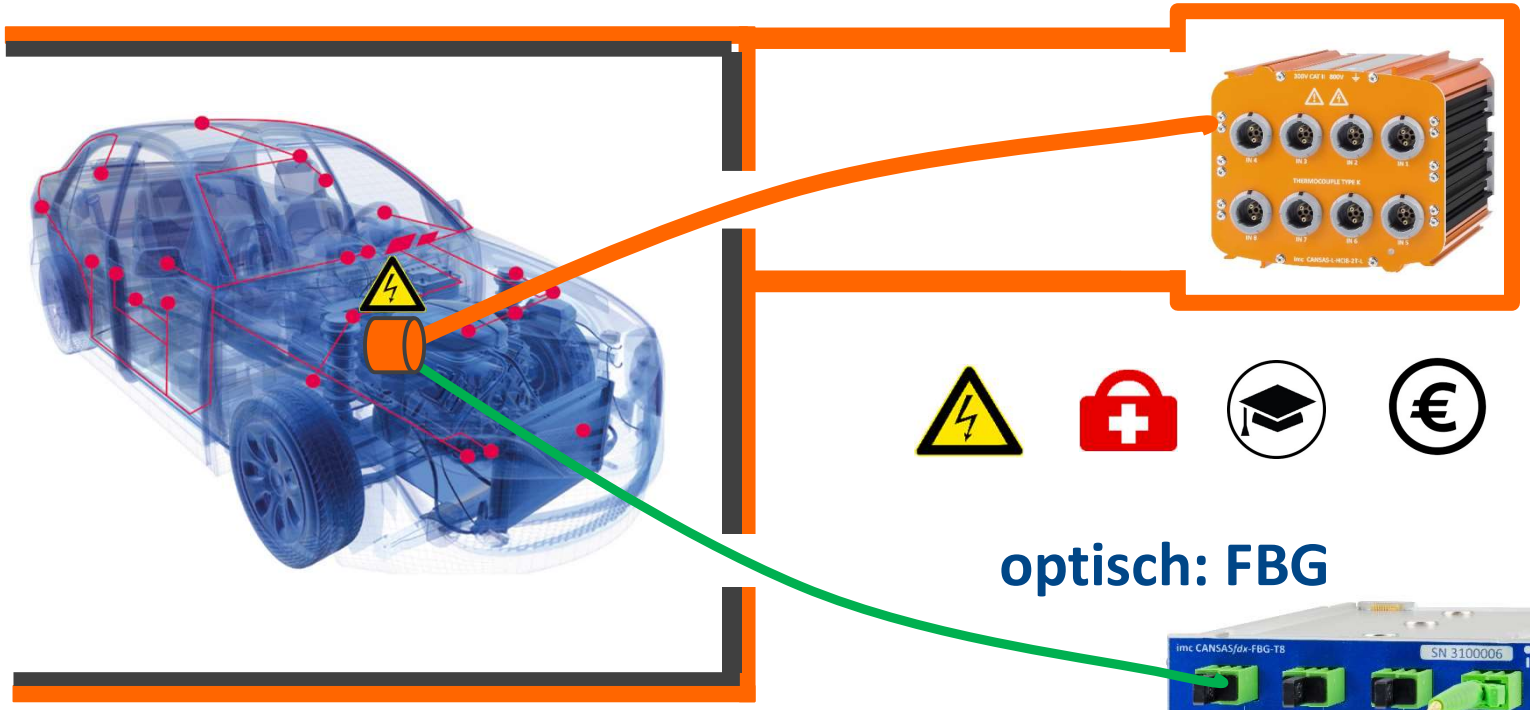
Messungen für eMobility und Automotive

Isolation, Hochvolt-Umfeld und **Personensicherheit**

Testobjekt
Hochsicherheitsbereich (HV)

elektrisch: TE

Messtechnik
Bedienpersonal, Computer



optisch: FBG

- HV-Bereich: Sicherheit & Ausbildung

Personensicherheit!

© imc Test & Measurement GmbH

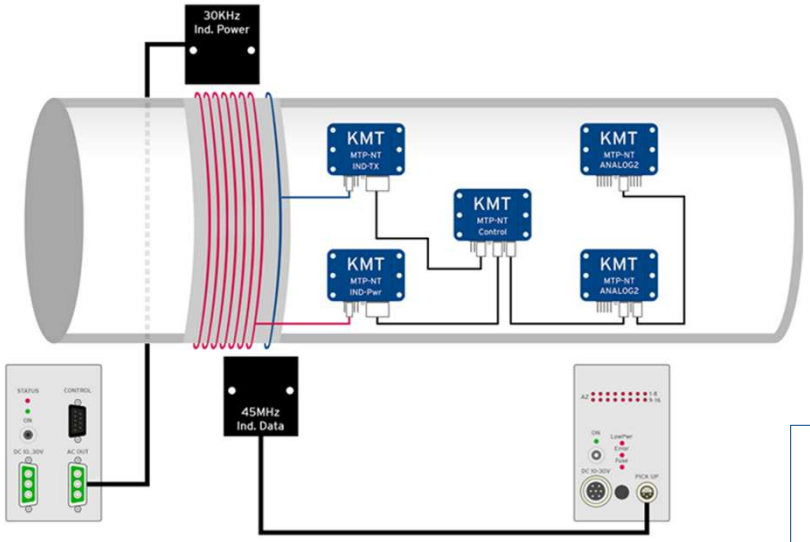
Digitale Telemetrie

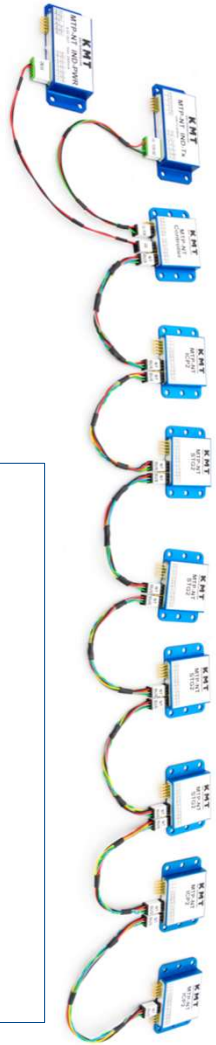
Universal-Telemetrie Dx

- Digitale Funk-Telemetrie, zulassungsfrei
- Bis zu 24 Kanäle mit einem Empfänger:
  DMS, Temperatur, Beschleunigung
- Summenabtastrate SCT:
  Max. 4.6 kHz (868 MHz)
  Max. 5 kHz (2,4 GHz)
- 4 Sendeeinheiten mit einem Empfänger betreibbar
- Bis zu 17 Empfänger simultan betreibbar
- Spannungsversorgung induktiv und Akku
- CAN-Bus und analog

© imc Test & Measurement GmbH

Digitale Telemetrie





MTP-NT Telemetrie

- Induktive Nahfeld-Telemetrie
- Modultypen:
  MTP-NT-ANALOG und MTP-NT-THERMO
- Signalbandbreite bis zu 24 kHz
- Abtastrate: max. 100 kHz pro Kanal
- Sensortypen: DMS, Spannung, IEPE-Beschleunigungssensoren, Thermo-Elemente
- Von 2 bis zu 256 Kanäle mit einem Empfänger
- Induktive Spannungsversorgung
- Direkte Anbindung an imc Geräte und analog

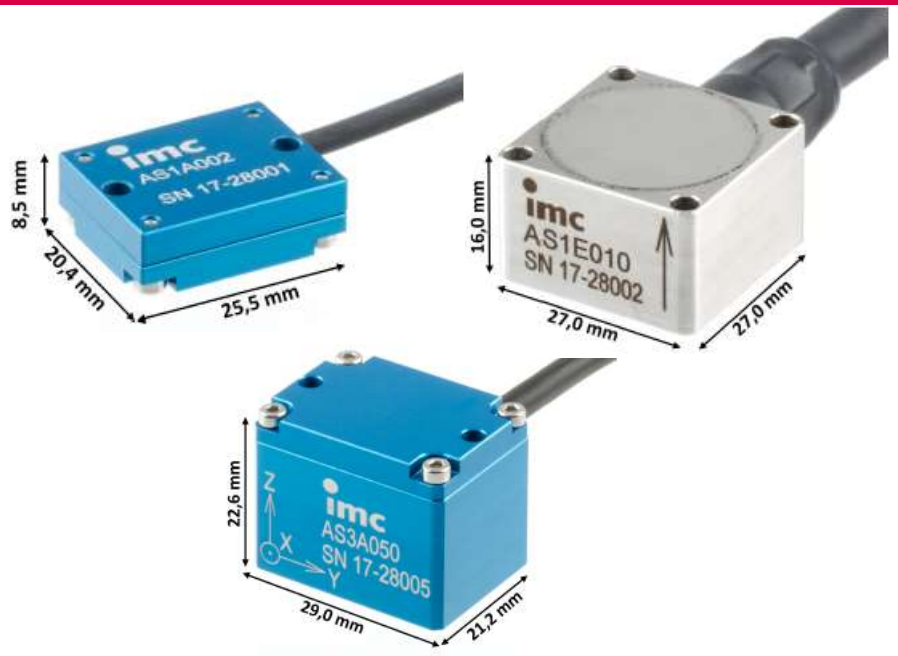
© imc Test & Measurement GmbH

imc Beschleunigungs-Sensoren

imc AS-Serie

Statisch und rauscharm

- Statische MEMS-Beschleunigungssensoren
- Analog inklusive TEDS



imc AD-Serie

Statisch und rauscharm

- Piezo-elektrische IEPE-Beschleunigungs-sensoren
- Isoliertes Gehäuse
- Analog inklusive TEDS

© imc Test & Measurement GmbH

Optische Weg- und Geschwindigkeitsmessung

LUXACT 1D Compact

Berührungslos und präzise

- Bremsversuch mit automatisierter Bremswegermittlung
- Serienmäßiger Triggereingang und Richtungserkennung
- Integrierte 6 DOF Inertiasl-Sensorik
- Messbereich: 0.2 - 300 km/h
- Genauigkeit v: ≤ 0.1 % FS
- Genauigkeit s: ≤ 3 cm bei ca. 40 m Bremsweg 100 – 0 Km/h

LUXACT 1D Rail

Prädestiniert für Bahnmessungen

- Bewährte 1D Compact Technologie
- Messbereiche: 0.1 - 500 km/h
- Beheizbare Schutzblenden für extreme Umweltbedingungen
- Individuelle Befestigungssysteme, kompatibel mit 1D Compact

© imc Test & Measurement GmbH

Lenksensor CLS^{x} / CLS-E

Lenksensor CLS^{x} / CLS-E

Höchste Präzision bei kleinster Baugröße

- Abstimmung der gesamten Lenkanlage
- Fahrerassistenzsysteme
- Erfüllt Anforderungen für autonomes Fahren
- Durch individuelle, leicht wechselbare Adaptionen für alle Fahrzeugtypen mit Original-Lenkrad zu betreiben. Airbag und Elektronik bleiben erhalten.

Messgrößen

- Lenkmoment
- Lenkwinkel
- Lenkwinkelgeschwindigkeit
- Lenkwinkelbeschleunigung und Vibrationen in x, y, z-Richtung, gemessen mit MEMS-Sensor

Anbindung an imc:

- CAN-Bus
- Analogausgang

© imc Test & Measurement GmbH

6 Komponenten-Messrad (WFT-Cx)

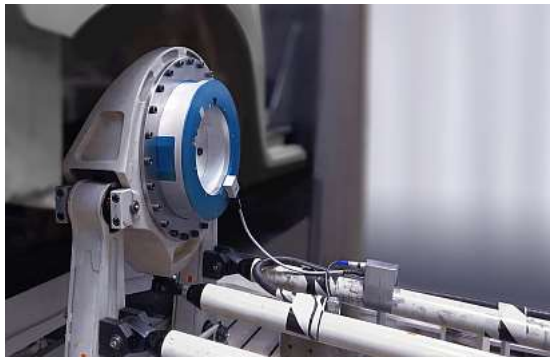
WFT-Cx Messrad

Messung aller auf das Fahrzeuge einwirkenden Kräfte und Momente am Rad in x, y und z-Richtung

- Sehr hohe Dauerfestigkeit
- Wetterfest nach IP 67
- Stoßfest bis 100 g
- Präzise am Prüfstand **und** im mobilen Einsatz
- Der integrierte Winkelabgleich ist einmalig auf dem Markt
- Flexibel durch modularen Aufbau
- In einer Stunde zum kompletten Fahrzeugwechsel
- Keine Neukalibrierung notwendig durch Adapterwechsel (Fahrzeugwechsel)
- Eignen sich hervorragend für e-Fahrzeuge, durch hervorragende interne Abschirmung und Digitaltechnik. EMV stets gegeben

Anbindung an imc:

- Direkter Anschluss an CRONOSflex mit Modul CRFX/WFT-2



© imc Test & Measurement GmbH

1 Komponenten-Messrad (WTT-Dx)

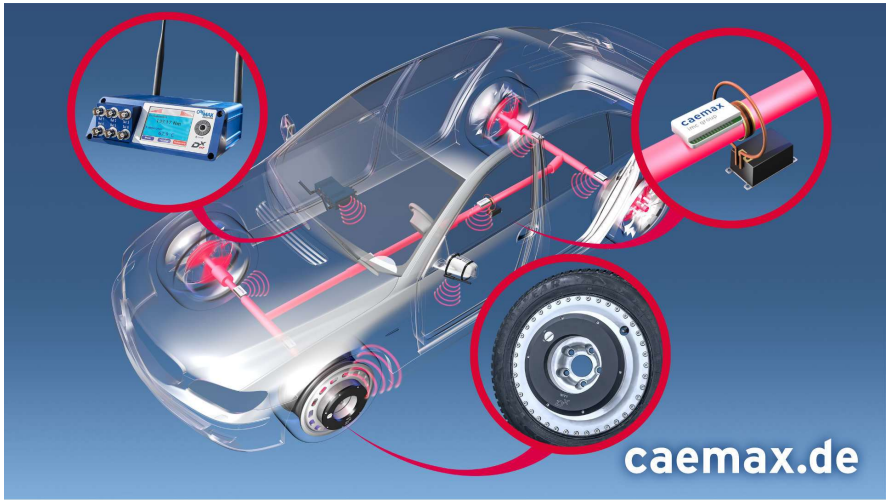
Messrad für My

Erfassen von Antriebs- und Abtriebsmomenten direkt am Rad

- Antriebs- und Bremsmomente bezogen auf die Fahrbahn/Reifen-Verbindung detektieren
- Wasserdicht (IP 67)
- Kabellos
- Sendeelektronik im Messkörper integriert
- My = ±6000 Nm
- Simultane Erfassung von bis zu 4 WTT-Dx Messrädern durch den bewährten Dx-RCI Funktelemetrie-Empfänger
- Optimierung der Effizienz des Antriebsstrangs
- Fahrdynamiktests (auch) im Winter, wechselbarer Kaltklima-Akku bis -30 ° C optional
- Evaluierung von Fahrerassistenzsystemen

Anbindung an imc:

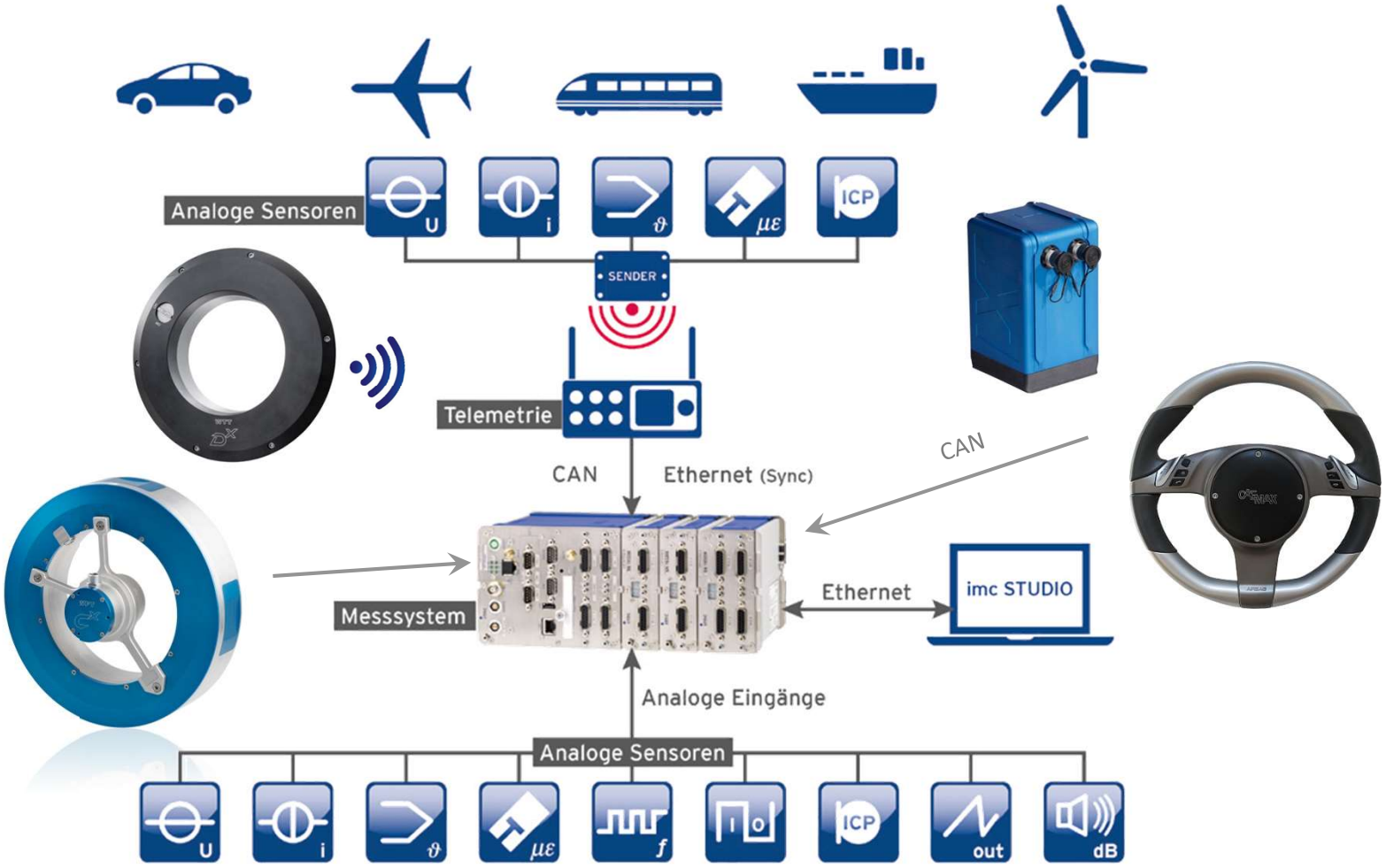
- CAN-Bus
- Analogausgang



© imc Test & Measurement GmbH

Komplette Systemlösung

Alle Daten synchron aus einer Hand



© imc Test & Measurement GmbH

In der Praxis

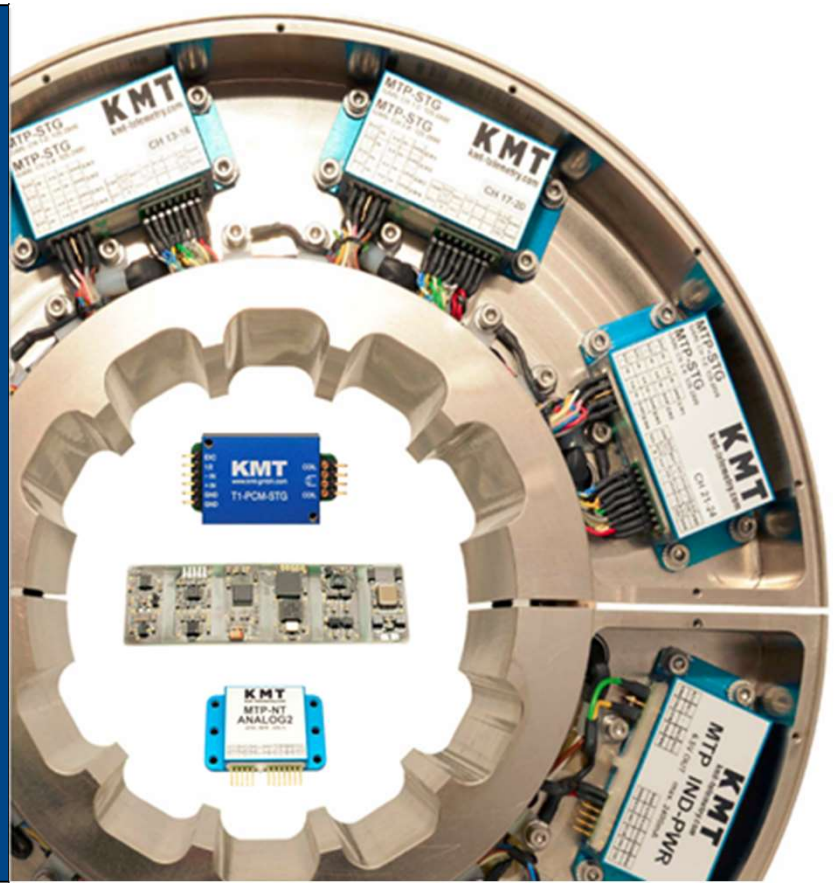
Quelle: Youtube.de

Schnelle Miniaturmessmodule

Miniatur Messmodule

Ihre Vorteile auf einen Blick

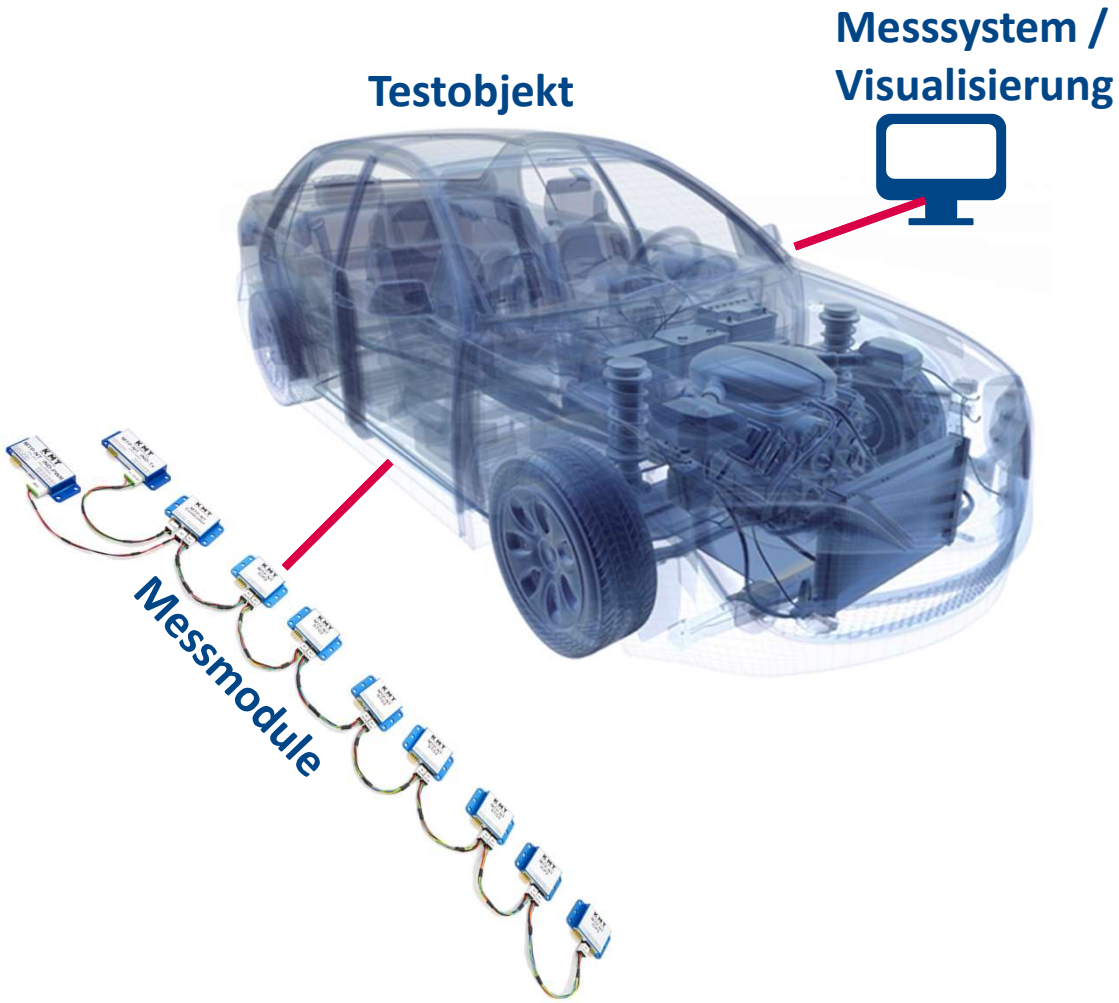
- Optimierung des Platzbedarfs
- Von 1-kanalig bis vielkanalig
- hochdynamisch
- Digitale, störungsfreie Datenübertragung
- Unterstützung verschiedenster Sensor-Signale (Spannung, Temperatur, DMS, IEPE, etc.)
- Synchronisierte Datenerfassung
- Digitale Datenschnittstelle
- Bandbreite 24 KHz
- Temperaturbereich -40 ° bis +125°
- Bis 100 KHz Abtastrate



In der Praxis

Messmodule für besondere Einsätze

- Adaption der Messmodule unter dem Fahrzeug
- Kabelwege optimieren:
  Kabelstränge entfallen
- Digitale, störungsfreie Datenübertragung
- Unterstützung verschiedenster Sensor-Signale (Spannung, Temperatur, DMS, IEPE, etc.)
- Synchronisierte Datenerfassung



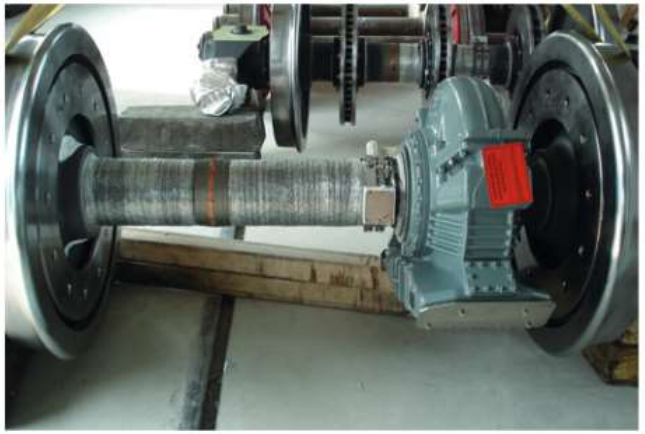
© imc Meßsysteme GmbH

In der Praxis

Fahrzeuge

Drehmomentmessung an Antriebswelle mit D^X

Bahn

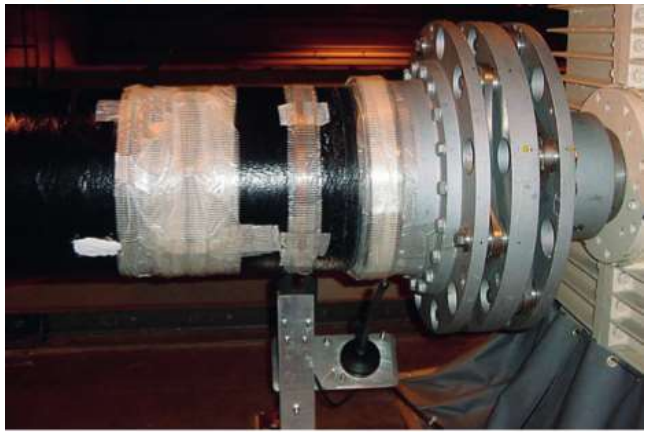


Temperaturmessung an Bahn-Bremsscheibe

Luftfahrt

Anwendung an ultraleichtem Helikopter

Schiffbau



imc CANSAS*flex*

Intelligente Messmodule für Prüfstande, Anlagen und Fahrzeuge

imc CANSAS*flex auf einen Blick:*

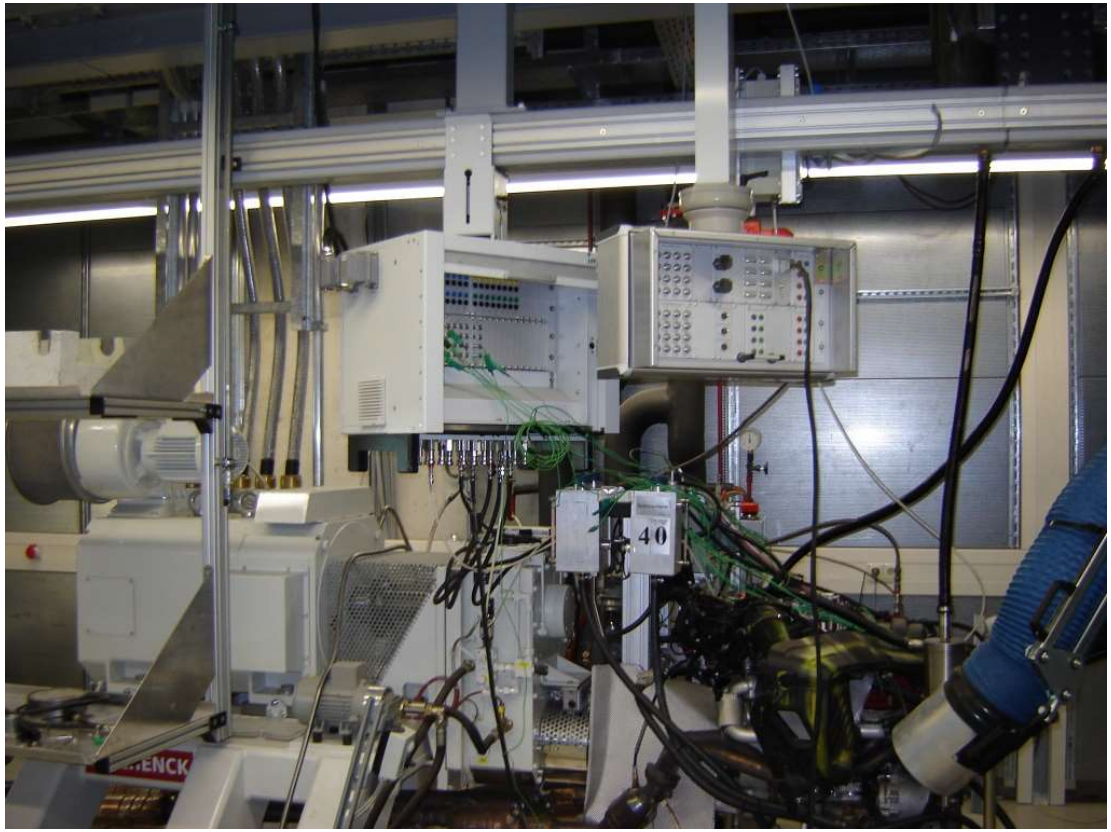
- Universelle Mess- und I/O-Module für alle relevanten Sensoren und Signale
- Verteilte oder zentralisierte Messung
- Klickmechanismus für die Verbindung
- Integration in jede CAN-Umgebung
- Konfigurationssoftware inklusive
- Anschlussstecker nach Kundenwunsch
- Erweiterter Temperaturbereich mit Betauung -40° … +85°
- Echtzeitberechnung im Modul
- Konfiguration wird OnBoard gespeichert

Spannung & Hochspannung | Strom | Temperatur | DMS | Druck | Frequenz | Digitale Ein-/ Ausgänge | PWM-Ausgänge | Analoge Ausgänge

© imc Meßsysteme GmbH

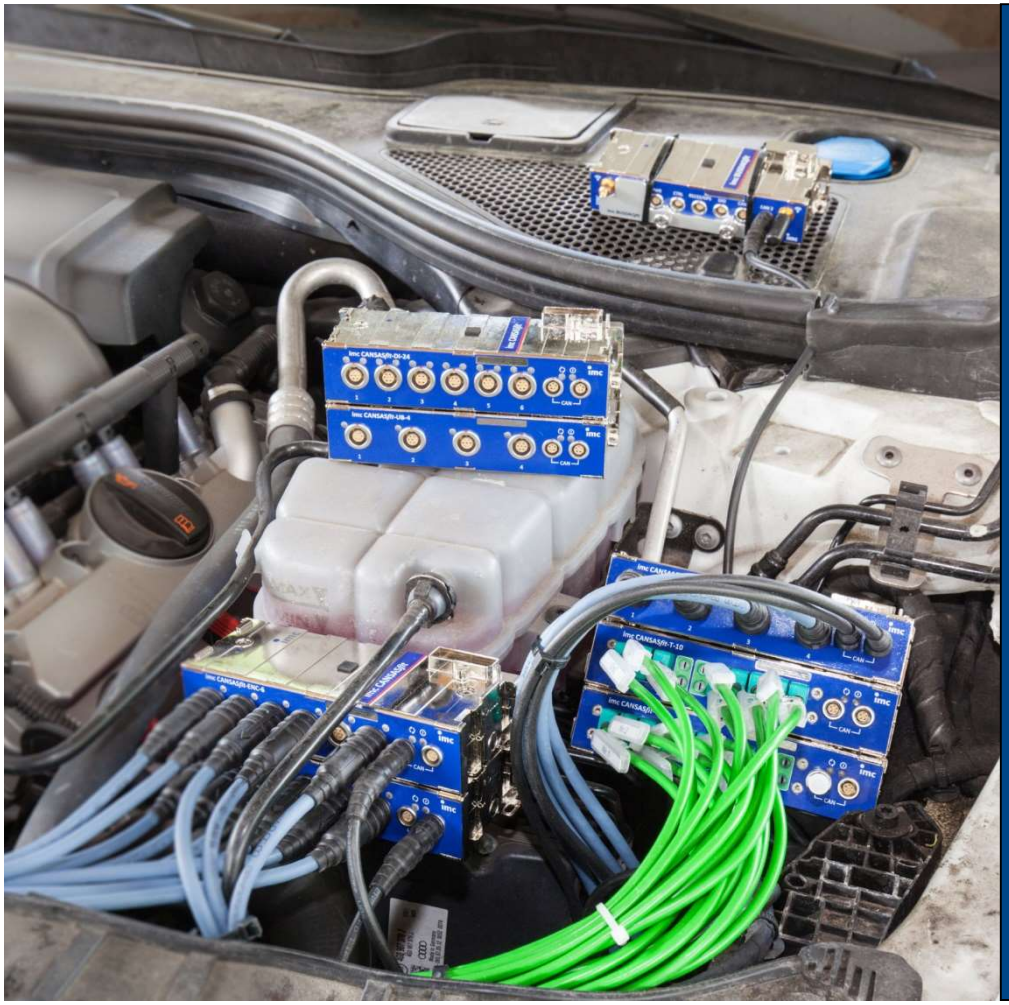
In der Praxis

Prüflingsnahe Lösungen: Modulare Messmodule für Messgalgen



imc CANSAS*fit*

Intelligente Messmodule für den Fahrversuch



imc CANSAS*fit auf einen Blick:*

Kleiner Formfaktor

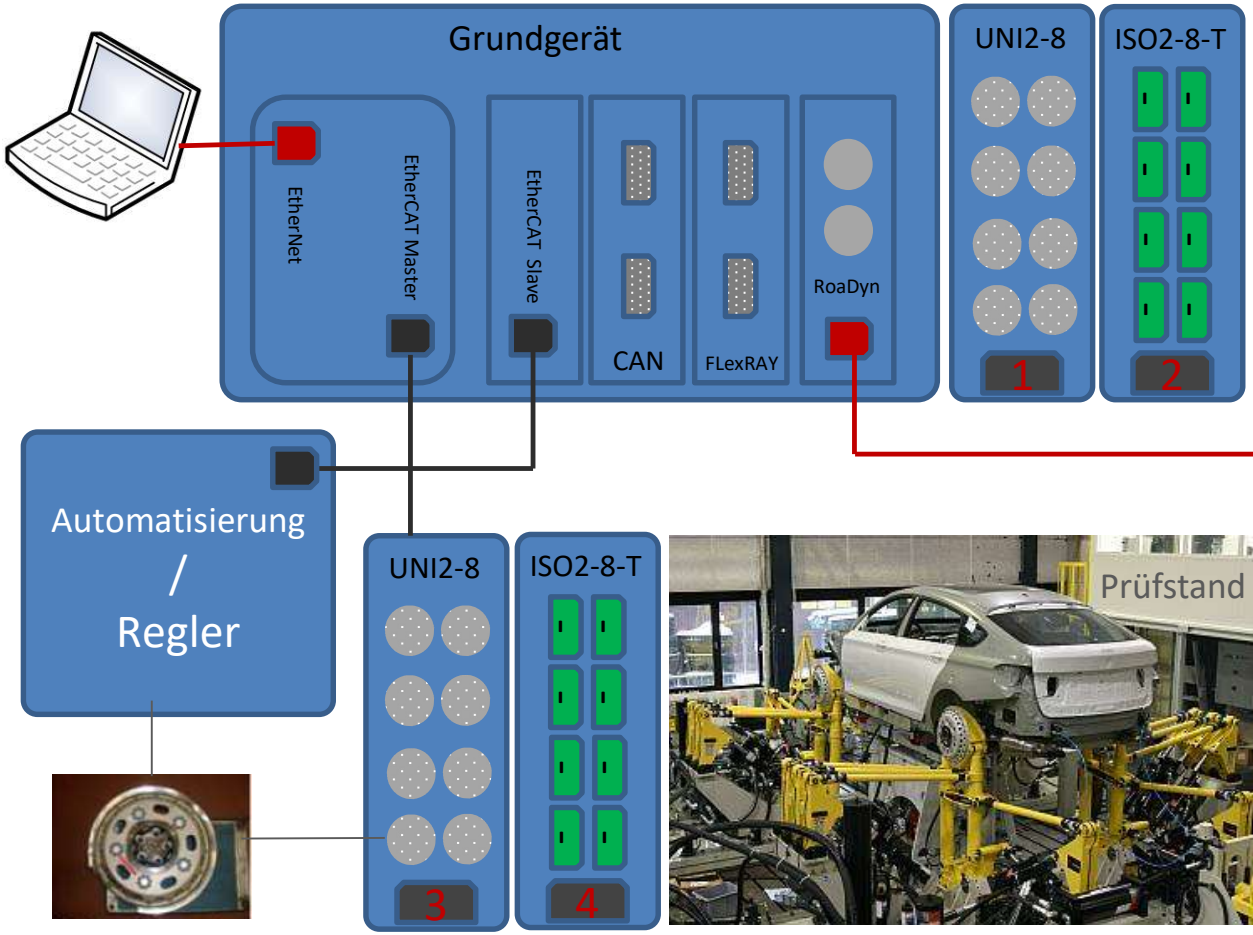
- Temperaturbereich: -40..125° C
- Schutzklasse: IP 65
- Versorgung: 6…50 V
- Einsatzbereich: Zentral oder dezentral

- Schnittstelle: CAN

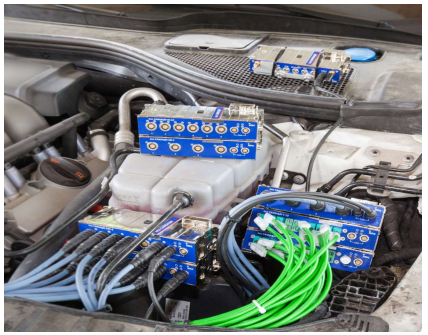
- Verteilte oder zentralisierte Messung
- Klickmechanismus für die Verbindung
- Integration in jede CAN-Umgebung
- Konfigurationssoftware inklusive

Integration in bestehende Architekturen

Prüfstand-Topologie



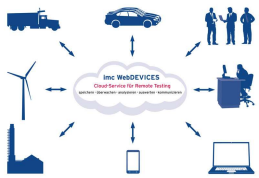
Fahrversuch-Topologie



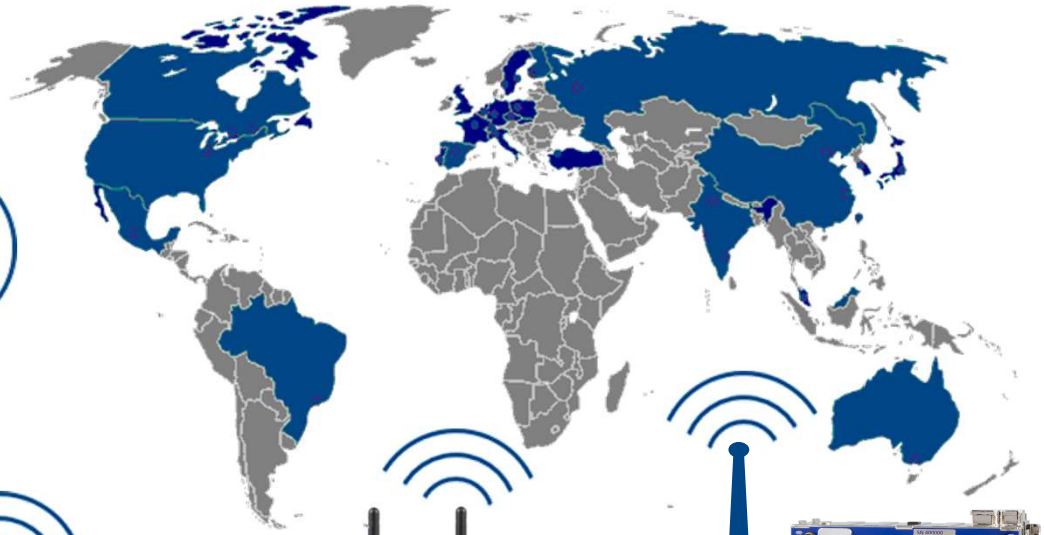
© imc Test & Measurement GmbH

Fahrzeugerprobung / Dauerlauf

Schneller zum Ziel mit imc WEBDEVICES



GPRS, UMTS, LTE weltweit



Messdaten

Konfigurieren

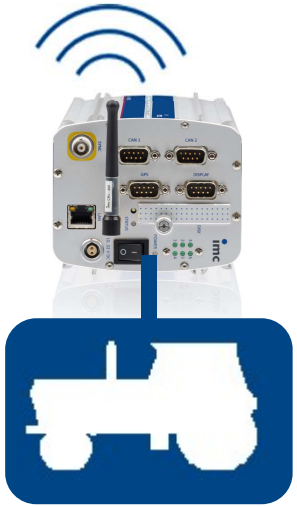
Konfigurationsdateien

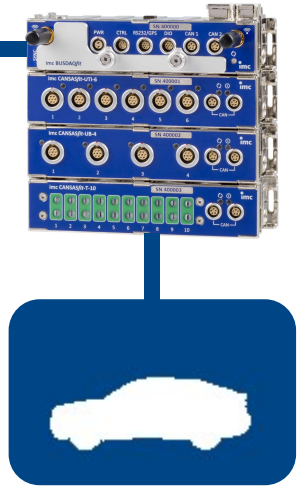
CANdb

A2L

Messstellen

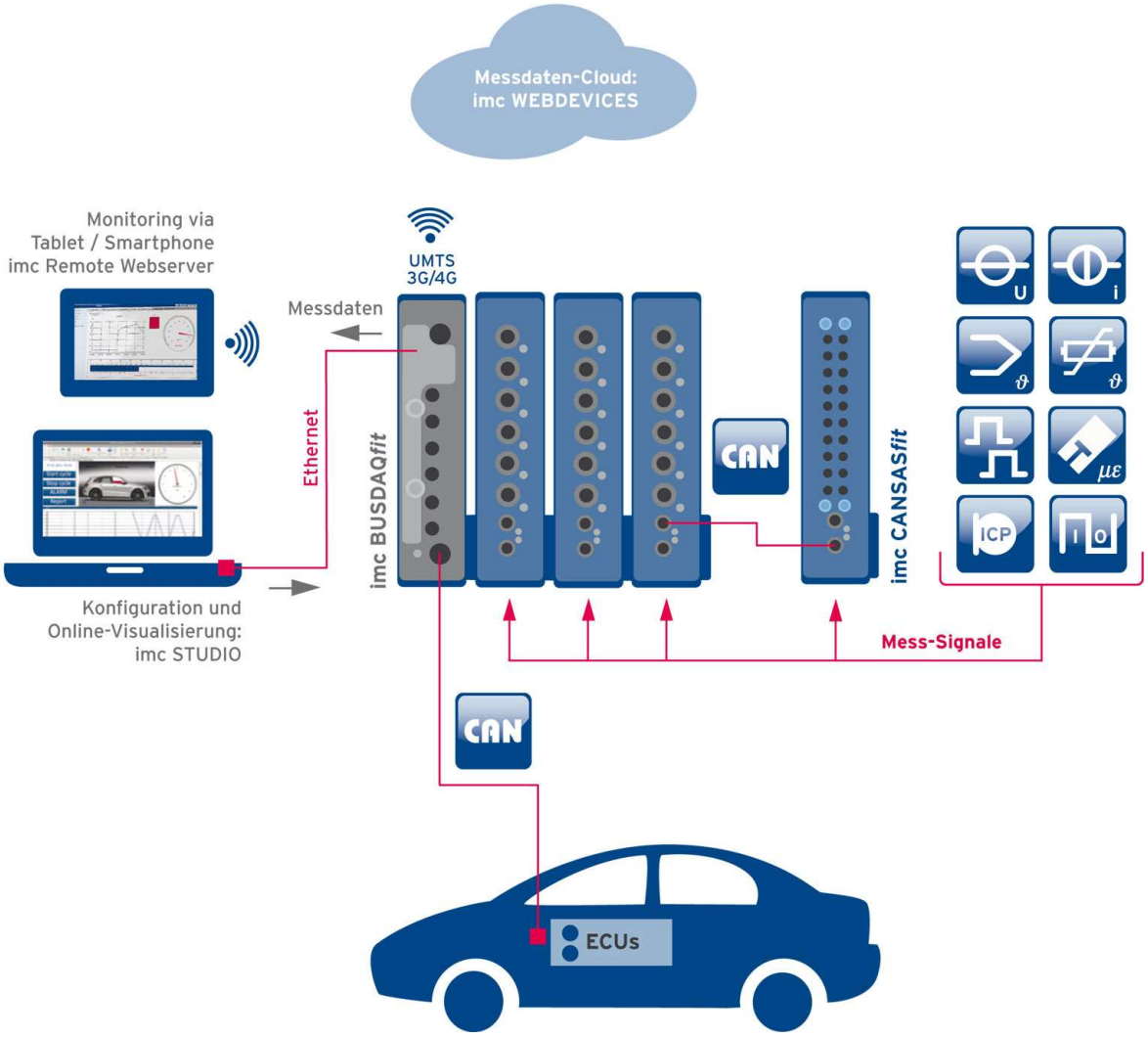
Pläne





© imc Test & Measurement GmbH

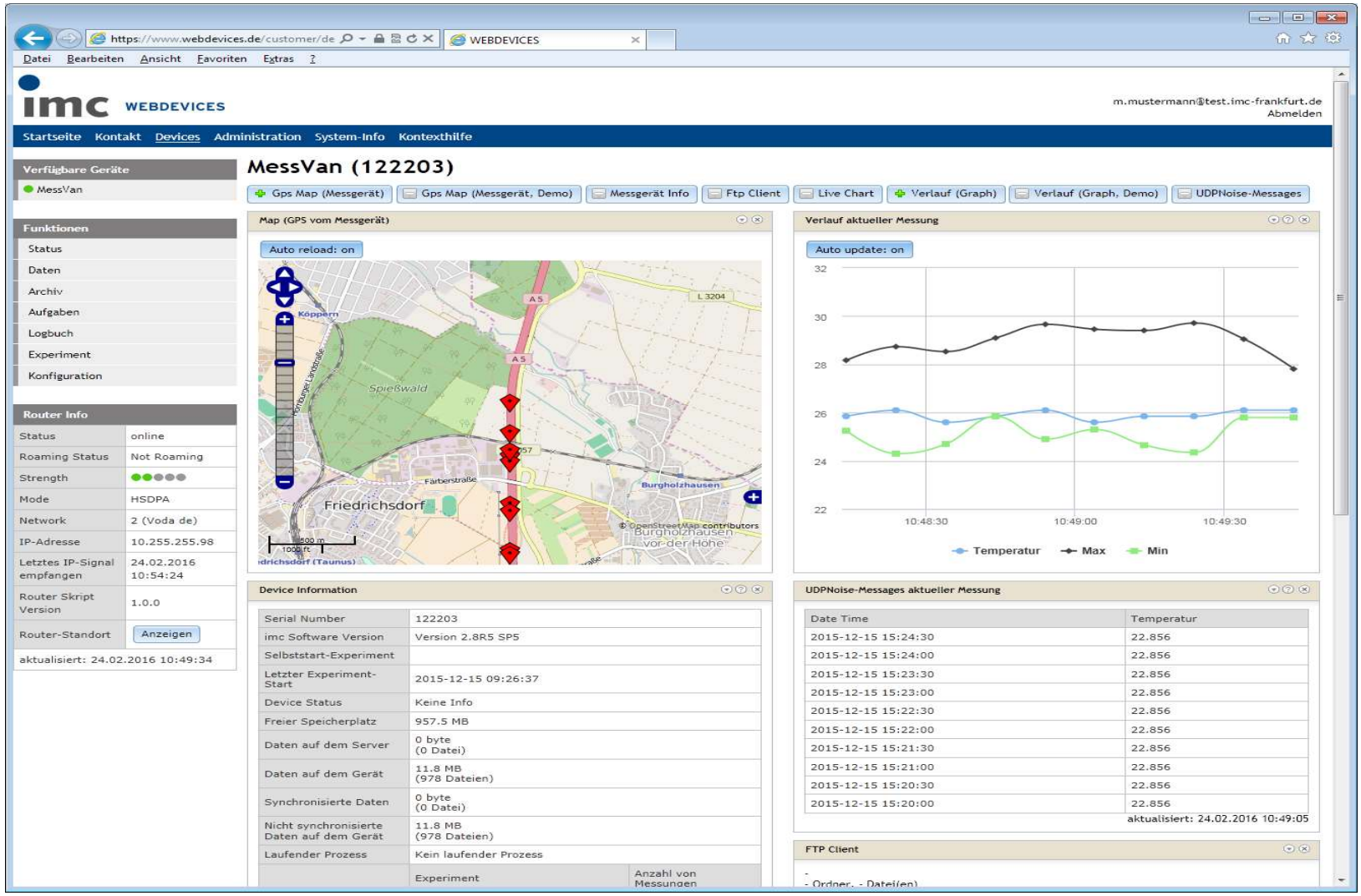
imc Webdevices



© imc Test & Measurement GmbH

imc WEBDEVICES

Bedienoberfläche



© imc Test & Measurement GmbH

Vielen Dank.

Besuchen Sie uns auf www.imc-tm.de