



## Bremsen-Testmessung mit IPEmotion automatisieren

- ▶ Applikationsbeispiel für Bremsen-Tests mit IPEmotion

# Die Ausgangssituation

Bei der Fahrzeugvalidierung wird der Überprüfung von Bremssystemen eine besondere Bedeutung beigemessen. Schließlich gehört die Bremsanlage zu den sicherheitsrelevantesten Komponenten im Fahrzeug und muss aufgrund dessen stets einwandfrei und zuverlässig funktionieren. Darum ist es unabdingbar, dass sämtliche Systeme vor einem Serienstart ausreichend geprüft werden. Vor allem unter extremen Fahr- und Temperaturbedingungen müssen sowohl Bremsverhalten als auch Absicherung von jedem Fahrzeughersteller abgesichert und dokumentiert werden. Dabei orientieren sich die Prüf- und Belastungstests an gängigen Vorschriften.

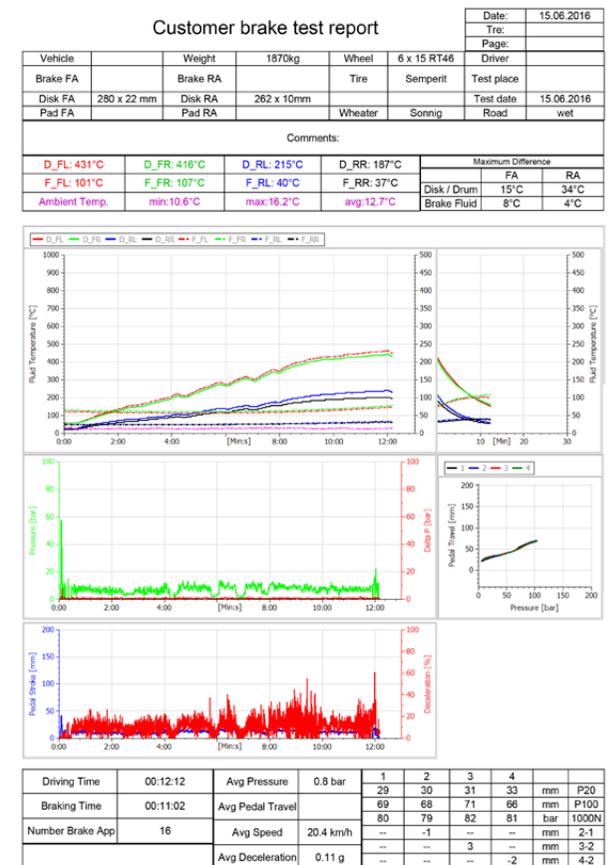
# Die Herausforderung

Die Bremsanlagen-Belastungstests können im Straßenverkehr (beispielsweise durch Bergfahrten) oder auf Teststrecken durchgeführt werden. Hierbei liegt die Herausforderung darin, das Bremssystem in eine reproduzierbare Belastungssituation zu bringen und sämtliche relevanten Messgrößen von Fahrzeug und Bremse zu erfassen. Bei diesen Testmessungen müssen eine Vielzahl unterschiedlicher Größen, wie Druck, Kraft, Temperatur, Geschwindigkeit, GPS-Position zeitsynchron erfasst und im Report aufbereitet werden. Auch muss die Herausforderung der Sensor-Instrumentierung effizient gelöst werden, die sich

als aufwendig darstellt. Dies betrifft unter anderem Sensoren für die Bremskraft-Aufnehmer am Pedal, Bremspedalweg-Messungen, Bremsdruck-Messungen, Bremsattel-Temperatur-Messungen (mit Thermoelement) oder Bremschreiben-Temperatur-Messungen (zum Beispiel über Telemetrie-Systeme oder optische Sensoren wie Infrarot-Pyrometer). Um diese Anforderungen zu erfüllen – und darüber hinaus den Testfahrer optimal zu unterstützen und eine aussagekräftige Vergleichbarkeit von Ergebnissen zu erreichen – ist eine softwaregestützte Messung mit systematischer Ablaufsteuerung notwendig.

### Anforderungen

- ▶ Softwaregestützte Messdurchführung mit Eingabedialogen
- ▶ Abgleich der Druck- und DMS-basierten Messstellen
- ▶ Zugriff auf OBD-Signale des Fahrzeugs oder Body-/Motor-Steuergeräte
- ▶ Schnelle Eingänge für DMS-Messgrößen für Kraftkurven und Druckverläufe
- ▶ Analog-Eingänge weiterer, externer Sensoren (bspw. Infrarot-Pyrometer)
- ▶ Thermoelement-Messeingänge für Bremsattel-Temperaturen
- ▶ GPS und ggfs. Videosignale



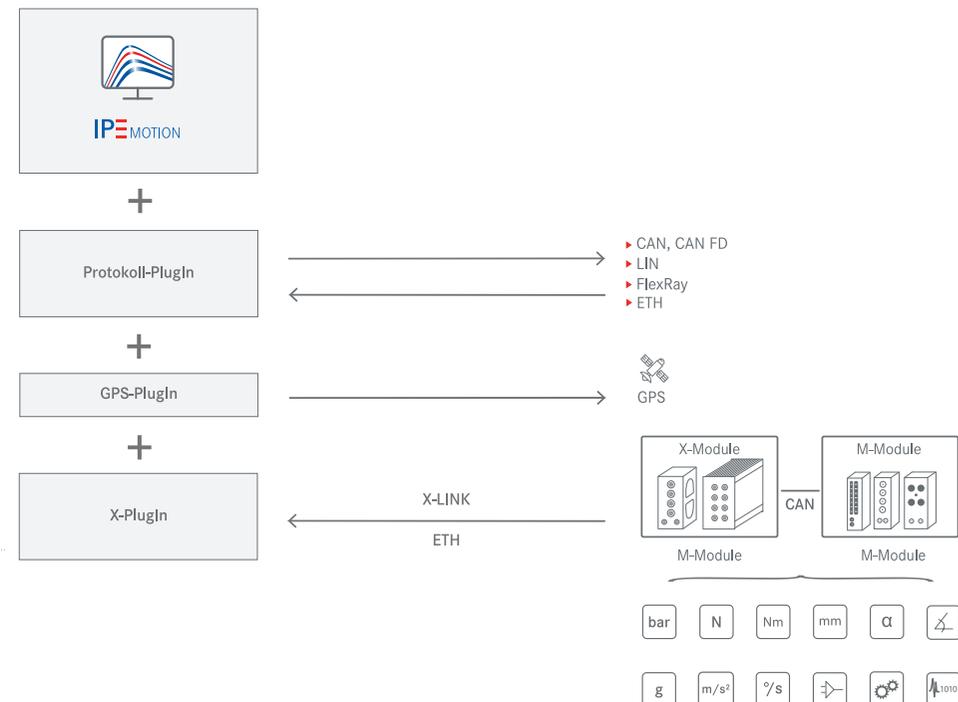
## Die Lösung

Die vielseitige Messdatenerfassungssoftware IPEmotion eignet sich optimal, um sämtliche Anforderungen der Bremssystem-Überprüfung zu erfüllen. Die Software besitzt zur grafischen Darstellung von Bremsprofilvorgaben eine Vielzahl an spezifischen Visualisierungsinstrumenten. Darüber hinaus lassen sich über eine Parameter-Maske diverse Messstellen schnell einrichten und per Vorgabe Werte, wie Wartezeit, Abkühlzeit, Wiederholungszyklus, Bremsverlaufskurve (mit variierender Steigung) definieren.

Über die X-LINK-Anbindung der Analog-Messmodule kann via XCPonEthernet das hochauflösende Mx-STG2 6 Modul zur Erfassung der DMS-, Weg- und Druck-Sensoren eingesetzt werden, das eine Abtastrate von bis 100 kHz ermöglicht. Weiterhin lassen sich die kompakten M-CAN-Module wie das M-THERMO 2 (Temperaturmessung), M-SENS2 (Spannungsmessung) und M-CNT2 (Counter- und Encoder-Eingänge) in die Messkette integrieren.

Zudem ermöglichen die vielseitigen PlugIns die Einbindung weiterer, externer Systeme, wie zum Beispiel GPS-Module, OBD-Signale oder Fahrzeug-Steuergeräte. Mit IPEmotion können sämtliche Messdaten zeitsynchron gespeichert und über das Reporting-Modul ausgewertet werden.

## Systemskizze



## Die Vorteile

### Die IPEmotion Software bietet die folgenden Vorteile:

- ▶ Geführter Messablauf mit Benutzereingabe-Masken
- ▶ Grafische Darstellung der Fahrprofile
- ▶ Anbindung von DMS-Eingängen via Mx-STG2 6 Modul
- ▶ Analog- und Digital-I/O-Kanäle
- ▶ Integration weiterer Plugins, bspw. für GPS, Video und Akustik
- ▶ Integrierte PDF-Auswertung und -Reportings der Testergebnisse