

UniCAN 3 Datenlogger

Flottentests unter Realbedingungen: Wenn extremes Wetter die Fahrzeugentwicklung verbessert



Datenaufzeichnung

Starke Sonneneinstrahlung und hohe Temperaturen bedeuten Stress für Fahrzeuge und Komponenten und sind dennoch Alltag in vielen Regionen der Welt. Um die einwandfreie Funktion unter verschiedenen Gegebenheiten zu testen, werden daher in fortgeschrittenen Entwicklungsphasen PKWs in Langzeittests weltweit von Endkunden gefahren. So sollen vor der Serienreife Daten unter realen Bedingungen erfasst werden, während die Fahrzeuge gleichzeitig vor Ort auch den klimatischen Gegebenheiten ausgesetzt sind.

Bei einem Flottentest mit Elektrofahrzeugen in Asien kam es zu sehr hohen Umgebungstemperaturen von mehr als +50°C. Für die Analyse der Innenraumtemperaturen im Zusammenspiel mit dem elektrischen Antrieb und der Batterie mussten die Messergebnisse trotz der hohen Belastung für die verwendete Messtechnik verlässlich aufgezeichnet werden. Mit dem eingesetzten UniCAN 3 Datenlogger von CSM konnte der Test auch während einer Hitzewelle ohne Funktionsverlust oder Unterbrechungen durchgeführt werden.





Warum „Real World Tests“?

Für Fahrzeugtests unter realen Bedingungen werden diese über einen längeren Zeitraum von Personen gefahren, die keine Testfahrer sind – sie sind also bei Endkunden in der Erprobung. Durch die Benutzung im Alltag können Daten darüber gesammelt werden, wie sich das Fahrzeug außerhalb eines professionellen Umfelds verhält, beispielsweise bei andauernden Stadtfahrten, nach längeren Standzeiten oder wenn es unregelmäßig stark belastet wird.

»Mit diesen Flottentests stellen die Fahrzeughersteller sicher, dass ihre PKWs den sogenannten ‚Real World Test‘, also die Verwendung in der realen Welt, bestehen – und für die Durchführung ist niemand besser geeignet, als Endverbraucher im echten Straßenverkehr.«

David Löw, Produktmanager
für die UniCAN Datenlogger bei der CSM GmbH

Gleichzeitig finden diese Tests in unterschiedlichen Regionen statt, um auch klimatische Einflüsse, wie verschiedene Temperaturen, schwankende Luftfeuchtigkeit oder starke Sonneneinstrahlung mit in die Auswertung einbeziehen zu können. Die Anforderung dabei: Das getestete Fahrzeug soll weltweit unter echten Bedingungen funktionieren. Daher müssen die gemessenen Daten möglichst realitätsnah erhoben werden.



Was sind Endkundentests unter Realbedingungen?

Um ihre Fahrzeuge unter realen Bedingungen zu testen, setzen Hersteller in einem fortgeschrittenen Stadium der Entwicklung weltweit auf Endkunden vor Ort als Testfahrer.

Der Ansatz dahinter ist einfach: Es werden große Mengen an Messdaten aufgezeichnet, die das Fahrzeugverhalten im echten Straßenverkehr zeigen. Auch können Erkenntnisse darüber gewonnen werden, wie das Auto verwendet wird. Die Ergebnisse fließen nicht nur in die Optimierung der getesteten Serie ein, sondern dienen auch zur Verbesserung zukünftiger Fahrzeuge.

Dafür werden die Testfahrzeuge mit Datenloggern und bei Bedarf mit weiteren Sensoren oder Messmodulen ausgestattet. Wichtig ist dabei, dass die verwendete Messtechnik sich möglichst unauffällig in das Fahrzeug einfügt, um den Test nicht zu beeinträchtigen. Da in kurzer Zeit viele Daten erforderlich sind, werden gerne Personen ausgewählt, die ihr Fahrzeug intensiv benutzen, beispielsweise Beschäftigte bei Taxiunternehmen oder Speditionen.

Aber auch für die Beteiligten beziehungsweise die Firmen lohnt sich die Mitarbeit – denn sie können von Gegenleistungen profitieren, wie zum Beispiel von vergünstigten Kauf-, Leasing- oder Servicebedingungen.



Was ist bei der Umsetzung zu beachten?

Da die benötigten Messwerte, unter anderem die Temperaturen in verschiedenen Bereichen des Fahrzeugs, über einen längeren Zeitraum erfasst werden sollen, wird eine robuste Datenaufzeichnungseinheit benötigt. An diese werden sowohl Daten aus den Steuergeräten, Temperaturen als auch weitere Größen aus unterschiedlichen Sensoren über CAN- / EtherCAT®- Messmodule weitergegeben und gespeichert.

Das Wichtigste ist, dass der entsprechende Datenlogger die Verwendung des Fahrzeugs durch den Endkunden weder beeinträchtigt noch beeinflusst. Nur so kann gewährleistet werden, dass der

Endkunde das Fahrzeug uneingeschränkt verwenden kann und die Messergebnisse nicht durch die Anwesenheit des Geräts verfälscht werden. Dafür ist es notwendig, dass dieser über möglichst geringe Abmessungen verfügt, um sich problemlos in das Fahrzeug einbauen zu lassen.

Da außerdem die Fahrer nicht in den Messaufbau eingreifen sollen, um beispielsweise Einstellungen zu ändern, muss der verwendete Datenlogger aus der Ferne auslesbar und konfigurierbar sein. Ebenso dürfen äußere Einflüsse, beispielsweise Temperaturschwankungen oder Erschütterungen, die Funktionsweise des Geräts nicht beeinträchtigen.



Der Datenlogger – ein unauffälliger Begleiter

Für die Erfassung von mehr als 300 Signalen – sowohl Temperaturen aus dem Fahrzeuginnenraum als auch CAN-Bus-Daten aus den Fahrzeugsteuergeräten – wurde der UniCAN 3 Datenlogger in mehrere Fahrzeuge der Testflotte verbaut (Abb. 1).

Mit seinen kompakten Abmessungen von ca. 11 x 16 cm bei einer Höhe von nur 4,5 cm (Abb. 2) konnte er einfach in die Handschuhfächer der Test-PKWs integriert werden.

An insgesamt 16 Messpunkten im kompletten Fahrzeuginnenraum wurden mit Sensoren die Temperaturen über den gesamten Testzeitraum gemessen. Diese wurden mit einem CSM THMM pro Modul erfasst und via CAN an den UniCAN 3 Datenlogger übertragen.

Parallel, ebenfalls über CAN, wurden die Daten aus mehreren Fahrzeugsteuergeräten vom Datenlogger aufgezeichnet. Die Steuergerätedaten dokumentieren hierbei, was aus „Fahrzeugsicht“ passiert, zum Beispiel, ob der Motor gestartet oder die Batterie geladen wird.

Um Zusammenhänge aus den erfassten Temperaturen und den Vorgängen im Fahrzeug zu erkennen, wurden diese parallel zu den Innenraumtemperaturen erfasst. Dabei waren besonders die Daten des Steuergeräts der Batterie, des elektrischen Antriebs sowie der Kühlung für die Testauswertungen relevant - es sollte unter anderem genauer untersucht werden, ob sich bei täglicher Benutzung Wechselwirkungen zwischen den Temperaturen im Fahrzeuginnenraum und den Temperaturen der Batterie ergeben.

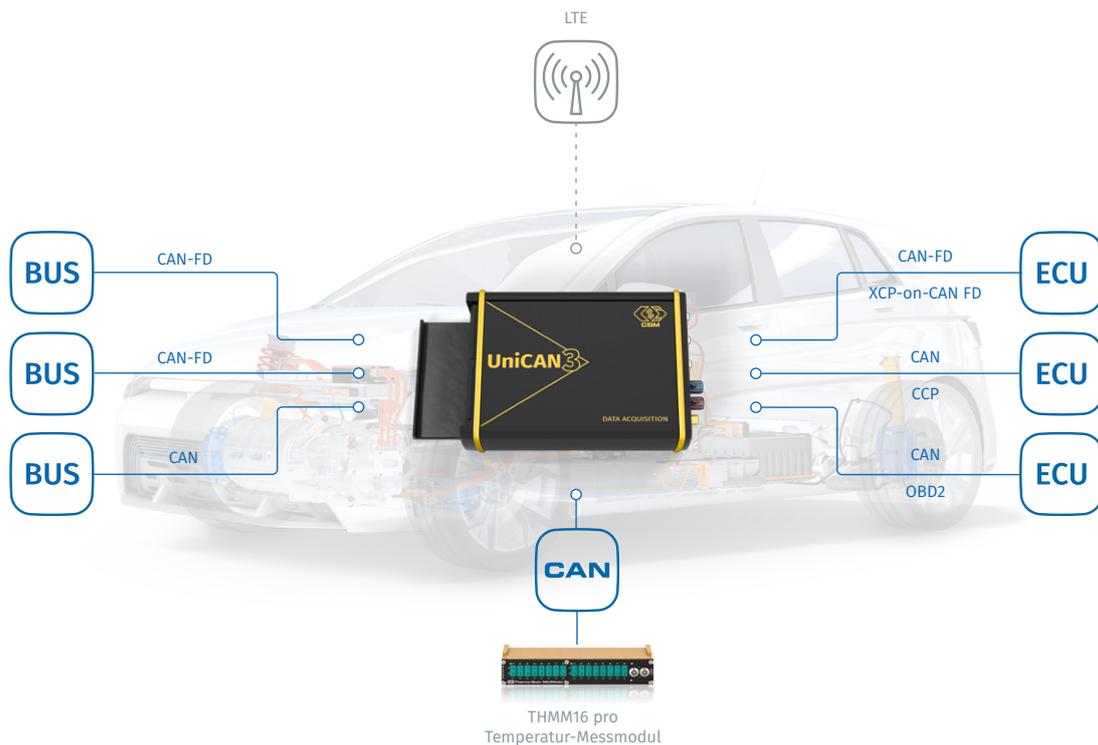


Abb. 1: Schematischer Messaufbau im Testfahrzeug.

Betriebstemperaturbereich**Abmessungen**

Abb. 2: Mit seinen geringen Abmessungen und dem großen Temperaturbereich überzeugt der UniCAN 3 besonders in Anwendungen in Testfahrzeugen.

Großer Betriebstemperaturbereich sichert erfolgreichen Flottentest

Da der Flottentest in Asien durchgeführt wurde, lagen aufgrund einer Hitzewelle die Außentemperaturen bei fast $+50^{\circ}\text{C}$ und erwärmten den Bereich der Messtechnik im Fahrzeug auf rund $+60^{\circ}\text{C}$.

Dabei waren nicht nur die Temperaturverhältnisse im Innenraum unter dem Aspekt des Passagierkomforts für die Tests interessant, sondern beispielsweise auch, wie sich beim Ladevorgang, wenn keine Klimatisierung eingeschaltet ist, die hohen Batterietemperaturen auf den Innenraum auswirken und ob die Kühlung der beiden Bereiche ausreichend dimensioniert ist.

»Für die einwandfreie Funktion des UniCAN 3 waren die extremen Temperaturen dabei kein Problem, denn: Der Betriebstemperaturbereich liegt bei -40°C bis zu $+80^{\circ}\text{C}$ und sichert so eine zuverlässige Datenaufzeichnung. Daher konnte der Test ohne Funktionsverlust oder Unterbrechungen durchgeführt werden.«

David Löw

Der UniCAN 3 zeichnet sich außerdem dadurch aus, dass er selbst fast keine Eigenwärme entwickelt, sodass zusätzlich die Temperatureinwirkung des Geräts auf das Umfeld vernachlässigbar ist.

Verlustfreier Datentransfer für verlässliche Ergebnisse

Als weitere Besonderheit verfügt der UniCAN 3 über ein bereits eingebautes LTE-Modem, wodurch Platz gespart wird, da nicht noch zusätzlich ein externes Modem verbaut werden muss. Hardwareseitig muss dann nur noch die externe Mobilfunk-Antenne angeschlossen werden, damit der Messaufbau bereit ist (Abb. 3).

Die erfassten Daten werden auf der CF-Speicherkarte aufgezeichnet und dann in einem festgelegten Intervall über den Mobilfunk versendet. Als Sicherheitsmaßnahme zur Vermeidung von Datenverlust überprüft das System selbständig,

ob die Datenpakete korrekt und vollständig übertragen wurden – erst dann wird der Speicherplatz auf der Karte wieder für neue Daten freigegeben. Sollte der Mobilfunk stellenweise unterbrochen sein, ist also kein Datenverlust zu befürchten – der Versand wird dann zu einem späteren Zeitpunkt fortgesetzt.

Ebenso können über diesen Übertragungsweg auch Konfigurationseinstellungen angepasst werden, ohne dass der Datenlogger entnommen werden muss.

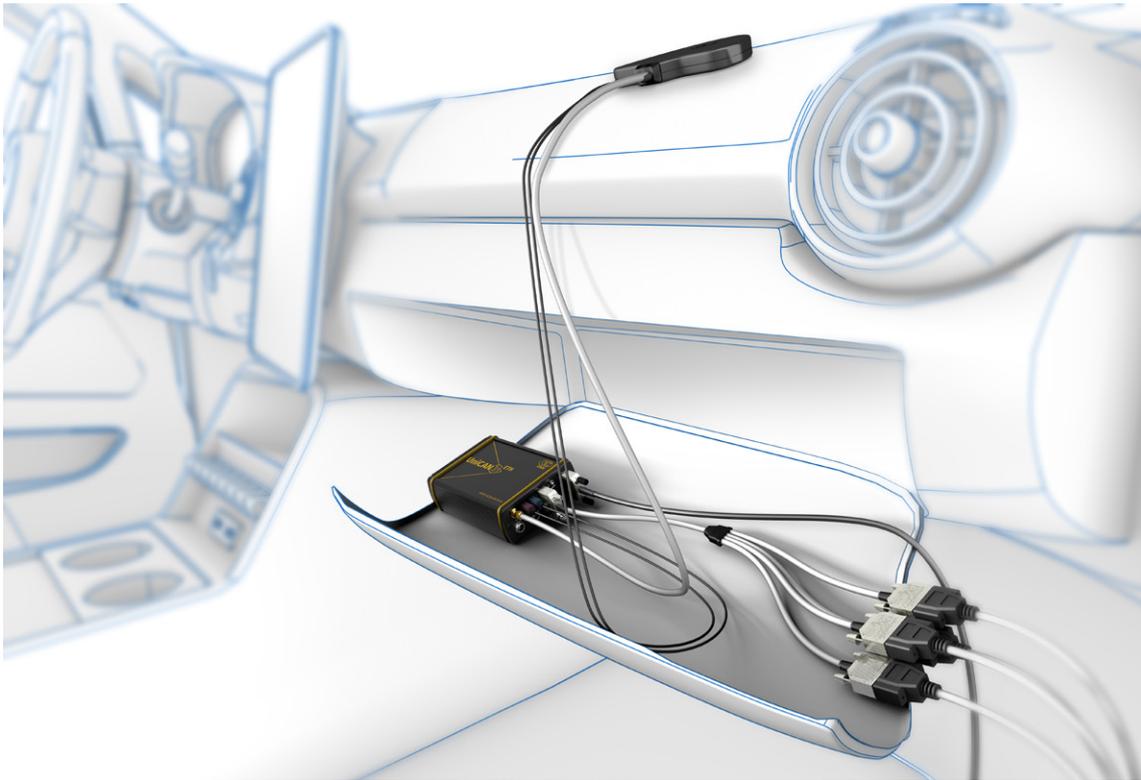


Abb. 3: Nach dem Anschließen der externen Antenne kann das bereits integrierte LTE-Modem verwendet werden.

Im Fokus: Der Energieverbrauch

Der Datenlogger zeichnet sich darüber hinaus durch einen sehr geringen Stromverbrauch im Stand-by aus. Dies ist eine wichtige Eigenschaft, da der UniCAN 3 nicht über eine eigene Stromquelle verfügt, sondern über die Batterie des Fahrzeugs gespeist wird. Daher muss der Energieverbrauch gering sein und darf auch im Stand-by nicht dazu führen, dass die Fahrzeugbatterie vollständig entladen wird.

„Ein wichtiges Feature unseres UniCAN 3 ist deshalb die sogenannte Wake-on-CAN-Funktion. Sie stellt sicher, dass die Datenaufzeichnung startet, sobald Aktivitäten auf dem CAN-Bus stattfinden,

also zum Beispiel, wenn das Fahrzeug abgeschlossen wird. So kann eine gute Balance aus energiesparendem Stand-by und zuverlässiger Datenaufzeichnung erreicht werden. Wenn noch früher gemessen werden soll, kann der UniCAN 3 auch softwareseitig um die sogenannte ‚Wake-on-CAN no Message Lost‘-Funktion ergänzt werden. Diese Fähigkeit stellt sicher, dass bereits ab der ersten eingehenden Botschaft aufgezeichnet wird und keine CAN-Nachricht verloren geht. Mit den erweiterbaren Software-Eigenschaften können unsere Datenlogger jederzeit mit zusätzlichen Funktionen ausgerüstet werden“, erklärt David Löw.



Auf einen Blick

Der UniCAN 3 überzeugt auch unter extremen äußeren Einflüssen mit einer zuverlässigen Datenaufzeichnung während Langzeit-Testfahrten. Das eingebaute LTE-Modem und die gesicherte Datenübertragung gewährleisten, dass die gesammelten Messdaten verlässlich übertragen werden.

Gleichzeitig erlauben die geringen Abmessungen, dass der Datenlogger sich diskret in das Fahrzeug integrieren lässt, ohne den Betrieb zu stören.



Verwendete Produkte

UniCAN 3

Der Datenlogger UniCAN 3 wurde speziell für den Einsatz im Automotive-Bereich entwickelt: Bis zu 12 CAN-Schnittstellen, frei konfigurierbare Ein- und Ausgänge, Wake-on-CAN, LAN und WLAN, Unterstützung von CAN FD. Darüber hinaus erlaubt die Datenübertragung über LTE-Modem oder WLAN einen weltweiten Einsatz.



THMM 16 pro

Das THMM 16 pro ermöglicht präzise dezentrale Temperaturmessungen mit Thermoelementen vom Typ K, J oder T. Dank der geringen Temperaturdrift liefert es sehr genaue Messergebnisse über den gesamten Betriebstemperaturbereich von -40 °C bis +125 °C.



Komplettlösungen aus einer Hand:

CSM stellt Ihnen umfangreiche Komplettpakete aus Messmodulen, Sensoren, Verbindungskabeln und Software zur Verfügung - zugeschnitten auf Ihre individuellen Bedürfnisse.

Weitere Informationen zu unseren Produkten erhalten Sie auf www.csm.de oder per E-Mail unter sales@csm.de.



CSM GmbH Zentrale (Deutschland)

Raiffeisenstraße 36 • 70794 Filderstadt
☎ +49 711-77 96 40 ✉ sales@csm.de

CSM Büro Südeuropa (Frankreich, Italien)

Site d'Archamps
60, rue Douglas Engelbart • Immeuble ABC 1, Entrée A – 1er étage
74160 Archamps, France
☎ +33 450-95 86 44 ✉ info@csm-produits.fr

CSM Products, Inc. USA (USA, Kanada, Mexiko)

1920 Opdyke Court, Suite 200 • Auburn Hills, MI 48326
☎ +1 248 836-4995 ✉ sales@csmproductsinc.com

CSM (RoW)

Vector Informatik (China, Japan, Korea, Indien, Großbritannien)
ECM AB (Schweden)
DATRON-TECHNOLOGY (Slowakei, Tschechien)
Unsere Partner garantieren Ihnen eine weltweite
Verfügbarkeit. Sprechen Sie uns einfach an.

Unser Unternehmen ist zertifiziert.



Alle erwähnten Marken- und Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.
Irrtum und Änderungen jederzeit ohne Ankündigung vorbehalten.
CANopen® und CiA® sind eingetragene Warenzeichen der Gemeinschaft CAN in Automation e.V.
EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die
Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.