

Messen und Überwachen per Internet

LKW Getriebeerprobung im Fahrversuch in Afrika



Abb. 1: Fahrstrecke ohne GPS Empfang

Die ZF Friedrichshafen AG ist einer der weltweit führenden Automobilzulieferer. In ihrem Portfolio befinden sich auch LKW-Getriebe, die zur Erprobung unter schwierigen Bedingungen in Afrika getestet werden. Die besonderen Ansprüche bei diesem Fahrversuch sind zum einen die anspruchsvollen Umweltbedingungen denen das Messgerät ausgesetzt ist und zum anderen das Fehlen von fachkundigem Personal vor Ort, was Fehler erkennen und beheben könnte.

Experimentelles Messen zur Charakterisierung elektromechanischer Systeme

Elektromechanische Systeme (z.B. Prototypen) müssen auf ihre Eigenschaften und ihr Verhalten hin untersucht werden.

- Welche Eigenschaften hat das Messobjekt z.B. ein Fahrzeuggetriebe oder eine Getriebekomponente?
- Wie verhält es sich unter verschiedenen Betriebsbedingungen?
- Welchen Belastungen hält es stand?
- Unter welchen Grenzbedingungen funktioniert es noch?
- Wie verhält sich die Komponente im realen Einsatz?

Besonders testintensiv ist die Abstimmung von baugleichen Komponenten z.B. Getrieben in unterschiedliche Zielfahrzeugen (Komfort, Sportlichkeit, Sicherheit, Langlebigkeit u.v.m.) Nur die genaue Kenntnis der Physik eines Objektes erlaubt dessen entwicklungs-technische Optimierung und die Vorbereitung auf eine Serienfertigung. Langzeitmessungen unter realen Bedingungen liefern Messdaten, anhand derer Simulationsmodelle optimiert und erweitert werden können. Funktionalität, Qualität und Preis stehen dabei im Vordergrund.

Erweiterte Forderungen in mobilen Einsätzen

Im mobilen Einsatz werden im Vergleich zum stationären Einsatz verschiedene zusätzliche Anforderungen an das Messsystem gestellt. Zum einen muss die Messtechnik innerhalb von Fahrzeugen, Maschinen oder Anlagen arbeiten und es ist eine offene Schnittstelle notwendig, um die Kommunikation mit dem Gesamtsystem herzustellen.

Außerdem muss das mobile System Daten online mit dem Versuchsingenieur, der sich nicht vor Ort befindet, austauschen.

Weil meist kein Platz für ein komplettes Mess-

system ist, ist ein PC-unabhängiges und autarkes Messmodul unerlässlich für den mobilen Einsatz. Es muss selbststartfähig und intelligent sein, außerdem sensornah, vernetzbar und dezentral.

Im Fahrversuch sind die Geräte darüber hinaus mit den extremen Umgebungsbedingungen in Afrika konfrontiert. Daher sind sie schockfest nach MIL sein und besitzen einen erweiterten Betriebstemperaturbereich (-40°C bis +85°C).

Die Realität des Fahrversuches



Abb. 2: Fahrzeug vor der Instrumentierung

Einbau der Messbox



Abb. 3: Die eingebaute Messbox

Messbox nach 3 Monaten



Abb. 4: Messbox nach dreimonatigem Fahrversuch

Besondere Aufmerksamkeit auf die Systemsoftware

Das besondere Messumfeld stellt nicht nur an die Hardware erweiterte Anforderungen, auch die Software muss für den mobilen Einsatz optimiert sein. Dazu zählt die Verwendung einer für einen Messtechniker leicht bedienbaren Software. Außerdem sollte man sich auf eine einzige Software verlassen, die alle notwendigen messtechnischen Werkzeuge vereint. Hierdurch wird die Einarbeitungszeit der Mitarbeiter deutlich verkürzt.

Wichtig ist auch erforderliche Schnittstellen zu externen Systemen zu definieren und möglichst viel aus einer Hand zu kaufen. So wird die Sicherheit gewährleistet, dass alles funktioniert und man hat einen Ansprechpartner, der die Verantwortung trägt.

Darüber hinaus gilt es auf Unikatssoftware möglichst zu verzichten, denn diese birgt ein größeres Fehlerrisiko, aufgrund der schlechten Schulungsmöglichkeiten und treibt die Kosten in die Höhe.

ZF – Der Spezialist für LKW Getriebe

Die imc Test & Measurement GmbH unterstützt bei diesem Fahrversuch die Firma ZF. ZF ist ein weltweit agierendes und produzierendes Unternehmen für mechanische, automatisierte und vollautomatische LKW Getriebe. Diese sind für den Verteiler-, Langstrecken- und Baustelleneinsatz konzipiert.

Weltweite Überwachung von LKW Getrieben

Ausgangssituation:

Die Ausgangssituation vor Ort stellt sich so dar, dass es kein qualifiziertes Personal gibt. Die Fahrversuche laufen allerdings im Dauerlauf jeweils zwischen 3 Monaten bis zu einem Jahr in Südafrika. Daten werden alle 3 bis 6 Monate zurückgesendet.

Probleme:

Daraus ergeben sich verschiedene Probleme. Erstens werden ausgefallene Messstellen sehr spät erkannt, da vor Ort keine Überprüfung stattfindet. Außerdem können Daten nur in langen Zeitabständen versendet werden. Ein weiteres zentrales Problem ist hier auch das Organisieren von Personal, um die Flashkarten aus der Messtechnik des LKWs zu tauschen.

Messsystem für diesen Einsatz

Mit Hilfe analoger Sensorik werden alle relevanten Größen aufgezeichnet und innerhalb des Messsystems direkt in die erforderlichen Kenngrößen umgerechnet. Anschließend werden die Messwerte der Kenngrößen via mobiler Datenübertragung zum zentralen Server oder zum Bedienrechner transferiert.

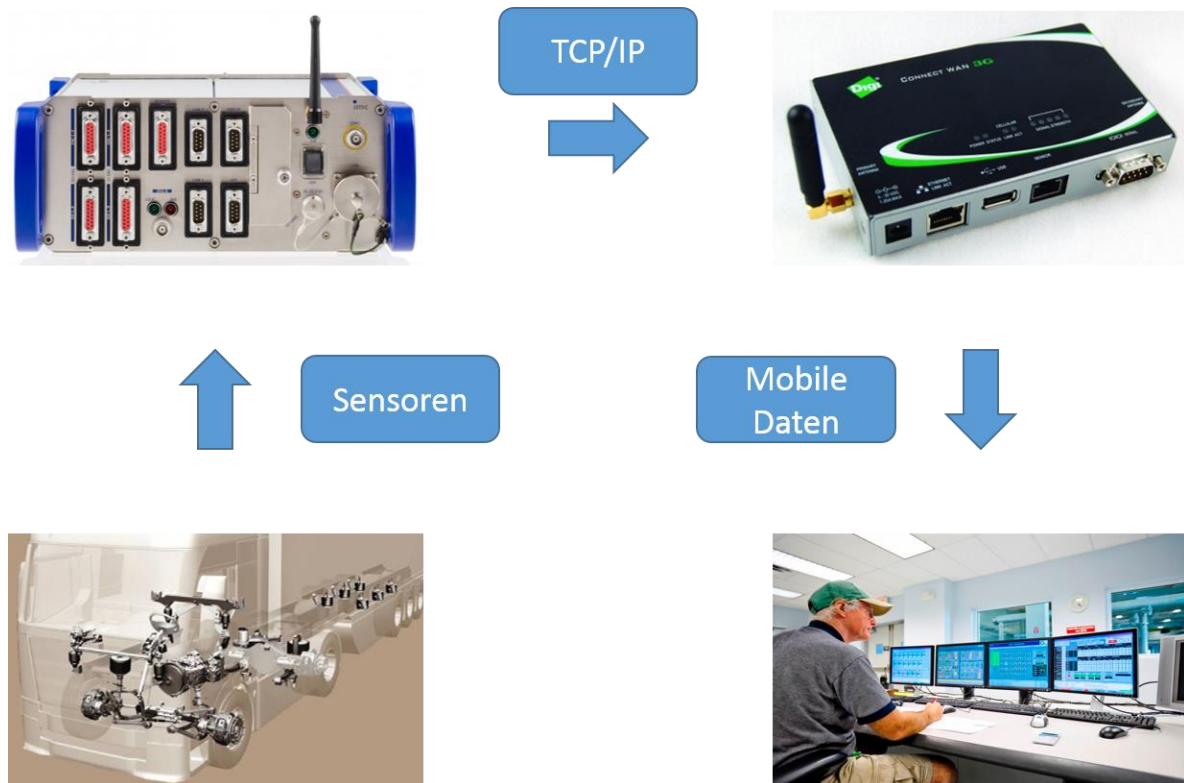


Abb. 5 Remote Testing an Fahrzeugen mit imc

imc Lösung bevorzugt

Die imc Lösung besteht aus einem integrierten Messsystem, sowie einer Echtzeitplattform mit Rechenalgorithmen zur Selbstprogrammierung. Darüber hinaus liefert imc eine passende Lösung um komplett mit dem mobilen Netz verbunden zu sein.

Messwernerfassung und Aufzeichnung

Analoge Signale werden direkt am Fahrzeug gemessen und erfasst. Logische und digitale Signale werden über den Fahrzeug-CAN-Verbund erfasst und gemessen. Alle relevanten Daten werden anschließend auf dem Messsystem gespeichert

Anforderung an das Messsystem

Das Messsystem muss sich während des Versuchs verschiedenen Anforderungen stellen. Es muss zum einen zuverlässig sein und eine geringe Fehlertoleranz aufweisen und zum anderen äußerst robust gegenüber äußeren Einwirkungen. Hierbei sind besonders eine Temperaturtoleranz und eine Durabilität gegen Erschütterungen unablässig.

Online Funktionalität

Zentrales Merkmal der Online Funktion ist eine umfangreiche Programmier-Bibliothek in einfacher Programmiersprache für nicht IT-Experten. Die Eingangssignale werden in Echtzeit verarbeitet und die Daten in Echtzeit auf relevante Kennwerte gefiltert und aufbereitet.

Hierdurch besteht nur ein geringer Speicherbedarf und die zu übertragende Datenmenge bleibt überschaubar. Aufgrund dieser Datenreduzierung wird eine Langzeitmessung erst möglich. Die Funktion erlaubt außerdem eine Darstellung aktueller Ereignisse in Echtzeit und ermöglicht so den Versuch schnell und effizient anzupassen

Anbindung LKW → Mobilfunknetz

Einfachste Möglichkeit per GSM

- ✓ Sichere Datenübertragung via Dial-up
- ✗ Langsame Datenübertragung
- ✗ Unterbrechung bei Funklöchern

Nahezu 100% der Fahrstrecke hat keinen GSM Empfang!

Die Übertragung aller Daten während des Tests beschränkt auf die Zeit während des Tankens (ca. 1 Stunde pro Tag). Daher ist eine schnelle Datenübertragung zwingend erforderlich!

Herausforderungen der mobilen Datenkommunikation

Bei der mobilen Datenkommunikation geht es in erster Linie darum die vorhandene Infrastruktur effizient einzusetzen. Das imc System ist genau dafür ausgelegt. So kann auch in schlecht ausgebauten und abgelegenen Gebieten auf der ganzen Welt ein Fahrversuch erfolgreich durchgeführt werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit stellt hier das Hauptproblem dar, da weite Teile der Teststrecke nicht über das Mobilfunknetz mit dem Internet verbunden sind. Daher beschränkt sich die Datenübertragung auf die Zeit während des Tankens, was ca. 1 Stunde pro Tag beträgt. Befindet man sich im nicht EU-Ausland gilt es die Kosten für Datenroaming zu minimieren. Durch die Verrechnung aller Daten in Echtzeit minimiert die imc Software die Datenmenge größtmöglich und so auch die Kosten für die Datenübertragung.

Risiken der mobilen Datenkommunikation

Die Datenübertragung über das Mobilfunknetz ist allerdings nicht risikofrei. Gerade in einer modernen Welt mit einer immer größeren Datenbezogenheit wird es zunehmend attraktiv Daten und Passwörter auszuspähen und Angriffe auf Router und Messgerät durchzuführen. Weiter kann eine extreme internationale Datennutzung zu hohen Kosten durch Roaming führen.

Um diesen Risiken teilweise vorzubeugen, wird statt einer dynamischen IP-Adresse eine private statische IP-Adresse benutzt. So ist das Gerät nur über diese IP-Adresse zu finden. Darüber hinaus müssen diverse Hilfsdienste in Anspruch genommen werden. Hieraus ergibt sich ein hoher Konfigurationsaufwand bei jeder Messung.

imc Lösung für mobile Datenübertragung

Die Firma imc bietet eine schlüsselfertige Lösung für die mobile Datenübertragung. Vorteile dieser Lösung sind schnelle Übertragungsraten über das Mobilfunknetz, eine hohe Investitionssicherheit und nicht zuletzt wenig „Daten-Overhead“, was Kosten spart.

Es werden keine Daten über öffentliche Datennetze geleitet, sondern eine private Verbindung genutzt, wodurch eine hohe Datensicherheit erreicht wird.

Über eine statische IP-Adresse wird ein einfaches Handling der Probanden und Messsysteme erreicht. Außerdem ist man über eine sichere und stark verschlüsselte Anbindung mit dem Web-Devices Netzwerk verbunden und überträgt alle Daten automatisch.

Die imc Hotline kann sich während des gesamten Messprozesses einschalten und Probleme schnell und unkompliziert lösen.

Fazit

Die Lösung von imc besticht vor allem durch ihre Gänge. Sie umfasst ein komplettes Paket von der Messtechnik Hardware über die Software zur Messung und Datenanalyse bis hin zu einer Lösung für die mobile Datenkommunikation mit dem Ausland.

Durch die innovative und zugleich sehr zuverlässige Methode der Datenübertragung via

mobile Daten, ermöglicht man Test in aller Welt ohne Fachpersonal direkt vor Ort zu haben. Es reicht der Versuchsingenieur „zu Hause“, der den Versuch überwacht und daraus seine Ergebnisse ermittelt. So können auch kleinere und mittelgroße Projekte in unterschiedlichsten Testgebieten weltweit realisiert werden.

Weitere Informationen erhalten Sie unter:

imc Test & Measurement GmbH

Voltastr. 5
D-13355 Berlin

Telefon: +49 (0)30-46 7090-0
Fax: +49 (0)30-46 31 576
E-Mail: hotline@imc-tm.de
Internet: <http://www.imc-tm.de>

Die imc Test & Measurement GmbH ist Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen für Forschung, Entwicklung, Service und Fertigung. Darüber hinaus konzipiert und produziert imc schlüsselfertige Elektromotorenprüfstände. Passgenaue Sensor- und Telemetriesysteme ergänzen unser Produktportfolio.

Unsere Anwender kommen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Bahn, Luftfahrt und Energie. Sie nutzen die imc-Messgeräte, Softwarelösungen und Prüfstände, um Prototypen zu validieren, Produkte zu optimieren, Prozesse zu überwachen und Erkenntnisse aus Messdaten zu gewinnen. Rund um die imc Geräte steht dafür ein umfassendes Dienstleistungsspektrum zur Verfü-

gung, das von der Beratung bis zur kompletten Prüfstandsautomatisierung reicht. Auf diese Weise verfolgen wir konsequent das imc Leistungsversprechen „produktiv messen“.

National wie international unterstützen wir unsere Kunden und Anwender mit einem starken Kompetenz- und Vertriebsnetzwerk.

Wenn Sie mehr über die imc Produkte und Dienstleistungen in Ihrem Land erfahren wollen oder selbst Distributor werden möchten, finden Sie auf unserer Webseite alle Informationen zum imc Partnernetzwerk:

<http://www.imc-tm.de/partner/>



Nutzungshinweis:

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieser Bericht darf ohne Genehmigung weder bearbeitet, abgewandelt noch in anderer Weise verändert werden. Ausdrücklich gestattet ist das Veröffentlichung und Vervielfältigen des Dokuments. Bei Veröffentlichung bitten wir darum, dass der Name des Autors, des Unternehmens und eine Verlinkung zur Homepage www.imc-tm.de genannt werden. Trotz inhaltlicher sorgfältiger Ausarbeitung, kann dieser Bericht Fehler enthalten. Sollten Ihnen unzutreffende Informationen auffallen, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis an: marketing@imc-tm.de. Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird grundsätzlich ausgeschlossen.