



# ADDITIVE Whitepaper

## **Datenauswahl und -zugriff:** **Ein Visualisierungstool für die zentrale ASAM ODS Versuchsdatenbank**

### **Ausgangssituation**

Daten, die nach dem ASAM ODS Standard verwaltet werden, sind nur dann effektiv in der Auswertung zu nutzen, wenn bei der Auswertung ebenso Wert auf ein leistungsfähiges Werkzeug gelegt wird. Um den Arbeitsaufwand bei der Weiterverarbeitung der Messdaten zu reduzieren, sollten sich die umfangreiche Datenbestände und das ASAM ODS eigene Datenformat aus der Datenbank ausgewählt, parallel analysiert und grafisch darstellen lassen.

### **Fragestellung**

Die Anforderungen bestanden in der Anbindung einer Standardapplikation zur Datenanalyse und -visualisierung an die ASAM ODS API Schnittstelle, dem Einlesen des ASAM ODS Datenformats ATF und die parallele Auswertung und grafische Darstellung. Alle Funktionen sollten benutzerfreundlich, wie in einem modernen MS Windows Programm, verfügbar sein, also über kontextsensitive Menüs, Drag&Drop oder die rechte Maustaste gesteuert werden.

### **Lösung**

Origin verfügt über ein breites Funktionsspektrum im Bereich Datenimport und -analyse und -visualisierung. Daneben lassen sich mit der integrierten Skriptsprache, LabTalk, sowie der Programmiersprache Origin C und dem internen CodeBuilder über das Microsoft Component Model, kurz COM, Anbindungen an andere Anwendungen oder Hardware schaffen sowie individuelle Benutzeroberflächenerstellen.



Abb. Darstellung mehrerer Diagramme auf einer Seite

Autor:  
Dipl. WirtschaftsIng.  
Andreas Heilemann  
Geschäftsführer ADDITIVE GmbH



# ADDITIVE Whitepaper

Als Partner der Automotive Branche sorgt die Informatik in Forschung und Entwicklung für die Beschleunigung von Produktverbesserungen und -innovationen. Bei unsachgemäßer Speicherung und Verwaltung der Datenmengen laufen Anwender jedoch Gefahr, den Gewinn an Effizienz zu bremsen. Mit den ASAM Standards hat die Automobilindustrie bereits Methoden der Datenverwaltung geschaffen. Ingenieuren und Entwickler, die mit ASAM ODS arbeiten, zeigt das nachfolgend beschriebene Projekt zur Entwicklung eines Datenbrowsers, wie sich eine Standard-Software zur Auswertung und Visualisierung von Daten aus einer ASAM ODS Datenbank einsetzen läßt.

Die Ausgangssituation des Projekts offenbart, daß die Vorteile der Erfassung umfangreicher Datenmengen in der Messtechnik sich nur dann positiv auswirkt, wenn über die sachgemäße Verwaltung der wachsenden Datenmengen ebenso nachgedacht wird. So erfaßten, speicherten und analysierten die Ingenieure eines Automobilzulieferers die Werte ihrer Messungen, indem sie diese auf der Festplatte eines Computers sicherten und für die Auswertung einzeln aufriefen. Unter diesen Bedingungen gestaltete sich die Datenverwaltung und damit die objektive Vergleichbarkeit der Messdaten sehr aufwändig.

So wurde jeder Datensatz einzeln in eine Tabellenkalkulation importiert, dort ausgewertet und visualisiert. Ein Schritt hin zu einer besseren Verwertung der Messdaten stellte die Einführung einer Datenbank nach ASAM ODS Standards dar. Dieser sieht ein Schichtenmodell vor, in dem Datenquelle, Datenübertragung und Auswertung auf dem Client voneinander physikalisch getrennt sind.

Um die Daten aus der Datenbank zu verarbeiten ist eine Applikation erforderlich, mit der die Messdaten durchsucht und ausgewählt und an eine Clientapplikation zur weiteren Analyse und Darstellung weitergegeben werden können.

Gemäß den ASAM ODS Standards mußte diese Applikation an die ASAM ODS API Schnittstelle, die die Werte aus der Datenbank liefert, angepaßt sein. Darüber hinaus war die Lesbarkeit des ASAM ODS eigenen, ASCII basierten Datenformats ATF notwendig.

Ziel war es, den Arbeitsaufwand für den Anwender bei der Auswahl und Auswertung

der Datensätze zu minimieren, mehrere Datensätze auswählen zu können und diese zum Vergleich parallel auszuwerten und grafisch darzustellen. Dabei sollte sowohl die Auswahlfunktion als auch die Funktionen zur Auswertung und zur Visualisierung dieselbe Benutzerfreundlichkeit bieten, wie man sie von modernen MS Windows Programmen gewöhnt ist. So sollte die Applikation kontextsensitive Menüs, Drag&Drop oder Funktionen über die rechte Maustaste unterstützen.

Im Detail sah die Verarbeitung der Messdaten folgende Schritte vor: Auswahl der Messung bzw. des Versuchs nach beliebigen Kriterien, zum Beispiel Prüfobjekt, Messingenieur, Prüfstand, Methode, Auswahl der Daten nach Signaltyp und Zeitbereich, Skalierung, Normierung und statistische Auswertung. Über vorgegebene Vorlagen sollten sich Diagramme erzeugen lassen, die einen Vergleich der Daten gemäß der Meßinformation ermöglichen.

Zum Abschluß der Analyse war die Präsentation der Ergebnisse in einem automatisch erzeugten Reportdokument in MS Word oder PowerPoint-Format gefordert. Da standardisierte Software-Werkzeuge zur Analyse und Visualisierung von Messdaten bisher nicht ASAM ODS-konform sind und weder das ATF-Datenformat noch die ASAM ODS API Schnittstelle zum Auslesen der Datenbank implementieren, mußte eine individuelle Lösung entwickelt werden. Da zahlreiche Software-Werkzeuge die gewünschten Funktionen zur Messdatenanalyse und zur grafischen Darstellung standardmäßig enthalten, wurde nach einer Anbindungsmöglichkeit der ASAM ODS Datenbank über die ASAM ODS API Schnittstelle an eine passende Applikation gesucht. Auch der zu entwickelnde Datenbrowser sollte auf dieser Basis aufsetzen und mit der Standard-Software mit den gewünschten Analyse- und Grafikfunktionen einen Datenbrowser verbunden sein.

Eine Software, die für einen solchen Zweck die notwendigen Werkzeuge bereits mitbringt, ist Origin 7.5, die aktuelle Version der MS Windows-Applikation Origin des US-amerikanischen Softwarehauses Originlab, Corp.

Auf der Basis von Origin, das neben einem Import-Assistenten zum schrittweisen Einlesen von ASCII und Binärdateien, über



# ADDITIVE Whitepaper

umfangreiche Statistik- und Analysefunktionen, darunter ANOVA und FFT, verfügt und mit seinen Grafikfunktionen ein breites Spektrum abdeckt sowie hunderte von Kombinationsmöglichkeiten und Templates bietet, ermöglicht die erweiterte Version OriginPro mit einer eigenen Entwicklungsumgebung die Erstellung von Origin-Applikationen mit selbstdefinierten Dialogen. Ein Teil der Entwicklungsarbeit - die grafische Benutzeroberfläche des Datenbrowsers - ließ sich mit dem integrierten DialogBuilder zeitsparend und komfortabel erledigen. Dieser integriert einen Assistenten, der den Anwender dabei unterstützt, die Dialogelemente des Ressourcen-Editors des Microsoft® Visual Studio einfach und effizient zu nutzen. Für die Belegung der grafischen Oberfläche und Elemente mit Routinen und Berechnungen verfügt OriginPro über eine eigene, C-orientierte Programmiersprache, Origin C, und eine Skriptsprache, LabTalk.

Origin C unterstützt - zusammen mit dem integrierten CodeBuilder - die Programmierung angepasst an das Microsoft Component Model, kurz COM, um die Kommunikation von Origin mit anderen Anwendungen und mit Hardware zu ermöglichen.

Dazu lassen sich innerhalb des DialogBuilders ActiveX® Steuerelemente einschließen. Für das Auslesen der Messdaten aus der ASAM ODS Datenbank wurde ein Active X Steuerelement in den Datenbrowser implementiert, das zum ASAM ODS API Standard konform ist. Der Datenbrowser liefert damit die gewählten Instanzen, nach denen die Daten in der Datenbank gespeichert wurden, an die Schnittstelle. Diese liest wiederum die gewünschten Messwerte - Signaltyp und Zeitbereich - aus und gibt sie an den Browser zurück. Nach Auswahl der Datensätze können diese über mit den im Browser hinterlegten Origin-Funktionen zur Datenanalyse und -visualisierung weiter verarbeitet werden.

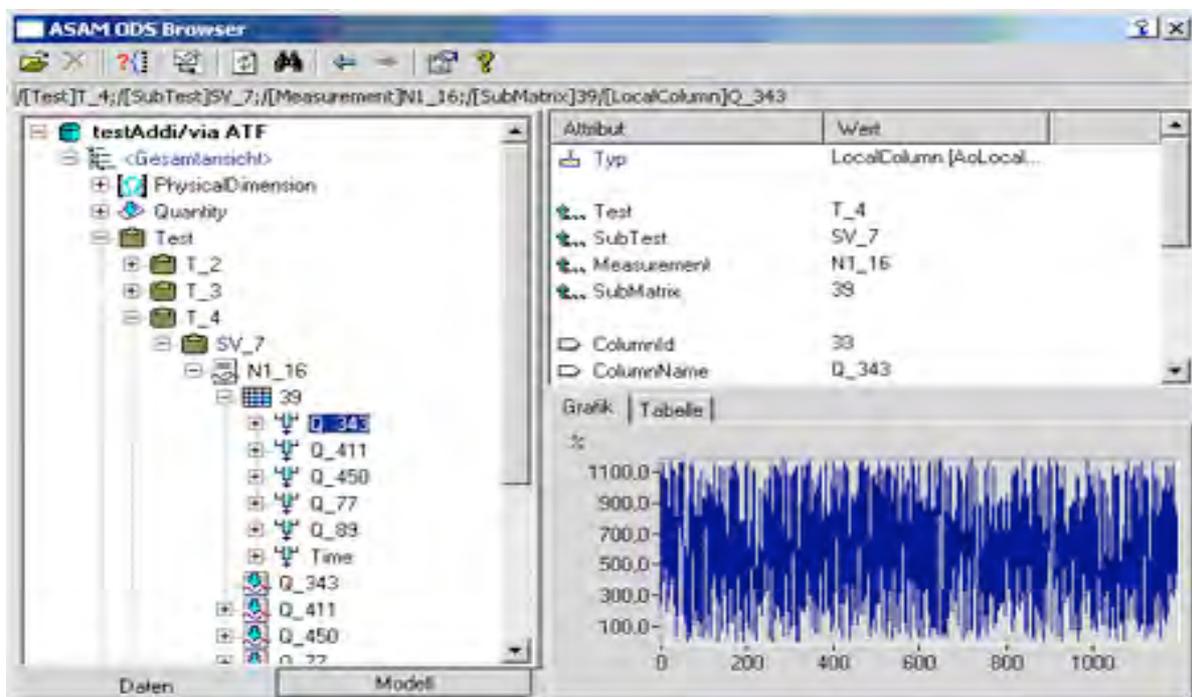


Abb. Screenshot Datenbrowser



# ADDITIVE Whitepaper

Für die grafische Darstellung der Daten wurde Origins Designs-Funktion eingesetzt, die es ermöglicht, Templates mit individuellen Grafikmerkmalen wie Kurvenform, Schriftart, Farben oder Beschriftungen abzuspeichern. Auf diese Weise kann aus der Design-Galerie beispielweise ein Template aufgerufen werden, dessen Formatierung ausschließlich für Kundendaten gilt.

Dazu bieten Origins Grafikfunktionen den Vergleich mehrerer Diagramme auf einer Seite, so daß ein Vergleich verschiedener Messungen möglich wird. Ein Template kann darüber hinaus mit einem Mausklick ausgetauscht werden, so daß die grafische Darstellung an den Zweck – Präsentation, Kundenreport etc. – sehr einfach angepaßt werden kann.

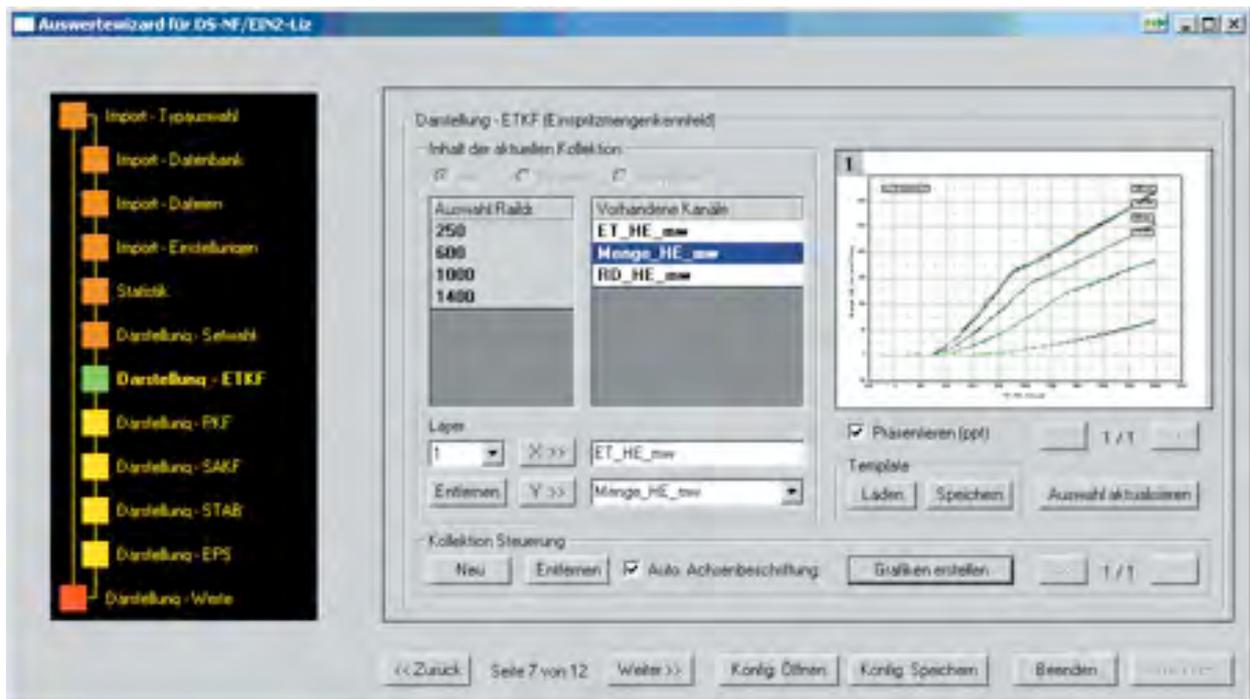


Abb. Screenshot des Assistenten zur Auswertung und Visualisierung der ausgewählten Messungen



# ADDITIVE Whitepaper

Auch die Funktion zum Erstellen der Reports in Microsoft® Word oder Microsoft® PowerPoint wurde über die COM Schnittstelle gesteuert, d. h. im Datenbrowser hinterlegt. Damit kann eine externe Anwendung gestartet werden und ORIGIN Diagramme automatisch in Microsoft® Word Dokumente oder Microsoft® PowerPoint Präsentationen eingefügt werden. Dank des Schichtenmodells des ASAM ODS Standards verfügt der Origin Datenbrowser

über Performanz und Flexibilität. Die Trennung von Datenverwaltung, Datenübertragung und Auswertetool ermöglicht es, die Anwendung jederzeit mit anderen Datenbankapplikationen zu verknüpfen. Durch die hinterlegten Origin-Funktionen zur Datenauswertung und grafischen Darstellung ist der Datenbrowser für die Auswertung beliebiger Datenformate einsetzbar.

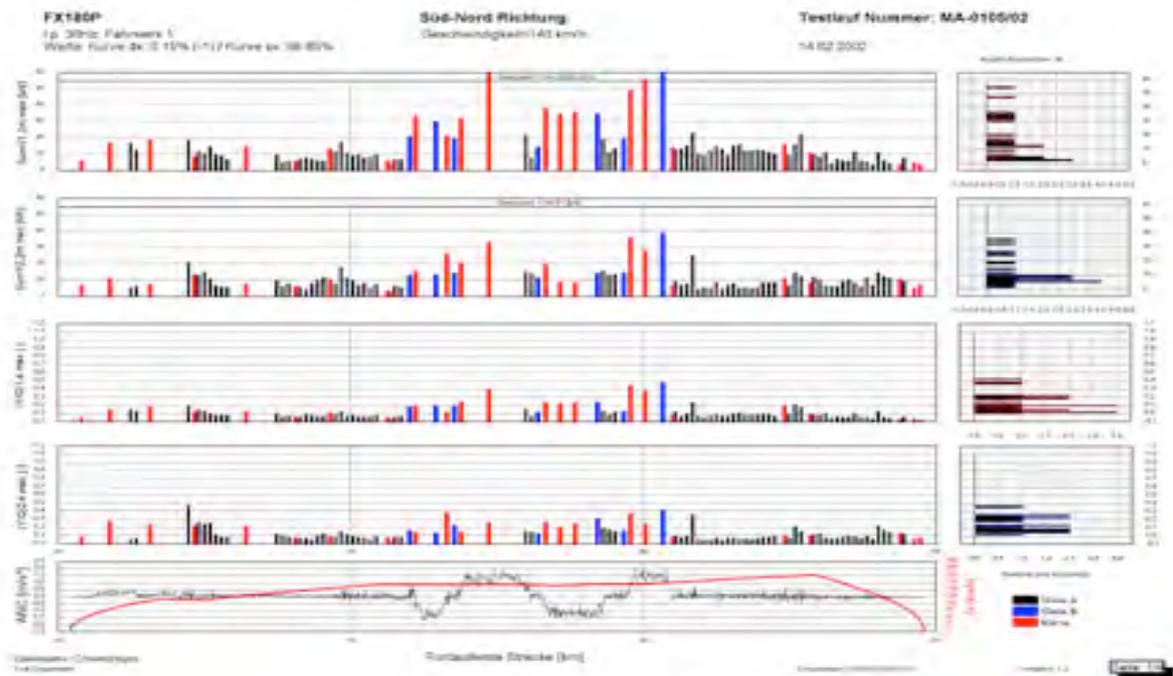


Abb. 3 Darstellung mehrerer Diagramme auf einer Seite

## Weiterführende Links

- ⇒ [Definition des ASAM ODS Standards](#)
- ⇒ [Benutzerforen zu Origin C und Origin Programmierung](#)

## Kontakt

Gerne beraten wir Sie zu Ihrer individuellen Projektlösung, rufen Sie uns an unter Tel.: 06172-5905-30 oder kontaktieren Sie uns per E-Mail unter [solutions@additive-net.de](mailto:solutions@additive-net.de)  
Weitere Informationen zu Origin: <http://www.additive-origin.de/>  
E-Mail: [origin@additive-net.de](mailto:origin@additive-net.de)