

DIAdem™

Daten analysieren und dokumentieren

Deutschsprachige Niederlassungen

National Instruments Germany GmbH Konrad-Celtis-Straße 79 81369 München Tel.: +49 (0) 89 741 31 30 Fax: +49 (0) 89 714 60 35	National Instruments Ges.m.b.H. Plainbachstraße 12 5101 Salzburg-Bergheim Tel.: +43 0 662 45 79 90 0 Fax: +43 0 662 45 79 90 19	National Instruments Switzerland Sonnenbergstraße 53 CH-5408 Ennetbaden Tel.: +41 56 200 51 51, +41 21 320 51 51 (Lausanne) Fax: +41 56 200 51 55
---	--	---

Lokaler technischer Support

Deutschland:	ni.germany@ni.com	www.ni.com/germany
Österreich:	ni.austria@ni.com	www.ni.com/austria
Schweiz:	ni.switzerland@ni.com	www.ni.com/switzerland

Technischer Support und Produktinformation weltweit

ni.com

National Instruments Corporate Firmenhauptsitz

11500 North Mopac Expressway Austin, Texas 78759-3504 USA Tel: 001 512 683 0100

Internationale Niederlassungen

Australien 1800 300 800, Belgien 32 0 2 757 00 20, Brasilien 55 11 3262 3599, China 86 21 6555 7838, Dänemark 45 45 76 26 00, Finnland 385 0 9 725 725 11, Frankreich 33 0 1 48 14 24 24, Griechenland 30 2 10 42 96 427, Großbritannien 44 0 1635 523545, Indien 91 80 51190000, Israel 972 0 3 6393737, Italien 39 02 413091, Japan 81 3 5472 2970, Kanada (Calgary) 403 274 9391, Kanada (Ottawa) 613 233 5949, Kanada (Québec) 450 510 3055, Kanada (Toronto) 905 785 0085, Kanada (Vancouver) 514 685 7530, Korea 82 02 3451 3400, Malaysia 603 9131 0918, Mexiko 001 800 010 0793, Neuseeland 0800 553 322, Niederlande 31 0 348 433 466, Norwegen 47 0 66 90 76 60, Polen 48 22 3390150, Portugal 351 210 311 210, Russland 7 095 783 68 51, Schweden 46 0 8 587 895 00, Singapur 65 6226 5886, Slovenien 386 3 425 4200, Spanien 34 91 640 0085, Südafrika 27 0 11 805 8197, Taiwan 886 2 2528 7227, Thailand 662 992 7519, Tschechische Republik 420 224 235 774

Weitere Informationen finden Sie im Anhang unter *Technische Unterstützung und Professioneller Service*. Wenn Sie Vorschläge oder Kritik zur Dokumentation haben, senden Sie diese per Email an: techpubs@ni.com.

Wichtige Informationen

Garantie

Für die Datenträger, auf denen Sie die Software von National Instruments erhalten, wird für den Zeitraum von 90 Tagen nach Erhalt der Lieferung (nachweisbar durch Lieferschein oder andere Dokumente) garantiert, dass sie keine Material- oder Verarbeitungsfehler aufweisen, die die Ausführung der Programmieranweisungen behindern. Wird National Instruments während der Garantiezeit über bestehende Schäden informiert, so wird National Instruments nach eigener Wahl Software-Datenträger, auf denen die Ausführung der Programmieranweisungen nicht möglich ist, entweder reparieren oder ersetzen. National Instruments leistet keine Gewähr dafür, dass die Ausführung der Software zu jeder Zeit oder fehlerfrei erfolgen kann.

Einsendungen werden nur dann zur Garantiebearbeitung angenommen, wenn sie deutlich auf der Außenseite durch eine Autorisierungsnummer für die Rücksendung, eine sogenannte RMA-Nummer (Return Material Authorization), gekennzeichnet sind. National Instruments übernimmt die Versandkosten für Teile, die im Rahmen einer Garantieleistung an den Kunden zurückgesandt werden.

National Instruments geht davon aus, dass die Informationen in diesem Dokument korrekt sind. Die technischen Angaben in diesem Dokument wurden sorgfältig überprüft. Falls trotzdem technische oder typographische Fehler vorhanden sein sollten, behält sich National Instruments das Recht vor, in nachfolgenden Auflagen dieses Dokuments Änderungen ohne vorherige Mitteilung an die Benutzer dieser Auflage vorzunehmen. Leser, die der Meinung sind, dass ein Fehler vorliegt, sollten sich direkt an National Instruments wenden. National Instruments übernimmt unter keinen Umständen eine Haftung für Schäden, die aufgrund dieses Dokuments beziehungsweise der darin enthaltenen Informationen oder im Zusammenhang damit entstehen.

Soweit in dieser Garantieerklärung nicht ausdrücklich vorgesehen, übernimmt National Instruments weder ausdrücklich noch stillschweigend irgendeine Gewähr. Insbesondere wird keine Gewähr für marktgängige Qualität oder die Eignung für einen bestimmten Zweck übernommen. Schadenersatzansprüche für Schäden, die durch Verschulden oder Fahrlässigkeit von National Instruments verursacht werden, sind auf die Höhe des Kaufpreises beschränkt, den der Kunde für das Produkt bezahlt hat. National Instruments ist nicht haftbar für Schäden, die durch den Verlust von Daten, entgangenen Gewinn, durch die Einschränkung der Verwendbarkeit der Produkte oder durch mittelbare Schäden oder Folgeschäden entstehen. Dies gilt auch dann, wenn National Instruments auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde. Diese Einschränkung der Haftung von National Instruments gilt für alle Arten von Schadenersatzansprüchen, sei es aufgrund Vertrags oder unerlaubter Handlung, und gilt auch bei Verschulden. Gerichtliche Schritte gegen National Instruments müssen innerhalb eines Jahres nach Entstehen des Anspruchs eingeleitet werden. National Instruments ist nicht für die Verzögerung von Leistungen haftbar, die durch Vorgänge verursacht werden, über die National Instruments bei vernünftiger Betrachtung keine Kontrolle ausüben kann. Vorliegende Garantieerklärung erstreckt sich nicht auf Schäden, Defekte, Fehlfunktionen oder Funktionsausfälle, die dadurch verursacht werden, dass der Benutzer die Anleitungen von National Instruments für die Installation, den Betrieb und die Wartung nicht einhält. Dieser Garantieausschluss gilt ebenso für Schäden, die durch Veränderungen des Produkts, durch Missbrauch oder fahrlässiges Verhalten aufseiten des Benutzers, durch Stromausfälle oder Spannungsschläge, durch Brand, Überschwemmungen, Unfälle, Handlungen Dritter oder andere Vorfälle verursacht werden, die bei vernünftiger Betrachtung nicht kontrolliert werden können.

Copyright

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Sie darf weder teilweise noch insgesamt auf irgendeine Weise, sei es elektronisch oder mechanisch, sei es durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder Speichern in einem Informationsabrufsystem oder im Wege der Übersetzung, ohne vorherige schriftliche Genehmigung von National Instruments Corporation vervielfältigt oder übertragen werden.

Marken

CVI™, DIAdem™, LabVIEW™, National Instruments™, NI™ und ni.com™ sind Marken der National Instruments Corporation.

Produkt- und Firmenbezeichnungen die hierin genannt wurden sind Marken oder Handelsnamen der jeweiligen Gesellschaft.

Patente

Patent-Informationen für National Instruments Produkte erhalten Sie auf folgende Weise: Über die Menüoption **Hilfe»Patente** in Ihrer Software, in der Datei `patents.txt` auf der jeweiligen CD und/oder im Internet unter www.ni.com/patents.

Warnung bezüglich des Gebrauchs von National Instruments Produkten

(1) Die Softwareprodukte von National Instruments wurden nicht mit Komponenten und Tests für ein Sicherheitsniveau entwickelt, welches für eine Verwendung bei oder in Zusammenhang mit chirurgischen Implantaten oder als kritische Komponenten von lebenserhaltenden Systemen, deren Fehlfunktion bei vernünftiger Betrachtungsweise zu erheblichen Verletzungen von Menschen führen kann, geeignet ist.

(2) Bei jeder Anwendung, einschließlich der oben genannten, kann die Zuverlässigkeit der Funktion der Softwareprodukte durch entgegenwirkende Faktoren, einschließlich zum Beispiel Spannungsunterschieden bei der Stromversorgung, Fehlfunktionen der Computer-Hardware, fehlende Eignung der Software für das Computerbetriebssystem, fehlende Eignung von Übersetzungs- und Entwicklungssoftware, die zur Entwicklung einer Anwendung eingesetzt werden, Installationsfehler, Probleme bei der Software- und Hardwarekompatibilität, Funktionsstörungen oder Ausfall der elektronischen Überwachungs- oder Kontrollgeräte, vorübergehende Fehler der elektronischen Systeme (Hardware und/oder Software) unvorhergesehener Einsatz oder Missbrauch sowie Fehler des Anwenders oder des Anwendungsentwicklers (entgegenwirkende Faktoren wie diese werden nachstehend zusammenfassend "Systemfehler" genannt) beeinträchtigt werden. Jede Anwendung, bei der ein Systemfehler ein Risiko für Sachwerte oder Personen darstellt (einschließlich der Gefahr körperlicher Schäden und Tod), sollte aufgrund der Gefahr von Systemfehlern nicht lediglich auf eine Form von elektronischem System gestützt werden. Um Schäden und unter Umständen tödliche Verletzungen zu vermeiden, sollte der Nutzer oder Anwendungsentwickler angemessene Sicherheitsmaßnahmen ergreifen, um Systemfehlern vorzubeugen. Hierzu gehören unter anderem Sicherungs- oder Abschaltmechanismen. Da jedes Endnutzersystem den Kundenbedürfnissen angepasst ist und sich von dem Testumfeld unterscheidet, und da ein Nutzer oder Anwendungsentwickler Softwareprodukte von National Instruments in Verbindung mit anderen Produkten in einer von National Instruments nicht getesteten oder vorhergesehenen Form einsetzen kann, trägt der Nutzer beziehungsweise der Anwendungsentwickler die letztendliche Verantwortung für die Überprüfung und Bewertung der Eignung von National Instruments Produkten, wenn Produkte von National Instruments in ein System oder eine Anwendung integriert werden. Dies erfordert unter anderem die entsprechende Entwicklung und Verwendung sowie Einhaltung einer entsprechenden Sicherheitsstufe bei einem solchen System oder einer solchen Anwendung.

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Handbuch

Schreibkonventionen	ix
---------------------------	----

Kapitel 1

Arbeiten mit DIAdem

DIAdem-Module	1-1
DIAdem-Bedienoberfläche	1-2
Report-Assistent	1-3
DIAdem-Hilfe	1-3
NI-Lizenzmanager	1-4

Kapitel 2

Daten laden, verwalten und speichern

Laden externer Daten	2-1
Anmelden von Datenbeständen	2-2
Unterstützte Datenbestände	2-3
DIAdem-Daten	2-3
DAT-Daten	2-3
LabVIEW-Daten	2-4
VI Logger-Daten	2-4
Lookout-Daten	2-5
ASCII-Daten	2-5
Excel-Daten	2-5
ASAM-Daten	2-5
ODBC/SQL-Daten	2-6
Binär-Daten	2-6
Daten von Crash-Versuchen	2-6
Zusätzliche Datenformate	2-7
Bearbeiten interner Daten im Datenportal	2-7
Arbeiten mit Kanälen	2-8
Anlegen neuer Kanäle	2-8
Daten-, Zeit- und Textkanäle	2-9
Organisieren von 2D- und 3D-Daten	2-9
Bearbeiten der Dateneigenschaften	2-10
Speichern und Exportieren interner Daten	2-10

Kapitel 3 Daten mathematisch analysieren

Anwenden von Standardfunktionen	3-1
Berechnen von Formeln im Taschenrechner	3-2
Definieren von Formeln	3-2
Rechnen mit Datenkanälen	3-3
Rechnen mit Variablen und Einzelwerten	3-3
Rechnen in Scripten.....	3-4
Aufrufen von Standardfunktionen	3-4
Berechnen von eigenen Formeln.....	3-4
Zuweisen von Einzelwerten	3-4
Verwenden von Variablen.....	3-5
Programmvariablen	3-5
Hilfsvariablen.....	3-5
Anwendervariablen	3-6
Rechnen mit ungültigen Werten.....	3-6
Funktionsbibliotheken	3-7
Funktionen zur Basismathematik.....	3-8
Funktionen zur Kurvenberechnung.....	3-8
Funktionen zur Signalanalyse	3-8
Fast Fourier Transformation (FFT)	3-8
Digitale Filter.....	3-9
Frequenzbewertete Beschleunigung	3-10
Ordnungsanalyse	3-10
Funktionen zur Statistik	3-11
Funktionen zur Klassierung	3-11
Rainflow-Klassierung.....	3-12
Funktionen zur 3D-Analyse	3-12
Funktionen zur Crash-Analyse.....	3-13

Kapitel 4 Daten grafisch darstellen

Sichten und Editieren von Daten	4-1
Gestalten von Arbeitsblättern.....	4-1
Bearbeiten von Layouts	4-2
Sichten von Daten als Kurven.....	4-3
Analysieren von Kurven.....	4-3
Vergrößern von Kurven.....	4-3
Bearbeiten von Kurven	4-4
Editieren von Daten in Kanaltabellen	4-5

Dokumentieren von Daten	4-6
Erstellen eines Reports	4-6
Bearbeiten von Arbeitsblättern	4-6
Bearbeiten von Objekten	4-7
Darstellen von Objekten	4-7
Formatieren von Zahlen.....	4-8
Bearbeiten von Layouts	4-10
Einfügen von Report-Objekten.....	4-11
Einfügen von Achsensystemen	4-12
2D-Achsensysteme	4-12
Polarachsensysteme	4-13
3D-Achsensysteme	4-14
Einfügen von Tabellen	4-15
2D-Tabellen	4-15
3D-Tabellen	4-16
Einfügen von Texten	4-17
Einzeilige Texte	4-17
Mehrzeilige Texte	4-18
Einfügen von Grafiken und Linien	4-19
Abbilden von Messdaten auf Videos und Modelle.....	4-20
Analysieren von Messdaten und Videos	4-20
Erstellen von Szenen mit Videos	4-20
Auswerten von Szenen.....	4-20
Synchronisieren von Videos und Messdaten.....	4-21
Speichern von Szenen, Präsentationen und Layouts	4-21
Einfügen von Messdaten, Videos und Grafiken	4-22
Messdaten	4-22
Videos	4-23
Grafiken	4-23
Abbilden von Messdaten auf 3D-Modelle	4-23
Erstellen von Szenen mit 3D-Modellen	4-23

Kapitel 5

Arbeitsabläufe automatisieren

Arbeiten mit Scripten.....	5-1
Erstellen von Scripten	5-3
Ausführen von Befehlen.....	5-3
Verwenden von Variablen.....	5-4
Programmvariablen	5-4
Hilfsvariablen.....	5-4
Anwendervariablen	5-5
VBS-Variablen.....	5-6

Berechnen von Formeln	5-6
Steuern des Script-Ablaufs.....	5-7
Verbessern der Lesbarkeit und Wiederverwendbarkeit	5-8
Erstellen von Bedienoberflächen.....	5-8
Aufrufen von Programmdialogen	5-8
Erstellen von Anwenderdialogen	5-9
Definieren von Anwenderdialogen.....	5-10
Steuern von Anwenderdialogen.....	5-11
Spezielle Script-Funktionen	5-12
Definieren von Anwenderbefehlen	5-12
Analysieren einer Serie von Dateien.....	5-14
Kommunizieren mit anderen Anwendungen	5-15
Zuweisen von Benutzerrechten	5-15
Zugreifen auf Objekte in DIAdem-VIEW	5-16
Zugreifen auf Objekte in DIAdem-REPORT	5-16

Anhang A DIAdem konfigurieren

Anhang B GPI-Schnittstelle

Anhang C AUT-Scripte konvertieren

Anhang D Dateiformate in DIAdem

Anhang E Technische Unterstützung und Professioneller Service

Stichwortverzeichnis

Über dieses Handbuch

Das Handbuch *DIAdem: Daten analysieren und dokumentieren* beschreibt den Aufbau von DIAdem und wie Sie die Funktionen von DIAdem verwenden, um Daten zu laden, Analysen durchzuführen, Reports zu erstellen und alle Funktionen in einem Script zusammenzuführen.

Lesen Sie zunächst das Einführungshandbuch *Erste Schritte mit DIAdem*, um die Bedienung von DIAdem kennen zu lernen. Lesen Sie dann das Handbuch *DIAdem: Daten analysieren und dokumentieren*, um mehr über die Funktionen und Besonderheiten der DIAdem-Module zu erfahren. Während Sie mit DIAdem arbeiten, können Sie jede Funktion, jede Variable und jeden Befehl in der DIAdem-Hilfe nachschlagen.

Sie finden die DIAdem-Handbücher auch im PDF-Format (Portable Document Format) auf der DIAdem-CD.

Schreibkonventionen

In diesem Handbuch werden die folgenden Schreibkonventionen verwendet:

<>

Spitze Klammern geben eine Taste der Tastatur an, die Sie drücken, um eine Funktion auszuführen, beispielsweise <Strg> für die Steuerungstaste.

»

Das Symbol » führt durch geschachtelte Menüpunkte und Dialogfelder zu einer Zielaufgabe. Die Folge **Datei»Seite einrichten»Optionen** weist Sie an, das Menü **Datei** herunterzurollen, den Punkt **Seite einrichten** auszuwählen und dann **Optionen** zu wählen.



Dieses Symbol kennzeichnet einen Tipp, der wertvolle Ratschläge enthält.



Dieses Symbol kennzeichnet einen Hinweis, der eine wichtige Information enthält.

fett

Text in fetter Schrift kennzeichnet Menüs und Dialogfelder, die Sie in der Software auswählen oder anklicken können.

gesperrt

Text oder Buchstaben in dieser Schriftart sollte von Ihnen selbst über die Tastatur eingegeben werden, wie Formeln, Codeabschnitte, Programmierbeispiele und Syntaxelemente.

Diese Schriftart verwenden wir zudem für die Bezeichnung von Laufwerken, Pfaden, Verzeichnissen, Programmen, Unterprogrammen, Subroutinen, Gerätenamen, Funktionen, Operationen, Befehle, Variablen, Steuerelemente, Ereignisse, Methoden, Dateinamen und -erweiterungen sowie von Kommentaren, die dem Code entnommen wurden.

gesperrt fett

Fettgedruckter Text in dieser Schriftart kennzeichnet die vom Computer automatisch auf dem Bildschirm ausgegebenen Meldungen und Antworten. Diese Schriftart hebt zudem Befehlszeilen hervor, die sich von anderen Beispielen unterscheiden.

kursiv

Text in kursiver Schrift kennzeichnet Hervorhebungen, neu eingeführte Begriffe, Querverweise oder Einführungen in wichtige Konzepte.

Arbeiten mit DIAdem

DIAdem ist die National Instruments Software zum Analysieren und Dokumentieren von Daten unterschiedlichster Herkunft. Sie navigieren in verschiedenen Datentypen und Datenbeständen, um die gesuchten Daten mit Drag&Drop in DIAdem zu laden. In DIAdem sichten Sie die Daten, um zu entscheiden, welche Daten Sie mathematisch analysieren. Die Ergebnisse Ihrer Berechnungen präsentieren Sie in einem Report. Wenn Sie regelmäßig Daten auf dieselbe Art und Weise auswerten, erstellen Sie in DIAdem ein Script, das Ihre Auswertungen automatisiert.

DIAdem-Module



Modul:
DIAdem-NAVIGATOR

DIAdem besteht aus unterschiedlichen Modulen. Mit einem Modul bearbeiten Sie einen bestimmten Aufgabenbereich. Wenn Sie Daten in einem Report dokumentieren wollen, verwenden Sie mindestens zwei Module. Mit DIAdem-NAVIGATOR laden Sie Daten von Datenbanken und aus Dateien und mit DIAdem-REPORT stellen Sie die geladenen Daten in einem Report dar. Sie wechseln von einem Modul in das andere über die Modulleiste, die immer am linken Rand des DIAdem-Bildschirms sichtbar ist.

Alle Module stehen über das Datenportal in Verbindung, aus dem Sie die Daten entnehmen. DIAdem-VIEW, DIAdem-ANALYSIS und DIAdem-SCRIPT können Daten verändern und die Ergebnisdaten im Datenportal ablegen.

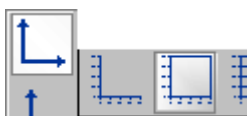
DIAdem-SCRIPT verbindet alle Funktionen der Module in Scripten. Mit Scripten erstellen Sie eigene Applikationen, um Ihre Aufgaben automatisch abzuarbeiten.

Wenn Sie LabVIEW auf Ihrem PC installiert haben, können Sie LabVIEW direkt über das LabVIEW-Symbol in der Modulleiste starten.

Die Module DIAdem-CLIP und DIAdem-INSIGHT sind externe Programme, die Ihnen spezielle Analyse- und Reportfunktionen bieten. Mit DIAdem-CLIP können Sie gleichzeitig aufgenommene Videos und Messdaten eines Versuchs vergleichen und mit DIAdem-INSIGHT können Sie Messdaten am 3D-Modell als Farbverlauf und Verformung abbilden.

DIAdem-Bedienoberfläche

Mit der Auswahl eines DIAdem-Moduls ändert sich die Bedienoberfläche, damit Sie die gewünschten Funktionen schnell finden. Jedes DIAdem-Modul hat eine eigene Funktionsgruppenleiste rechts neben der Modulleiste. Klicken Sie in der Funktionsgruppenleiste auf eine Aktionsleiste und wählen Sie aus der aufgeklappten Aktionsleiste die gewünschte Funktion. Auch der Arbeitsbereich passt sich an das gewählte DIAdem-Modul an und zeigt beispielsweise einen Verzeichnisbaum oder ein Arbeitsblatt. Häufig verwendete Funktionen finden Sie in den Befehlsleisten und Kontextmenüs, die sich ebenfalls an das Modul anpassen.



Aktionsleiste
2D-Achsensysteme

Um einen Report zu erstellen, wählen Sie in der Modulleiste **DIAdem-REPORT**. Klicken Sie in der Funktionsgruppenleiste auf **2D-Achsensysteme**, um die Aktionsleiste mit den vordefinierten 2D-Achsensystemen zu öffnen. Klicken Sie in dieser Aktionsleiste auf die Schaltfläche **2D-Achsensystem mit Rahmen**. Die Aktionsleiste verschwindet und DIAdem-REPORT fügt ein 2D-Achsensystem mit einem Rahmen in das Arbeitsblatt ein.

Im Arbeitsblatt vergrößern Sie das Achsensystem mit der Maus und verschieben es an die gewünschte Position. Mit einem Doppelklick öffnen Sie den Dialog des Achsensystems, um eine Kurve zu definieren. Einstellungen, die Sie häufig ändern wie die darzustellenden Datenkanäle oder die Darstellungsart, finden Sie auf der ersten Dialogebene. Speziellere Einstellungen wie die Achsenskalierung, finden Sie eine Dialogebene tiefer.

Die Voreinstellungen der Funktionen auf den Aktionsleisten können Sie über das Kontextmenü ändern. Wenn Sie beispielsweise häufig den arithmetischen Mittelwert und die Standardabweichung berechnen, wählen Sie **DIAdem-ANALYSIS**. Klicken Sie auf die Funktionsgruppenleiste **Statistik**, um die Aktionsleiste aufzuklappen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Schaltfläche **Statistische Kenngrößen**. Wählen Sie im Kontextmenü **Voreinstellung**. Klicken Sie im Dialog auf **Alle aus** und wählen Sie die zwei Kenngrößen **Arithmetisches Mittel** und **Standardabweichung** aus. Klicken Sie auf **Ändern**. Wenn Sie nun auf die Schaltfläche **Statistische Kenngrößen** klicken, sind im Dialog das arithmetische Mittel und die Standardabweichung vorbelegt.

Die unterste Aktionsleiste ist in allen Modulen gleich. Diese Aktionsleiste können Sie mit Scripten belegen, um selbstgeschriebene Funktionen modulübergreifend zu nutzen.

Report-Assistent

Der Report-Assistent von DIAdem unterstützt Sie bei der Erstellung Ihrer ersten Reports. Im Report-Assistenten wählen Sie Daten aus, legen die Kurven fest und wählen das Layout des Achsensystems. DIAdem erstellt entsprechend Ihren Einstellungen einen Report, den Sie in DIAdem-REPORT mit Texten kommentieren und mit Grafiken illustrieren können.

In DIAdem-REPORT und DIAdem-VIEW rufen Sie den Report-Assistenten über die Schaltfläche **Report-Assistent** in der Befehlsleiste auf oder in jedem Modul mit <Strg-W>. In den **Allgemeinen Einstellungen** von DIAdem können Sie den Report-Assistenten deaktivieren, damit er nicht automatisch beim Programmstart erscheint.

Um LabVIEW-Messungen direkt in einem DIAdem-Report zu dokumentieren, können Sie die LabVIEW DIAdem Connectivity VIs einsetzen. Diese LabVIEW VIs rufen DIAdem auf, schreiben die erfassten Daten in das Datenportal von DIAdem und starten den Report-Assistenten. Sie finden die LabVIEW DIAdem Connectivity VIs auf der DIAdem-CD und als Download auf der Website von National Instruments.

DIAdem-Hilfe

Die DIAdem-Hilfe unterstützt Sie beim Kennenlernen von DIAdem, beim Anwenden von Funktionen und beim Automatisieren von Aufgaben. Die DIAdem-Hilfe bietet Ihnen Vorgehensweisen und Dialoghilfen zu jedem Modul sowie Referenzen zu Funktionen, Befehlen und Variablen.

Eine Vorgehensweise ist eine Schritt für Schritt-Anweisung zur Lösung einer Aufgabe. Die Vorgehensweise kann grundlegende oder spezielle Aufgaben lösen. Indem Sie die Schritte der Vorgehensweise nachmachen, lernen Sie die beschriebenen Funktionen anzuwenden.

Die Dialoghilfe erklärt die Parameter des geöffneten Dialogs, damit Sie die Funktion korrekt anwenden können. Verweise führen Sie zu weiterführenden Erläuterungen und zu verwandten Themen. Sie rufen die kontextbezogene Dialoghilfe mit der Hilfetaste in jedem Dialog auf.

Die Funktions-, Befehls- und Variablenreferenzen listen DIAdem-Befehle und -Variablen, Funktionen des Taschenrechners, spezielle Scriptfunktionen für DIAdem-VIEW und für Anwenderdialoge auf. Auf der Hilfeseite eines Befehls finden Sie beispielsweise die Syntax des Befehls, dessen Parameter mit Wertebereich und eine Beispielzeile.

Die DIAdem-Hilfe bietet Beispiele zur Datenanalyse, zur Reportgenerierung und zur Scripterstellung. Die Beispiele zeigen sowohl einfache Lösungen als auch umfangreichere Anwendungen. Sie können die Beispiele über den Inhaltsbaum der Hilfe und von Hilfeseiten mit verwandtem Inhalt aufrufen. DIAdem lädt beispielsweise für ein Reportbeispiel automatisch die Daten und das Reportlayout. Die Ausführung eines Beispiels können Sie mit <Esc> abbrechen.

In der Beschreibung des Beispiels finden Sie die Namen der verwendeten Dateien, die Sie als Vorlage für eigene Lösungen nutzen können. Dazu können Sie die Beispieldateien zunächst in einen anderen Ordner kopieren oder direkt in das entsprechende DIAdem-Modul laden.

NI-Lizenzmanager

Der National Instruments Lizenz-Manager verwaltet Ihre Benutzerlizenzen für NI-Softwareprodukte. Um mit der Vollversion von DIAdem zu arbeiten, aktivieren Sie Ihre Lizenz unter Angabe der Seriennummer. Durch die Aktivierung können Sie ohne Neuinstallation Ihre Evaluierungsversion zur Vollversion machen, oder neue DIAdem-Komponenten hinzufügen.

Der NI-Lizenzmanager schaltet in DIAdem nur die Funktionen frei, die Bestandteil Ihrer Lizenz sind. Beispielsweise können Sie die 3D-Funktionen in DIAdem-REPORT und DIAdem-ANALYSIS nicht in jedem DIAdem-Paket nutzen. Die Schaltflächen auf den entsprechenden Aktionsleisten erscheinen grau, wenn die 3D-Funktionen nicht Bestandteil Ihrer Lizenz sind. Um dann die 3D-Funktionen nutzen zu können, müssen Sie ein anderes DIAdem-Paket erwerben.

Wenn Sie ein neues DIAdem-Paket erworben haben, melden Sie die erworbene Lizenz unter **?(Hilfe)»Lizenz aktivieren** an. Es erscheint der Dialog des NI-Lizenzmanagers, in dem Sie die erforderlichen Angaben machen. Starten Sie DIAdem neu, um die Lizenz zu aktivieren.

Daten laden, verwalten und speichern



DIAdem-NAVIGATOR

Mit DIAdem-NAVIGATOR laden und speichern Sie Ihre Daten. Sie navigieren durch Datendateien, Dateiverzeichnisse und Datenbanken, um externe Daten zu finden. Sie laden Daten in das Datenportal, das alle internen Daten verwaltet. Die Daten im Datenportal sind in Form von Kanälen organisiert, die jeweils eine Datenreihe darstellen. Alle DIAdem-Module arbeiten mit den Kanälen im Datenportal.

Laden externer Daten

DIAdem-NAVIGATOR bietet eine Baumansicht auf externe Daten. Sie können in Datenbeständen auf Ihrem PC, auf verknüpften Laufwerken im Netzwerk und jeder angemeldeten Datenbank navigieren. Über Aktionsleisten wählen Sie die Art des Datenbestands aus in dem Sie navigieren. Mit Drag&Drop laden Sie die gewünschten Daten in das Datenportal.

Auf den Aktionsleisten von DIAdem-NAVIGATOR können Sie sowohl dateibasierte als auch serverbasierte Datenbestände auswählen. Wenn Sie dateibasierte Datenbestände auswählen, zeigt DIAdem die auf den Laufwerken Ihres PCs oder im Netzwerk verfügbaren Datendateien. Wenn Sie serverbasierte Datenbestände auswählen, zeigt DIAdem die Daten der angemeldeten Datenbanken.



DIAdem-Daten

Um DIAdem-Daten zu laden, klicken Sie in der Aktionsleiste der dateibasierten Datenbestände auf **DIAdem 9-Dateien**. In DIAdem-NAVIGATOR erscheinen alle auf Ihrem PC angemeldeten Laufwerke. Öffnen Sie den Ordner mit den gewünschten Daten. Mit Drag&Drop laden Sie die Datei in das Datenportal. DIAdem kopiert den Inhalt der Datei ins Datenportal und listet alle in der Datei enthaltenen Kanäle auf.

DIAdem wendet automatisch das zu dem Datentyp zugehörige Ladeverfahren an. Wenn DIAdem eine Datei nicht automatisch laden kann, können Sie das Ladeverfahren vorgeben. Wenn Sie beispielsweise eine ältere LabVIEW-Datei im ASCII-Format laden wollen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei und wählen im Kontextmenü **Laden mit** aus.

Wählen Sie im Dialog das Ladeverfahren **ASCII** aus, um die LabVIEW-Daten zu importieren.

Wenn Sie in einer Datenbank browsen, können Sie einzelne Kanäle und Kanalgruppen mit Drag&Drop laden. Wenn Sie durch die Ordner Ihrer PC-Laufwerke browsen, können Sie Datendateien mit Drag&Drop laden. DIAdem zeigt markierte Kanäle, Kanalgruppen oder Dateien, die Sie ins Datenportal laden können, blau hinterlegt.

Um einzelne Kanäle beispielsweise einer TDM-Datei zu laden, wählen Sie **Selektives Laden** im Kontextmenü. Klicken Sie auf die Pluszeichen, um alle Kanäle und Kanalgruppen dieser Datendatei zu sehen. Wählen Sie die gewünschten Kanäle aus und klicken Sie **Laden**. DIAdem lädt die ausgewählten Kanäle und fügt die Kanäle der Defaultgruppe des Datenportals hinzu.

Mit Hilfe der Filterfunktion können Sie die Anzahl der in DIAdem-NAVIGATOR aufgelisteten Dateien einschränken. Den Dialog zum Filtern öffnen Sie über **Ansicht>Filtereinstellungen**. Wenn Sie beispielsweise alle Dateien eines bestimmten Datums mit dem Namen Test sehen wollen geben Sie für den Namen `test.*` und das Speicherdatum ein.

Sie können in den **Einstellungen** von DIAdem-NAVIGATOR angeben, welchen Datenbestand DIAdem beim Programmstart lädt.

Anmelden von Datenbeständen

Im Datenbestand-Manager sehen Sie alle in DIAdem verfügbaren Datenbestände. Sie können die vorhandenen Datenbestände konfigurieren, entfernen und einen Datenbestand auswählen, um den Datenbestand in DIAdem-NAVIGATOR zu laden. Und Sie können im Datenbestand-Manager neue Datenbestände anmelden.

Um neue Datenbestände anzumelden, wählen Sie **Datei>Datenbestand wechseln**. Es erscheint der Datenbestand-Manager mit den angemeldeten Datenbeständen in einer Baumstruktur. Wählen Sie beispielsweise den Datenbestandstyp **SQL** für eine Datenbank. Doppelklicken Sie auf **Neuer Datenbestand**, um die neue SQL-Datenbank anzumelden. Geben Sie einen Namen und die erforderlichen Einstellungen ein.

Die Datenbestände, die auf den Aktionsleisten zur Verfügung stehen, haben einen vordefinierten Namen im Datenbestand-Manager, beispielsweise `Default SQL` für **ODBC/SQL-Daten**. Diese vordefinierten Datenbestände sollten Sie nicht löschen. Sie können jedoch die Konfiguration dieser vordefinierten Datenbestände ändern, um Daten, die Sie häufig nut-

zen, schnell über die Aktionsleisten zur Verfügung zu haben. Wenn Sie beispielsweise die eingetragene SQL-Datenbank der ODBC/SQL-Daten ändern wollen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf `Default SQL` im Datenbestand-Manager. Wählen Sie **Eigenschaften** und wechseln Sie die Datenbank.

Unterstützte Datenbestände

DIAdem unterstützt zahlreiche Dateiformate und Datenbanken. Im Datenbestand-Manager und im Dialog der Ladeverfahren sehen Sie, welche Daten Ihre DIAdem-Installation laden kann.

DIAdem-Daten

DIAdem speichert im TDM-Format die Eigenschaften und die numerischen Daten in unterschiedlichen Dateien mit demselben Dateinamen. Die Eigenschaften der Daten speichert DIAdem in einer Textdatei mit der Dateinamenserweiterung `.tdm` und die numerischen Daten in einer Binärdatei mit der Dateinamenserweiterung `.tdx`.

Verwenden Sie die Schaltfläche **DIAdem 9-Dateien (*.tdm)** der Aktionsleiste **Dateibasierte Datenbestände**, um DIAdem-Daten zu laden. DIAdem-NAVIGATOR zeigt ausschließlich Datendateien mit der Dateinamenserweiterung `.tdm`. DIAdem liest die Eigenschaften aus der TDM-Datei und lädt die zugehörigen Daten aus der gleichnamigen TDX-Daten-datei.

DAT-Daten

Verwenden Sie die Schaltfläche **DIAdem 8-Dateien (*.dat)** der Aktionsleiste **Dateibasierte Datenbestände**, um Daten von älteren DIAdem-Versionen, DIA/DAGO oder DIA-PC zu laden.

Bis zur Version 8.1 war das DAT-Format das Standarddatenformat von DIAdem. Im DAT-Format speichert DIAdem die Dateneigenschaften in einer Textdatei mit der Dateinamenserweiterung `.dat`, der Headerdatei. Die numerischen Daten speichert DIAdem im für die jeweiligen Daten platzsparendsten Binärformat. Zu einem Datensatz können unterschiedlich gespeicherte Binärdateien gehören, beispielsweise Dateien mit der Dateinamenserweiterung `.w16` oder `.r48`.

DIA/DAGO speichert ähnlich wie DIAdem 8 die beschreibenden Daten in einer Headerdatei mit der Dateinamenserweiterung `.dat` und die numerischen Daten in Binärdateien.



LabVIEW-Daten

LabVIEW-Daten

Verwenden Sie die Schaltfläche **LabVIEW-Dateien (*.lvm)** der Aktionsleiste **Dateibasierte Datenbestände**, um LabVIEW-Daten zu laden.

DIAdem-NAVIGATOR zeigt ausschließlich Datendateien mit der Dateinamenserweiterung `.lvm`. DIAdem liest den Header der LVM-Datei aus und lädt die Daten entsprechend. LabVIEW speichert beschreibende Angaben, wie das verwendete Separatorzeichen, den Startwert und die Schrittweite des x-Kanals, und die eigentlichen Werte in einer Datei.

Ältere LabVIEW-Datendateien haben die Dateinamenserweiterungen `.lvd` oder `.txt`. Diese ASCII-Dateien enthalten nur die eigentlichen Werte. Laden Sie diese Dateien über das Kontextmenü von DIAdem-NAVIGATOR mit **Laden mit»ASCII-Ladeverfahren**.

Für den direkten Datenaustausch mit DIAdem verwenden Sie in LabVIEW die LabVIEW DIAdem Connectivity VIs. Diese VIs können DIAdem direkt starten, um die gerade erfassten Daten in das Datenportal zu schreiben. Die LabVIEW DIAdem Connectivity VIs finden Sie auf der DIAdem-CD und als Download auf der Website von National Instruments.

Verwenden Sie die Schaltfläche **LabVIEW DSC Modul Daten** der Aktionsleiste **Serverbasierte Datenbestände**, um eine Datenbank zu öffnen, die das LabVIEW Datalogging and Supervisory Control (DSC) Modul erzeugt hat. Das LabVIEW DSC Modul speichert mit den Messdaten Protokolldaten über Überwachungsablauf, aufgetretene Alarmer und durchgeführte Steuerungseingriffe.

VI Logger-Daten

Verwenden Sie die Schaltfläche **VI Logger Daten** der Aktionsleiste **Serverbasierte Datenbestände**, um Daten von einer VI Logger-Datenbank zu laden. VI Logger speichert Messdaten einschließlich der Protokolldaten in der Datenbank.

Lookout-Daten

Verwenden Sie die Schaltfläche **Lookout-Daten** der Aktionsleiste **Serverbasierte Datenbestände**, um Daten von einer Lookout-Datenbank zu laden. Lookout speichert Daten unterschiedlicher Quellen und legt mit den Messdaten Protokolldaten ab. Sie können den Zugriff auf die Datenbank beschleunigen, indem Sie besonders große Datenmengen auf ein Zeitintervall beschränken, dessen Daten Sie ins Datenportal laden.

ASCII-Daten

Verwenden Sie die Schaltfläche **ASCII-Dateien (*.asc, *.txt, *.csv)** der Aktionsleiste **Dateibasierte Datenbestände**, um ASCII-Daten zu importieren. Ein Assistent unterstützt Sie, die zu importierenden Daten zu analysieren. Sie geben beispielsweise ein, ob die Datei Text enthält, ob die Werte blockweise oder kanalweise organisiert sind und ob Leerzeilen auftreten.

In der Vorschau des Assistenten kontrollieren Sie Ihre Einstellungen, die Sie abschließend in einer Konfigurationsdatei mit der Erweiterung `.stp` speichern können. Zum erneuten Importieren einer ASCII-Datei gleicher Struktur laden Sie im Assistenten dann nur diese Konfigurationsdatei.

Excel-Daten

Verwenden Sie die Schaltfläche **Excel-Dateien (*.xls)** der Aktionsleiste **Dateibasierte Datenbestände**, um Excel-Daten ab Excel 97 zu laden. Wie bei ASCII-Daten unterstützt Sie ein Assistent, die zu importierenden Daten zu analysieren. Sie geben ein, ob die Datei mehrere Tabellenseiten enthält, wo Text steht und bestimmen Text als Kanalname, Kommentar oder Dimension.

In der Vorschau des Assistenten kontrollieren Sie Ihre Einstellungen, die Sie in einer Konfigurationsdatei mit der Erweiterung `.stp` speichern können. Zum erneuten Importieren einer Excel-Datei gleicher Struktur laden Sie im Assistenten dann nur diese Konfigurationsdatei.

ASAM-Daten

Verwenden Sie die Schaltfläche **ASAM/AOP-Daten** der Aktionsleiste **Serverbasierte Datenbestände**, um Daten aus ASAM-konformen Datenbanken über das ASAM-ODS-Protokoll (AOP) zu laden. Das Datenmodell der Association for Standardization of Automation and Measurement Systems speichert Werte und beschreibende Metadaten in einer hierarchischen Struktur.

Wenn Sie in einem Script Befehle zur Kommunikation mit ASAM-Datenbanken einsetzen, können Sie den ASAM-Datenservice verwenden. Mit dem ASAM-Datenservice können Sie in ATF-Dateien (ASAM Transport Format) und ASAM-konformen Datenbanken navigieren, lesen und schreiben. Den ASAM-Datenservice rufen Sie über **Datei»ASAM-Datenservice** auf.



ODBC/SQL-Daten

Verwenden Sie die Schaltfläche **ODBC/SQL-Daten** der Aktionsleiste **Serverbasierte Datenbestände**, um Daten von Access-, Oracle- oder ADO-Datenbanken zu laden. Der Zugriff auf eine ODBC-Datenbank (Open Database Connectivity) erfolgt über SQL-Befehle (Structured Query Language). DIAdem kann auch über OLE (Object Linking and Embedding) und über ADO (ActiveX Data Objects) in Client-Server-Architekturen und in webbasierten Anwendungen auf Daten zugreifen.

Binär-Daten

Verwenden Sie die Funktion **Datei»DAT-Dateien»Import via Header**, um Binärdaten zu importieren. Zum Import der Daten erstellen Sie eine Headerdatei mit Angaben zum Datensatz und zu den Datenkanälen. Wenn Sie im Dialog auf **Ausführen** klicken, lädt DIAdem die Kanäle entsprechend den Headerangaben in die Defaultgruppe des Datenportals. Anstatt die Headerangaben komplett neu einzugeben, können Sie auch eine existierende Headerdatei laden und für die zu ladende Binärdatei ändern.

Daten von Crash-Versuchen

DIAdem kann Daten von Crash-Versuchen aus der Fahrzeugsicherheit im EGV-Dateiformat basierend auf ISO DTR-13499 und im MME-Format nach ISO-MME (TS 13499) laden. Um EGV- oder MME-Daten zu laden, müssen Sie das entsprechende GPI-Dateifilter in **Einstellungen»Desktop-Parameter»GPI-DLL-Registrierung** anmelden. Laden Sie für das EGV-Format die Funktionsbibliothek `egvload.dll` und für das MME-Format `gfsmme.dll` vom Ordner `..\DIAdem\addin\info`. Weitere Informationen zur GPI-Schnittstelle finden Sie im Anhang B, [GPI-Schnittstelle](#).

Zusätzliche Datenformate

Sie können DIAdem um weitere für DIAdem unbekannte Datenformate erweitern. Tabelle 2-1 listet zusätzliche Datenformate auf, für die DIAdem GPI-Dateifilter zum Import von Fremddaten zur Verfügung stellt. Die GPI-Dateifilter finden Sie im Ordner `..\DIAdem\addin\info` oder auf der Website von National Instruments. GPI-Dateifilter melden Sie unter **Einstellungen»Desktop-Parameter»GPI-DLL-Registrierung** an. Nach dem Neustart von DIAdem können Sie Dateien mit diesen zusätzlichen Formaten mit Drag&Drop, mit **Datei»Öffnen** oder im Kontextmenü über **Laden mit** laden.

Tabelle 2-1. Zusätzliche Datenformate

Dateinamens- erweiterung	Dateiformat	GPI-Dateifilter
.dbf	dBASE-Format	gfsdbase.dll
.dif	ASCII-Format für Excel	gfsdif.dll
.erg	ERG-Format	gfserg.dll
.lax	LAX-Format	gfslax.dll
verschiedene	nSoft-Format	gfsncode.dll
.rsp	RPC3-Format	gfsrpc3.dll
.tdf	LMS-Format	gfstdf.dll
.dat	TEAC-Format	gfsteac.dll
.wav	unkomprimiertes Wave-Format	gfswave.dll

Bearbeiten interner Daten im Datenportal

Das Datenportal verwaltet die Daten, die Sie in DIAdem-NAVIGATOR laden. Jedes Modul in DIAdem arbeitet mit den internen Daten des Datenportals. Das Datenportal enthält Daten-, Zeit- und Textkanäle. Das Datenportal gliedert diese Kanäle in Gruppen und zeigt die Eigenschaften an. DIAdem lädt die internen Daten des Datenportals nur temporär in den Arbeitsspeicher. Änderungen, die Sie an internen Daten vornehmen, sichern Sie erst mit dem Speichern in eine Datei oder Datenbank.

Arbeiten mit Kanälen

DIAdem organisiert Daten in Kanälen: Ein Datenkanal enthält Messwerte von einem Sensor und ein Zeitkanal enthält die zugehörigen Zeitwerte. Jedes Modul in DIAdem arbeitet mit Kanälen. In DIAdem-ANALYSIS wählen Sie beispielsweise zwei Kanäle im Datenportal für eine FFT-Berechnung aus und in DIAdem-REPORT wählen Sie zwei Kanäle für die Darstellung einer Kurve aus.

Legen Sie Kanalgruppen an, um Kanäle im Datenportal zu organisieren. Wenn Sie eine Datendatei mit Drag&Drop von DIAdem-NAVIGATOR in das Datenportal laden, erstellt DIAdem eine neue Kanalgruppe. Kanalgruppen helfen Ihnen, Ihre Daten zur Auswertung und Präsentation vorzubereiten und zu beschreiben. Beispielsweise enthält die Kanalgruppe `Emission` alle Kanäle eines Abgastests.

DIAdem kennzeichnet die letzte Kanalgruppe, die Sie in das Datenportal laden, als Default-Gruppe. Kanäle, für die Sie keine Kanalgruppe vorgeben, wie die in DIAdem-ANALYSIS berechneten Kanäle, legt DIAdem in der Default-Gruppe ab. Legen Sie beispielsweise die Kanalgruppe `Emission` über das Kontextmenü als Defaultgruppe fest und führen Sie eine Glättungsberechnung für den Kanal `Auto_Exhaust` durch. DIAdem speichert den Ergebniskanal `Y_smoothing` in der Defaultgruppe `Emission`.

Um Kanäle und Kanalgruppen zu bearbeiten, verwenden Sie das Kontextmenü des Datenportals. Erzeugen und löschen Sie Kanäle und Kanalgruppen, ändern Sie Kanal- und Kanalgruppennamen, verschieben Sie Kanäle und Kanalgruppen oder kopieren und laden Sie Kanäle in das Datenportal. Sie können alle internen Daten im Datenportal löschen.

Die Strukturansicht des Datenportals organisiert Kanäle hierarchisch in Kanalgruppen. Die Listenansicht listet alle Kanäle auf einer Ebene auf sortiert nach der Eigenschaft, die Sie gewählt haben. Eine wichtige Eigenschaft in der Listenansicht ist die Kanalnummer. Sie können in der Listenansicht zusätzliche Kanaleigenschaften anzeigen.

Anlegen neuer Kanäle

DIAdem legt bei unterschiedlichen Aktionen neue Kanäle an. DIAdem-NAVIGATOR legt beim Laden von Daten neue Kanäle an. DIAdem-ANALYSIS legt für die Ergebnisse einer Berechnung neue Kanäle an. DIAdem-SCRIPT legt neue Kanäle durch Scriptbefehle zum Kopieren oder Berechnen von Kanälen an.

Um einen neuen Datenkanal manuell anzulegen, wählen Sie **Neuer Kanal** im Kontextmenü einer Kanalgruppe des Datenportals. Wählen Sie **Numerisch** für das **Anzeigeformat** und geben Sie 5 für die Kanallänge ein. Wählen Sie **DIAdem-VIEW** und wählen Sie im Kontextmenü des Arbeitsblatts **Anzeigetyp»Kanal­tabelle**. Fügen Sie **Kanal_0** mit Drag&Drop aus dem Datenportal in die Kanaltabelle ein. Geben Sie die Werte 1, 2, 3, 4, 5 in die Datenfelder 1–5 der Kanaltabelle ein.

Daten-, Zeit- und Textkanäle

DIAdem arbeitet mit drei unterschiedlichen Kanaltypen: Datenkanälen, Zeitkanälen und Textkanälen.

Ein Datenkanal enthält erfasste Werte, wie die Messwerte eines Sensors, Berechnungsergebnisse, eingegebene oder aus Dateien geladene Werte. DIAdem kann jeden Datenkanal des Datenportals für Berechnungen und Darstellungen verwenden.

DIAdem erzeugt einen Zeitkanal aus numerisch kodierten Datums- und Zeitangaben. DIAdem speichert im Zeitformat die Sekunden, die seit dem Jahr Null bis zum aktuellen Zeitpunkt vergangen sind. Ein Zeitkanal enthält beispielsweise die Zeitwerte, die DIAdem während einer Messung erfasst. Ein Zeitkanal ist oft der x-Kanal für Berechnungen und Darstellungen der zugehörigen Messwerte in den y-Kanälen.

Ein Textkanal enthält Text im Unicode-Format. Unicode-Zeichen schließen auch chinesische, japanische und arabische Zeichen ein. Sie können in DIAdem-VIEW und DIAdem-REPORT Textkanäle in Tabellen darstellen. Verwenden Sie Textkanäle, um Beobachtungen während einer Messung zu protokollieren.

Organisieren von 2D- und 3D-Daten

DIAdem arbeitet mit einzelnen Kanälen. Um Kurven in DIAdem-VIEW und DIAdem-REPORT darzustellen, verwenden Sie einen x-Kanal und einen oder mehrere y-Kanäle. Wenn Sie Kanäle mit Drag&Drop in ein 2D-Achsensystem einfügen, markieren Sie im Datenportal zuerst den x-Kanal. Auch wenn ein Achsensystem bereits eine Kurve enthält, müssen Sie im Datenportal einen x- und einen y-Kanal markieren, um dem Achsensystem eine weitere Kurve hinzuzufügen. Ein Achsensystem kann mehrere x-Kanäle gleichzeitig darstellen.

Für dreidimensionale Darstellungen lesen DIAdem-REPORT und DIAdem-ANALYSIS die Daten in Matrix- oder Tripelstruktur ein. Wertetripel setzt DIAdem aus drei Datenkanälen zusammen: jeweils einem Datenkanal für die x-, y- und z-Werte. Eine Matrix setzt DIAdem aus einem x-Kanal, einem y-Kanal und mehreren z-Kanälen zusammen. Die Anzahl der z-Kanäle muss der Länge des y-Kanals entsprechen. Die Länge der z-Kanäle muss der Länge des x-Kanals entsprechen.

Bearbeiten der Dateneigenschaften

Datenerfassungssoftware wie LabVIEW oder CVI speichert mit den Messwerten auch Eigenschaften und Kommentare. In DIAdem enthalten die Datensatzeigenschaften beispielsweise den Namen des Autors und das Speicherdatum, für eine Kanalgruppe den Namen der Messung und Kommentare und für die Kanäle den Datentyp und die Maßeinheit.

DIAdem zeigt die Eigenschaften im unteren Bereich des Datenportals an. Wenn Sie die Eigenschaften nicht im Datenportal sehen, klicken Sie auf den unteren Rand des Datenportals und ziehen Sie den Bereich mit den Eigenschaften nach oben. Wenn Sie in der Strukturansicht auf die Wurzel der Baumansicht klicken, sehen Sie die Datensatzeigenschaften. Wenn Sie auf den Namen einer Kanalgruppe oder eines Kanals klicken, sehen Sie die Eigenschaften der Kanalgruppe oder des Kanals.

Doppelklicken Sie auf ein Eigenschaftsfeld, um die Eigenschaft zu editieren. Geben Sie beispielsweise `Engine Test` für die Kanalgruppeneigenschaft **Register Txt1** ein. Kanaleigenschaften, die Sie nicht ändern können wie Maximallänge und Monotonie, erscheinen in dunkelgrauen Anzeigefeldern. Eigenschaften, die Sie ändern können wie Name, Kommentar und Einheit, erscheinen in weißen Anzeigefeldern. Über das Kontextmenü können Sie neue Eigenschaften hinzufügen.

Speichern und Exportieren interner Daten

Sie können die gesamten Daten des Datenportals im DIAdem-Format speichern. DIAdem speichert Ihre Daten als TDM-Datei in dem Ordner, auf den Sie die internen Daten mit Drag&Drop in DIAdem-NAVIGATOR fallen lassen. Wenn Sie Daten auf eine Datendatei fallen lassen, übernimmt DIAdem den Dateinamen und überschreibt die Datendatei mit den neuen Daten. Um alle Daten des Datenportals zu speichern, klicken Sie in der Befehlsleiste auf **Datei»Speichern**.

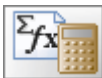
Sie können auch einzelne Kanäle und Kanalgruppen im DIAdem-Format speichern. Wählen Sie die zu speichernden Kanäle oder Kanalgruppen und lassen Sie diese Kanäle mit Drag&Drop auf den Ordner in DIAdem-NAVIGATOR fallen, in dem Sie die Kanäle speichern wollen.

Indem Sie Daten im DAT-Format speichern, stellen Sie Ihre Daten Anwendungen zur Verfügung, die nur DAT-Dateien lesen können. Um beispielsweise Daten und Videos in DIAdem-CLIP zu analysieren, speichern Sie die Daten im DAT-Format. Um Daten im ASCII-Format zu speichern, ändern Sie über **Datei»DAT-Dateien»Speicherparameter** den Datentyp in ASCII. Wenn Sie dann Daten im DAT-Format speichern, erzeugt DIAdem eine ASCII-Datei.

Um Daten im ASAM-Datenformat zu exportieren, wählen Sie **Datei»ASAM Datenservice** oder verwenden Sie die Scriptbefehle in DIAdem-SCRIPT. Sie können in DIAdem-SCRIPT SQL-Befehle einsetzen, um Daten in SQL-Datenbanken zu schreiben.

Exportieren Sie Daten in das Excel-Format, um Ihre Daten mit Microsoft Office auszuwerten. Der Excel-Exportassistent unterstützt Sie, die Daten des Datenportals in die Struktur der Tabellenseiten von Excel umzusetzen.

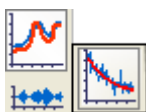
Daten mathematisch analysieren



DIAdem-ANALYSIS

Mit DIAdem-ANALYSIS werten Sie die Daten des Datenportals mathematisch aus. Die Dialoge der mathematischen Standardfunktionen führen Sie durch die Berechnung, ohne dass Sie eine Formel eingeben müssen. Sie wählen lediglich die Eingangsdaten und die gewünschten Einstellungen aus. Eigene Formeln definieren und berechnen Sie im Taschenrechner von DIAdem. Umfangreiche, sich wiederholende Berechnungen können Sie in einem Script zusammenfassen. Die Ergebnisse Ihrer Berechnungen speichern Sie in Datenkanälen oder Variablen.

Anwenden von Standardfunktionen



Glätten

DIAdem bietet umfangreiche Bibliotheken mathematischer Standardfunktion, die Sie in DIAdem-ANALYSIS auf verschiedenen Aktionsleisten finden. Sie finden Aktionsleisten mit Funktionen zur Basismathematik wie dem Differenzieren, zur Signalanalyse wie der FFT oder zur 3D-Analyse wie der Isolinienberechnung.

Zur Anwendung einer Standardfunktion klicken Sie auf die Schaltfläche der gewünschten Funktion. Im folgenden Dialog wählen Sie die Einstellungen für die Berechnung aus. Wenn Sie beispielsweise Daten glätten wollen, klicken Sie in der Aktionsleiste **Kurvenberechnung** auf die Funktion **Glätten**. Lassen Sie den zu glättenden **Datenkanal** mit Drag&Drop aus dem Datenportal auf den Dialog fallen. Wählen Sie die **Glättungsbreite**. Wenn Sie das Glätten in dieser Arbeitssitzung bereits verwendet haben, zeigt der Dialog die Einstellungen der letzten Berechnung.

Das Ergebnis der Berechnung legt DIAdem in neue Datenkanäle der Defaultgruppe ab. Die Defaultgruppe bestimmen Sie im Kontextmenü der Strukturansicht des Datenportals. Wenn Sie im Dialog **Ergebnis in Ursprungskanal ablegen** auswählen, legt die Funktion die Ergebnisdaten in den Ursprungskanälen ab. Wenn Sie eine weitere Standardfunktion aufrufen, schlägt DIAdem vor, die Funktion auf das Ergebnis der letzten Berechnung anzuwenden. Alle Datenkanäle, die im Datenportal vorhanden sind, können Sie für Berechnungen verwenden. Im Arbeitsbereich von DIAdem-ANALYSIS sehen Sie, welche Berechnungen Sie mit welchen Datenkanälen bereits durchgeführt haben.

Standardfunktionen arbeiten mit einem oder mehreren Datenkanälen. Verarbeitet die Standardfunktion mehrere Datenkanäle wie beispielsweise das Mitteln, steht am Kanalauswahlfeld ein kleines Fragezeichen. Markieren Sie im Datenportal alle gewünschten Kanäle und übertragen Sie alle Kanäle mit Drag&Drop in das Kanalauswahlfeld.

Die Verfügbarkeit der Funktionsbibliotheken hängt vom Umfang Ihrer DIAdem-Installation ab. Funktionen, die nicht Bestandteil Ihrer Installation sind, erscheinen hellgrau in der Oberfläche von DIAdem. Zusätzliche Funktionsbibliotheken können Sie bei National Instruments erwerben.

Berechnen von Formeln im Taschenrechner

Verwenden Sie den Taschenrechner, um Daten mit eigenen Formeln zu analysieren. In Formeln können Sie Datenkanäle verknüpfen und neue Datenkanäle erzeugen. Sie können Einzelwerte berechnen, Werte in Variablen speichern und den Wert von Variablen abfragen.



Taschenrechner

Den **Taschenrechner** öffnen Sie über die links abgebildete Schaltfläche in der Befehlsleiste von DIAdem-ANALYSIS.

Definieren von Formeln

Ihre Formel geben Sie im Eingabefeld über die PC-Tastatur und das Tastenfeld des Taschenrechners ein. Das berechnete Ergebnis zeigt DIAdem in der Ergebniszeile an.

Eine Formel besteht aus dem Zuweisungsziel, dem Verknüpfungszeichen und der Berechnungsanweisung.

Zuweisungsziel := Berechnungsanweisung

Als Zuweisungsziel geben Sie meistens einen Datenkanal an. Sie können aber auch einen Einzelwert berechnen und diesen einer Variablen zuweisen. In der Berechnungsanweisung verknüpfen Sie Datenkanäle oder Variablen durch Operationen. Sie finden numerische Operationen wie die Sinusfunktion, Boolesche Operationen wie die Und-Verknüpfung und Textoperationen wie die Textlänge auf Karteikarten im unteren Teil des Taschenrechners.

Wenn Sie beispielsweise die Sinuswerte für einen Datenkanal berechnen wollen, können Sie mit einem Doppelklick auf **sin(arg)** die Sinusfunktion von der Karteikarte **Numerische Operationen** in das **Eingabefeld** einfügen. Die Einfügemarke im Eingabefeld steht automatisch im Argumentteil der Sinusfunktion, so dass Sie mit einem weiteren Doppelklick den gewünschten Datenkanal von der Karteikarte **Kanäle** in Ihre Formel einfügen können.

Verwenden Sie im Taschenrechner immer den Punkt als Dezimaltrenner und setzen Sie Zeichenfolgen (Strings) in Anführungszeichen (" ... ").



Hinweis Um die Karteikarten der Operationen, Kanäle und Variablen im Taschenrechner zu nutzen, klicken Sie im Taschenrechner auf **erweitert**.

Rechnen mit Datenkanälen

Um beispielsweise im Taschenrechner den zweiten Datenkanal durch den ersten Datenkanal zu dividieren, geben Sie die folgende Formel im **Eingabefeld** ein:

```
Ch(#) := Ch(2)/Ch(1)
```

DIAdem dividiert jeden Wert des Datenkanals 2 durch den entsprechenden Wert des Datenkanals 1. Sind die beiden Datenkanäle unterschiedlich lang, hat der Ergebniskanal die Länge des kürzesten Datenkanals.

Das Doppelkreuz (#) links in der Formel bewirkt, dass DIAdem das Ergebnis in den nächsten freien Datenkanal ablegt. Sie können auch die Nummer oder den Namen des Ergebniskanals vorgeben:

```
Ch(3) := Ch(2)/Ch(1)
Ch("Result") := Ch(2)/Ch(1)
```

Existiert der angegebene Datenkanal bereits, überschreibt DIAdem die enthaltenen Werte.

Rechnen mit Variablen und Einzelwerten

Im Taschenrechner können Sie Werte in Variablen abspeichern, Variablen in Berechnungsanweisungen verwenden und den Wert von Variablen abfragen. Die folgenden Beispiele zeigen, wie Sie diese drei Möglichkeiten beispielsweise für die Hilfsvariable R1 im **Eingabefeld** eingeben:

Sie weisen der Variablen R1 das Ergebnis der Quadratwurzel aus 8.391 zu.

```
R1 := Sqrt(8.391)
```

Sie fragen mit einem Fragezeichen hinter dem Variablennamen den Wert ab. Der Wert wird im Ergebnisfeld angezeigt.

```
R1?
```

Sie multiplizieren jeden Wert des dritten Datenkanals mit der Variablen R1 und legen die Ergebniswerte im nächsten freien Datenkanal ab.

```
Ch(#) := Ch(3)*R1
```



Tipp Um eine Formel zu berechnen, ohne das Ergebnis abzuspeichern, schreiben Sie die Berechnungsanweisung in das Eingabefeld und setzen an das Ende ein Fragezeichen. Der Taschenrechner zeigt das Ergebnis im Ergebnisfeld an.

Rechnen in Scripten



DIAdem-SCRIPT

Verwenden Sie Scripte, um umfangreiche und sich wiederholende Berechnungen zu automatisieren. Sie können in Scripten sowohl Standardfunktionen aufrufen, als auch eigene Formeln berechnen. Ein Script ist eine VBS-Datei, die DIAdem zeilenweise abarbeitet. Um die folgenden Beispiele einzugeben, müssen Sie in DIAdem-SCRIPT ein neues Script erzeugen und die Beispielzeilen einfügen. Weitere Informationen zu Scripten finden Sie im Kapitel 5, [Arbeitsabläufe automatisieren](#).

Aufrufen von Standardfunktionen

In Scripten können Sie alle in DIAdem verfügbaren mathematischen Standardfunktionen verwenden. Eine Standardfunktion rufen Sie mit `Call` auf. Um beispielsweise den gesamten 6. Datenkanal mit einer Glättungsbreite von 12 zu glätten und das Ergebnis im 7. Datenkanal abzulegen, fügen Sie die folgende Zeile in Ihr Script ein:

```
Call ChnSmooth(6,7,12,"maxNumber")
```

Berechnen von eigenen Formeln

In Scripten können Sie wie im Taschenrechner eigene Formeln berechnen. Um beispielsweise den zweiten Datenkanal durch den ersten Datenkanal zu dividieren, fügen Sie die folgende Zeile in Ihr Script ein:

```
Call FormulaCalc("Ch(3) := Ch(2)/Ch(1)")
```

Mit `Call` rufen Sie die Taschenrechnerfunktion `FormulaCalc` auf. Die Formel steht in Anführungszeichen und hat dieselbe Syntax wie im Taschenrechner.

Zuweisen von Einzelwerten

In Scripten können Sie wie im Taschenrechner einer Variablen einen Wert zuweisen. Sie definieren die Einzelwertzuweisung mit einem einfachen Gleichheitszeichen. Um beispielsweise der Hilfsvariablen `R1` die Quadratwurzel aus 8.931 zuzuweisen, fügen Sie die folgende Zeile in Ihr Script ein:

```
R1 = Sqrt(8.931)
```



Tipp Wenn Sie in DIAdem-SCRIPT den Aufzeichnungsmodus in der Befehlsleiste aktivieren, zeichnet DIAdem die von Ihnen interaktiv aufgerufenen Standardfunktionen ebenso wie Ihre im Taschenrechner berechneten Formeln mit der vollständigen Syntax auf.

Verwenden von Variablen

In DIAdem stehen Ihnen drei Arten von Variablen zur Verfügung: Programm-, Hilfs- und Anwendervariablen. Weitere Informationen zu Variablen finden Sie im Abschnitt *Verwenden von Variablen* des Kapitels 5, *Arbeitsabläufe automatisieren*.

Programmvariablen

Verwenden Sie Programmvariablen, wenn Sie einen Befehl in einem Script parametrieren wollen. Diese Parametrierung entspricht der interaktiven Einstellung im Dialog einer Standardfunktion. Die Programmvariable `SmoothWidth` bestimmt beispielsweise die Glättungsbreite des Befehls `ChnSmooth` der Standardfunktion `Glätten`.

Programmvariablen können das Ergebnis einer Standardfunktion enthalten. Die Variable `StatArithMean` beispielsweise enthält nach der Berechnung der statistischen Kennwerte den arithmetischen Mittelwert eines Datenkanals.

Einige Programmvariablen finden Sie auf der Karteikarte **Spezielle Variablen** im Taschenrechner rechts unten. Diese Programmvariablen enthalten Informationen über die geladenen Datenkanäle wie beispielsweise den Maximalwert eines Datenkanals in der Variable `CMax`.

Hilfsvariablen

Verwenden Sie Hilfsvariablen, wenn Sie eine vordefinierte Variable benötigen, die an keinen DIAdem-Befehl gebunden ist. Im Taschenrechner finden Sie die Hilfsvariablen rechts unten auf den Karteikarten **Einzelvariablen** und **Vektoren** aufgeführt. Im Feld **Variableninhalt** neben der Hilfsvariablen können Sie der Hilfsvariablen einen Wert zuweisen. Mit einem Doppelklick auf den Namen der Hilfsvariablen fügen Sie die Hilfsvariable in Ihre Formel im **Eingabefeld** ein.

Größenlistenvariablen sind Textvariablen, die verschiedene Schlüsselworte zur Auswahl anbieten, beispielsweise die Wochentage. Eine Auswahlliste für die Größenlistenvariable `G1` definieren Sie in der Textdatei `G1Var.asc`. Wenn Sie bei `G1` auf das Feld **Variableninhalt** im Taschenrechner rechts unten klicken, öffnet sich diese Auswahlliste mit den Wochentagen.

Anwendervariablen

Verwenden Sie Anwendervariablen, wenn Sie zur Lösung Ihrer Aufgabe eine projektspezifische Variable mit eindeutigem Namen und mit speziellen Dimensionen oder Datentypen benötigen. Anwendervariablen definieren Sie in einer Variablenbestandsdatei, das ist eine Textdatei mit der Erweiterung `.vas`.



Anwendervariablen-Datei aktivieren

Im Unterschied zu den Programm- und Hilfsvariablen gehören die Anwendervariablen nicht automatisch zum Variablenbestand von DIAdem. Die Variablenbestandsdatei müssen Sie zunächst über die Schaltfläche **Anwendervariablen-Datei aktivieren** in der Befehlsleiste von DIAdem-SCRIPT aktivieren. Anschließend können Sie Ihre Anwendervariablen in Formeln und Scripten einsetzen.

Rechnen mit ungültigen Werten

Während einer Messreihe können beispielsweise durch Sensorausfall Störungen auftreten, die zu fehlerhaften Messwerten führen. Solche Ausreißer einer Messreihe können Sie in DIAdem als ungültige Werte deklarieren. Ungültige Werte heißen in DIAdem NoValue. Um einen Wert manuell als NoValue zu kennzeichnen, überschreiben Sie den Wert in der Kanaltabelle von DIAdem-VIEW mit NoValue. Standardfunktionen klammern NoValues von Berechnungen aus und der Bericht in DIAdem-REPORT stellt NoValues nicht dar, wie Abbildung 3-1 zeigt.

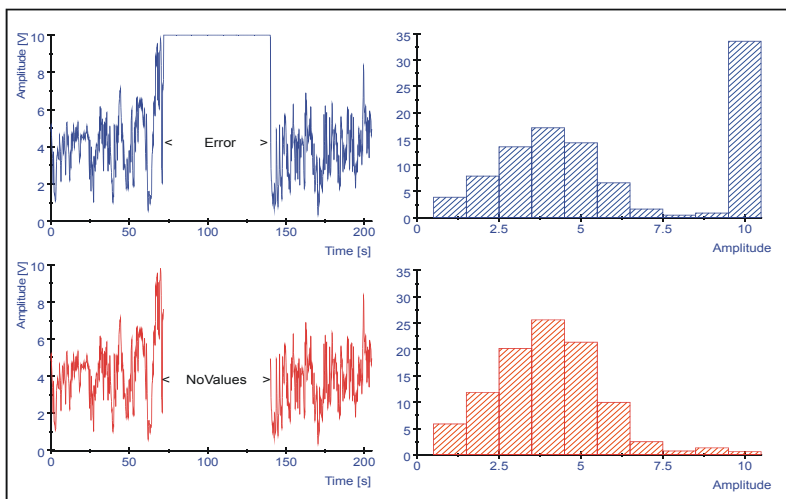


Abbildung 3-1. Links das Messsignal mit Störung und durch NoValues bereinigt, rechts das Ergebnis einer Klassierung

NoValues können Sie nutzen, um nicht nur einen einzelnen Wert, sondern ganze Bereiche eines Datenkanals zu eliminieren. Um beispielsweise Werte größer als 10 im zweiten Datenkanal zu eliminieren, weil Sie wissen, dass der verwendete Sensor keine größeren Werte liefert, geben Sie die folgende Formel in das **Eingabefeld** des Taschenrechners ein:

$$\text{Ch}(2) := \text{Ch}(2) + ((\text{Ch}(2) > 10) * \text{NoValue})$$

Die Boolesche Abfrage $\text{Ch}(2) > 10$ liefert 0 oder 1 als Ergebnis. Die Multiplikation mit NoValue ergibt 0 oder NoValue. Die Addition mit dem Datenkanal ergibt den ursprünglichen Kanalwert oder NoValue. Damit sind alle Werte, die größer als 10 waren, durch NoValues ersetzt.

Diese Formel nutzt die folgenden Rechenregeln für NoValues:

1. Das Ergebnis einer Rechenoperation ist NoValue, sobald einer der Terme den Wert NoValue annimmt.

$$10 * \text{NoValue} = \text{NoValue}$$

$$10 + \text{NoValue} = \text{NoValue}$$

2. Von dieser Regel sind die Multiplikation und Division mit Null ausgenommen. Das Ergebnis ist 0, wenn ein Element 0 ist.

$$0 * \text{NoValue} = 0$$

$$0 / \text{NoValue} = 0$$

$$\text{NoValue} / 0 = 0$$



Tipp Mit der Funktion *NoValues bearbeiten* auf der Aktionsleiste **Basismathematik** können Sie NoValues in Datenkanälen löschen oder durch lineare Interpolation der Nachbarwerte ersetzen.

Funktionsbibliotheken

DIAdem bietet eine umfangreiche Bibliothek mathematischer Standardfunktionen, mit denen Sie Ihre Daten analysieren können. Diese Funktionen sind thematisch sortiert auf den Aktionsleisten von DIAdem-ANALYSIS angeordnet:

- Funktionen zur Basismathematik
- Funktionen zur Kurvenberechnung
- Funktionen zur Signalanalyse
- Funktionen zur Statistik und Klassierung
- Funktionen zur 3D-Analyse
- Funktionen zur Analyse von Messdaten aus der Fahrzeugsicherheit

Funktionen zur Basismathematik

Auf der Aktionsleiste **Basismathematik** finden Sie grundlegende Funktionen wie Sortieren, Normieren, Differenzieren, Peaksuche und Effektivwertberechnung.

Wenn beispielsweise LabVIEW von Ihrer Messung nur die Sensorsignale gespeichert hat, dann fehlt zur Anwendung mathematischer Standardfunktionen oder zur Darstellung der Messdaten in DIAdem der zugehörige Zeitkanal. Mit der Funktion **Zeitkanäle generieren** berechnen Sie den zugehörigen absoluten Zeitkanal einschließlich des Datums. Wenn Sie stattdessen von Beginn der Messung an einen relativen Zeitkanal benötigen, verwenden Sie die Funktion **Daten generieren**.

Funktionen zur Kurvenberechnung

Auf der Aktionsleiste **Kurvenberechnung** finden Sie Funktionen wie Glätten, Hüllkurvenberechnung, Regression, Approximation, Splineberechnungen und Lineare Abbildung. Mit den verschiedenen Funktionen dieser Aktionsleiste berechnen Sie für eine Punktfolge eine Kurve, die der ursprünglichen Punktmenge nach bestimmten Kriterien möglichst nahe kommt.

Mit der Funktion **Lineare Abbildung** können Sie die Signale zweier Messungen mit unterschiedlichen Zeitkanälen auf eine gemeinsame Zeitbasis umrechnen. Sie wählen einen der beiden Zeitkanäle als gemeinsame Zeitbasis aus, und DIAdem interpoliert und extrapoliert die fehlenden Werte.

Funktionen zur Signalanalyse

Auf der Aktionsleiste **Signalanalyse** finden Sie Funktionen wie Fast Fourier Transformation, Digitale Filterung, Frequenzbewertete Beschleunigung und Ordnungsanalyse, mit denen Sie Schwingungen auf ihre Frequenzanteile untersuchen.

Fast Fourier Transformation (FFT)

Die FFT überführt Signale aus dem Zeitbereich in den Frequenzbereich und zurück. Ein Telefon beispielsweise erzeugt beim Drücken jeder Taste einen anderen Ton, der sich aus zwei Sinusschwingungen zusammensetzt. Die Vermittlungsstelle empfängt diesen Ton und kann daraus erkennen, welche Taste Sie gedrückt haben. Im Zeitbereich ist der Ton, der beim Drücken der Taste Neun erklingt, schwer von dem Ton für die Taste Fünf zu unterscheiden. Die Vermittlungsstelle führt eine FFT des empfangenen

Tons durch, da sich im Frequenzbereich die Töne eindeutig unterscheiden lassen.

In DIAdem können Sie die FFT für ein Zeitsignal, die Inverse FFT zur Rücktransformation aus dem Frequenzbereich in den Zeitbereich, und die FFT für zwei Zeitsignale, wie beispielsweise die Auto- oder Kreuzkorrelation, berechnen. Die Autokorrelation untersucht ein Signal auf periodische Anteile, indem sie eine Kopie des Signals auf der Zeitachse über das Signal schiebt. Die Kreuzkorrelation untersucht mit demselben Verfahren zwei unterschiedliche Signale auf Ähnlichkeit.

Mit der Terz-/Oktav-Analyse untersuchen Sie nicht die exakte Frequenzverteilung im Signal, sondern die Lautstärke in Frequenzbereichen. Dazu summiert die Terz-/Oktav-Analyse die Amplitudenwerte der FFT in standardisierten logarithmischen Frequenzintervallen, wie Abbildung 3-2 zeigt.

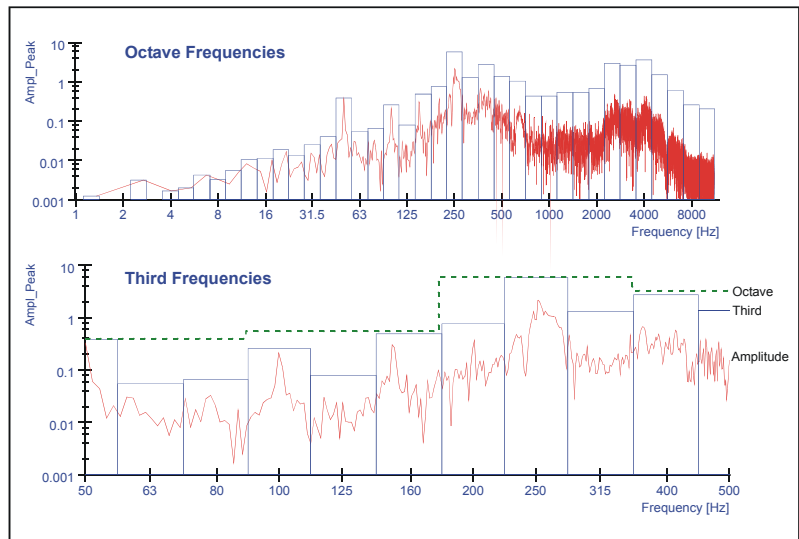


Abbildung 3-2. Terz-/Oktav-Analyse eines Signals. Jede Oktave umfasst drei Terzen

Digitale Filter

Mit der Funktion **Digitale Filter** können Sie ausgewählte Frequenzanteile eines zeitabhängigen Signals abschwächen oder verstärken. Zur Auswahl stehen verschiedene Filter, wie beispielsweise Tiefpass, Bandpass und Bandsperre, die nur bestimmte Frequenzanteile des Signals übertragen. Der Allpass-Filter, der alle Frequenzen passieren lässt, dient der Signalverzögerung und Phasenentzerrung. Sie können die unterschiedlichen Filter als IIR-Filter und FIR-Filter anwenden.

Wenn beispielsweise ein hochfrequentes Störsignal das eigentliche Messsignal überlagert, können Sie dieses Störsignal herausfiltern. Dazu geben Sie bei der Filterart **Tiefpass** als Grenzfrequenz die höchste Frequenz vom Nutzanteil des Messsignals ein. Der Tiefpass filtert alle Störfrequenzen oberhalb dieser Grenzfrequenz heraus.

Frequenzbewertete Beschleunigung

Mit den Funktionen der **Frequenzbewerteten Beschleunigung** berechnen Sie, wie stark sich am Arbeitsplatz oder in Fahrzeugen gemessene Schwingungen auf den menschlichen Körper auswirken. Sie können beispielsweise untersuchen, wie sich die an einem Fahrzeug auftretenden Vibrationen auf den Fahrer auswirken, indem Sie am Sitz des Fahrers verschiedene Schwingungssensoren anbringen und die gemessenen Beschleunigungssignale mit der Funktion **Frequenzbewertete Beschleunigung** auswerten.

Ordnungsanalyse

Mit den Funktionen der **Ordnungsanalyse** vergleichen Sie die in einem Signal enthaltenen Frequenzen mit einer Referenzfrequenz. Die berechnete Ordnung gibt das Vielfache zwischen gemessenem Signal und der Referenzfrequenz an. Beispielsweise bedeutet zweite Ordnung, dass die analysierte Frequenz dem Doppelten der Referenzfrequenz entspricht. Sie können die Ordnungsanalyse im Zeitbereich oder im Frequenzbereich berechnen, wie Abbildung 3-3 zeigt.

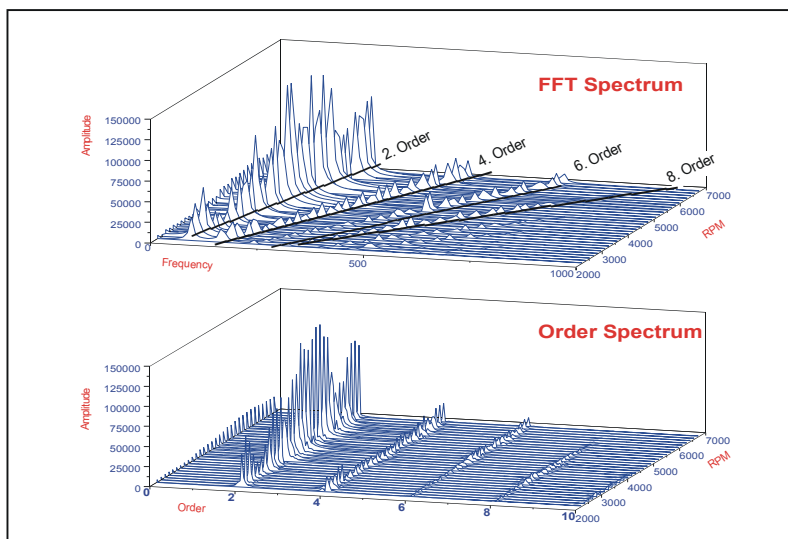


Abbildung 3-3. Ordnungsanalyse im Frequenzbereich oben und im Zeitbereich unten

Mit der Ordnungsanalyse können Sie Geräusche und Schwingungen analysieren, die an Motoren und Motorkomponenten gemessen werden. Bei Hochlaufversuchen an Motoren interessiert weniger der zeitliche Verlauf der Schwingungsfrequenzen, als vielmehr der Zusammenhang zwischen Schwingung und Motordrehzahl.

Funktionen zur Statistik

Auf der Aktionsleiste **Statistik** finden Sie die Funktionen zur Berechnung der statistischen Kennwerte wie Mittelwerte, Quantile und Dispersionsmaße. Sie untersuchen beispielsweise eine Betonsorte auf Druckfestigkeit. Dazu führen Sie mit 25 Testwürfeln Druckversuche durch und messen den Druck, bei dem die Würfel bersten. Aus den Versuchsergebnissen berechnen Sie den arithmetischen Mittelwert, die Standardabweichung und den kleinsten und größten Druck. Die berechneten Kennwerte legt DIAdem sowohl in einem Datenkanal als auch in den entsprechenden Programmvariablen `StatArithMean`, `StatDeviation`, `StatMin` und `StatMax` ab. Diese Variablen können Sie als Text in DIAdem-REPORT einfügen, um so immer die aktuellen statistischen Kennwerte in Ihrem Bericht zu dokumentieren.

Funktionen zur Klassierung

Auf der Aktionsleiste **Statistik** finden Sie Klassierfunktionen, mit denen Sie Häufigkeitsverteilungen von Messwerten bestimmen können. Dazu unterteilt DIAdem den Wertebereich in Klassen und zählt, wie viele Messwerte in jeder Klasse enthalten sind.

Sie wollen beispielsweise Versuchsreihen von Motoren auf dem Prüfstand und in Fahrversuchen vergleichen. Als Kriterium wählen Sie die Ölwechsel, die bei nachlassender Schmierung notwendig sind. Sie zählen die Ölwechsel pro Tausend Kilometer und klassieren die Ergebnisse. Abbildung 3-4 stellt die Zählungen als Kurven und die Klassierungsergebnisse als Histogramm dar.

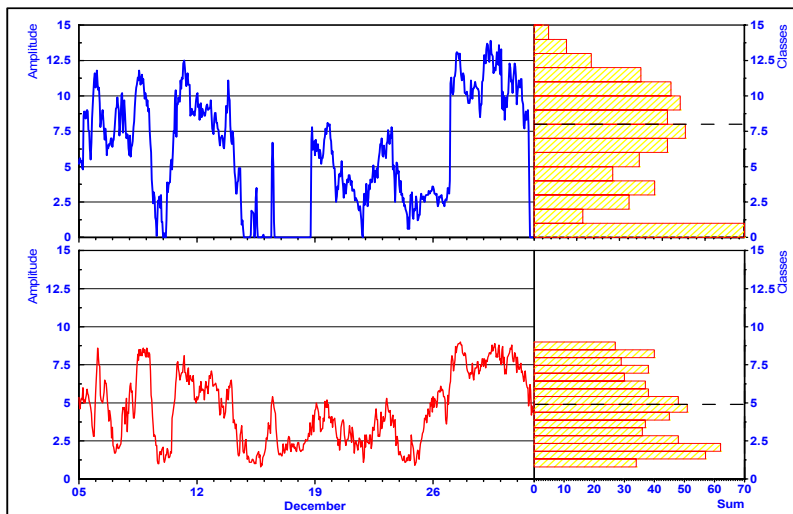


Abbildung 3-4. Klassierung von zwei Versuchsreihen

Die **Verbundklassierung** klassiert nicht nur einen Datenkanal, sondern gleichzeitig zwei voneinander abhängige Datenkanäle. Das Ergebnis der Verbundklassierung ist eine 3D-Matrix. Die **reduzierende Klassierung** können Sie einsetzen, wenn Sie nicht das Signal selbst, sondern einen oder mehrere mit dem Signal korrespondierende Datenkanäle klassieren wollen.

Rainflow-Klassierung

Die Rainflow-Klassierung untersucht Signale, insbesondere Belastungs-Zeit-Funktionen, auf spezielle Ereignisse wie die Überschreitung bestimmter Belastungspegel oder Lastwechsel.

Wenn Sie beispielsweise eine Zugfeder auf ihre Lebensdauer testen wollen, erstellen Sie einen Testplan, der 100 Zugfedern Schwingungen von 10 Hz bis 10 kHz aussetzt. Sie erfassen die Anzahl an Lastdurchgängen bis zum Bruch der Zugfeder. In die Rainflowmatrix tragen Sie die Lastdurchgänge in Abhängigkeit von den Schwingungen ein. Die Ergebnisse können Sie als Schwärzungsmatrix darstellen.

Funktionen zur 3D-Analyse

Auf den Aktionsleisten zur 3D-Analyse finden Sie Funktionen, mit denen Sie Ihre Messdaten zur 3D-Darstellung aufbereiten können. Abbildung 3-5 zeigt das Kennfeld eines Motors, für dessen Darstellung DIAdem aus Motordaten die entsprechenden Höhenlinien und die Randkurve berechnet hat.

3D-Daten können Sie in DIAdem als Tripel- oder Matrixstruktur organisieren. Die **Höhenlinienberechnung** kann DIAdem mit Daten in Matrix- und in Tripelstruktur durchführen. Für 3D-Darstellungen wie Schwärzungsmatrix, Höhenlinien oder Wasserfalldarstellung benötigt DIAdem die Matrixstruktur, für die Darstellung einer Raumkurve die Tripelstruktur. Zur Umrechnung der Tripelstruktur in die Matrixstruktur und umgekehrt finden Sie in den **3D-Basisfunktionen** Konvertierungsfunktionen.

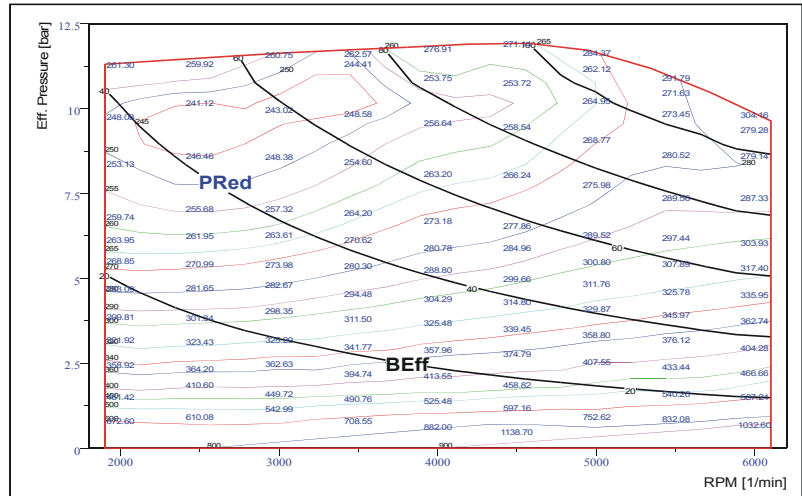


Abbildung 3-5. Motorkennfeld mit Isolinien für Motorleistung und Kraftstoffverbrauch über Drehzahl und Verdichtung

Funktionen zur Crash-Analyse

Auf der Aktionsleiste **Crash-Analyse** finden Sie Funktionen zur Analyse von Messdaten aus dem Bereich Fahrzeugsicherheit, mit denen Sie standardisierte Verletzungskriterien berechnen können. Zur Beurteilung von Verletzungen am Kopf ermitteln Sie beispielsweise das Head Injury Criterion, im Halsbereich das Neck Injury Criterion, im Brustbereich das Viscous Criterion oder im Beinbereich den Tibia-Index.

Die Berechnungen entsprechen den aktuellen SAE-, ISO- und NHTSA-Spezifikationen. Zur digitalen phasenlosen Filterung können Sie zwischen CFC60, CFC180, CFC600, CFC1000 und FIR100 wählen.

Wie eine Auswertung von Versuchsdaten zur Fahrzeugsicherheit mit anschließender Reporterstellung aussehen kann, zeigt Ihnen das Beispiel **Crash-Auswertung basierend auf dem MME-Standard**. Sie können dieses Applikationsbeispiel in der DIAdem-Hilfe starten. Bei diesem Beispiel handelt es sich um ein Script, das Sie in drei Schritten durch die

Auswertung eines Frontal- oder Seitenaufprallversuchs führt. Abbildung 3-6 zeigt den Report für die Kopfbeschleunigungen bei einem Frontalaufprall.

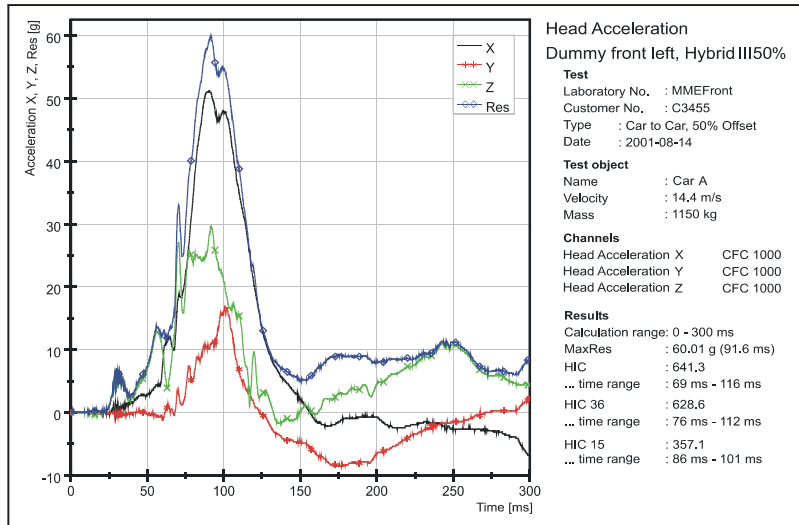


Abbildung 3-6. Crash-Auswertung eines Frontalaufpralls

Daten grafisch darstellen

DIAdem bietet verschiedene Module für die Darstellung Ihrer Daten. Mit DIAdem-VIEW sichten und bearbeiten Sie Daten. Mit DIAdem-REPORT dokumentieren und präsentieren Sie Daten. Mit DIAdem-CLIP vergleichen Sie Messdaten mit simultan aufgezeichneten Videosequenzen. Mit DIAdem-INSIGHT projizieren Sie gemessene oder simulierte Daten auf ein Modell des Messobjekts.

Sichten und Editieren von Daten

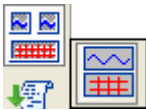


DIAdem-VIEW

Mit DIAdem-VIEW sichten und editieren Sie die Daten des Datenportals. Kurven in 2D-Achsensystemen verschaffen Ihnen einen Überblick über Ihre Daten. Sie untersuchen die Kurven mit dem Kurvencursor, vergrößern Kurvenausschnitte und löschen oder ersetzen Kurvenpunkte. Sie listen Daten-, Zeit- und Textkanäle in Kanaltabellen auf, um einzelne Werte zu sehen und zu editieren. Wenn Sie Kurven verändern oder Kanäle editieren, legt DIAdem die Änderungen im Datenportal ab.

Gestalten von Arbeitsblättern

Sie können Achsensysteme und Kanaltabellen in einem Arbeitsblatt kombinieren, um den Kurvenverlauf der Daten und die zugehörigen Zahlenwerte auf einen Blick zu sehen. Auf den Aktionsleisten finden Sie Definitionen für die Aufteilung des Arbeitsblatts, die sich in der Anzahl und Anordnung der Unterteilungen unterscheiden.



Arbeitsblattaufteilung

Wenn Sie beispielsweise Ihre Daten in einem Achsensystem als Kurven darstellen und in einer Kanaltabelle die zugehörigen Zahlenwerte auflisten wollen, unterteilen Sie das Arbeitsblatt in zwei Bereiche. Klicken Sie in der zweiten Aktionsleiste von unten **Arbeitsblattaufteilung mit Vorbelegung auf 2D-Achsensystem/Kanaltabelle horizontal**. DIAdem fügt in das Arbeitsblatt oben ein Achsensystem und unten eine Kanaltabelle ein.

Um eine Kurve darzustellen, wählen Sie den x- und den y-Kanal im Datenportal aus. Klicken Sie im Datenportal zuerst auf den Datenkanal, den DIAdem als x-Kanal verwenden soll, beispielsweise `Time`. Drücken Sie dann `<Strg>` und klicken Sie auf den Datenkanal, den DIAdem als y-Kanal verwenden soll, beispielsweise `Pressure`. Fügen Sie dieses Kanalpaar mit

Drag&Drop in das Achsensystem ein. DIAdem-VIEW zeichnet den Druck als Kurve über der Zeit.

Um Daten numerisch aufzulisten, wählen Sie die gewünschten Kanäle im Datenportal aus. Fügen Sie die Kanäle mit Drag&Drop in die Kanaltabelle ein. DIAdem-VIEW listet jeden Kanal spaltenweise mit den Kanalnamen im Tabellenkopf auf.

Um einen Bereich als Achsensystem zu definieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Bereich und wählen im Kontextmenü **Anzeigetyp»2D-Achsensystem**. Über das Kontextmenü können Sie auch den Anzeigetyp für ein Achsensystem wechseln, um die Werte der dargestellten Kanäle in einer Kanaltabelle zu sehen.

Bearbeiten von Layouts

Als Vorlage für eine Ansicht können Sie ein vorbereitetes Layout laden. Die Layoutdatei enthält die Beschreibung aller Achsensysteme und Kanaltabellen und die darzustellenden Datenkanäle. Layoutdateien können mehrere Arbeitsblätter enthalten und haben die Datei-namenserweiterung `.tdv`.

Sie können jeden Bereich des Arbeitsblatts durch Verschieben des Rahmens vergrößern und verkleinern. Sie können Bereiche jedoch nicht verschieben. Neue Bereiche fügen Sie hinzu, indem Sie einen Bereich über das Kontextmenü teilen oder eine neue Arbeitsblattaufteilung mit mehr Bereichen wählen. Wenn Sie eine Arbeitsblattaufteilung mit weniger Bereichen wählen, gehen die Definitionen der überzähligen Bereiche verloren. Wenn Sie eine vorbelegte Arbeitsblattaufteilung wählen, löscht DIAdem alle Definitionen des sichtbaren Arbeitsblatts.

Welche Funktionen das Kontextmenü in DIAdem-VIEW anbietet, hängt von der Stelle ab, auf die Sie mit der rechten Maustaste klicken. Um beispielsweise ein weiteres Arbeitsblatt einzufügen, klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Registerleiste auf das Arbeitsblatt. Wählen Sie im Kontextmenü **Arbeitsblätter verwalten**. Es erscheint ein Dialog, in dem Sie Arbeitsblätter hinzufügen, löschen, umbenennen und deren Reihenfolge verändern können.



Transfer nach
REPORT

Um die aktuelle Ansicht auf Ihre Daten in einem Report zu dokumentieren, können Sie das sichtbare Arbeitsblatt nach DIAdem-REPORT übertragen. Klicken Sie in der Befehlsleiste von DIAdem-VIEW auf **Transfer nach REPORT**. DIAdem erstellt in DIAdem-REPORT ein neues Arbeitsblatt mit Achsensystemen und Tabellen, das dem Arbeitsblatt in DIAdem-VIEW entspricht.

Sichten von Daten als Kurven

Verwenden Sie Achsensysteme, um sich einen Überblick über Ihre Daten zu verschaffen. Sind die beiden Datenkanäle einer Kurve unterschiedlich lang, bestimmt der kürzere Datenkanal die Länge der Kurve. Mit einem Doppelklick auf das Achsensystem öffnen Sie den Dialog **Darstellung**, in dem Sie Kurven hinzufügen, ändern oder löschen.

Um Kurven mit unterschiedlichen y-Wertebereichen in einem Achsensystem besser vergleichen zu können, können Sie die Skalierung der y-Achse ändern. Klicken Sie in der Befehlsleiste des Achsensystems auf **1 System [%]**, um die Prozentdarstellung für die y-Achse zu aktivieren.

An der rechten Seite eines Achsensystems ziehen Sie die Legende auf. In der Legende steht für jede Kurve ein Kontrollkästchen in der Kurvenfarbe und der y-Kanalname. Die Legende kann weitere Kanaleigenschaften wie Extremwerte oder die Cursorkoordinaten anzeigen. Um die Legende zu konfigurieren, wählen Sie im Kontextmenü des Achsensystems **Eigenschaftenauswahl**.

Analysieren von Kurven

Jedes Achsensystem besitzt einen Grafikkursor, den Sie mit der Maus über die Kurve bewegen. Standardmäßig ist der Grafikkursor ein Fadenkreuz, für das Sie vorgeben, ob es frei beweglich ist, der Kurve folgt oder die Minima oder Maxima anspringt.

Um die Maxima einer Kurve zu untersuchen, wählen Sie in der Befehlsleiste **Maxima-Cursor**. Um die Koordinatenanzeige zu öffnen, klicken Sie auf **Koordinaten**. Wenn Sie nun über die Kurve fahren, springt das Fadenkreuz von Maximum zu Maximum. In der Koordinatenanzeige sehen Sie die x- und die y-Werte der einzelnen Maxima.

Wenn ein Achsensystem mehrere Kurven enthält, folgt der Grafikkursor nur der aktiven Kurve. Um die aktive Kurve festzulegen, klicken Sie auf das Kontrollkästchen der Kurve in der Legende. Wenn Ihr Arbeitsblatt mehrere Achsensysteme enthält, laufen die Grafikkursor in den anderen Achsensystemen bei gleichem Wertebereich mit.

Vergrößern von Kurven

Zum Zoomen und Scrollen von Kurven können Sie als Grafikkursor einen Band- oder Rahmencursor auswählen. Die Vergrößerung legen Sie über die Breite des Band- oder Rahmencursors fest. Je schmaler der Bandcursor ist, um so stärker ist die Vergrößerung. Das Zoomen und Scrollen aktivieren und deaktivieren Sie in der Befehlsleiste des Achsensystems.

Wenn Sie beispielsweise eine Kurve detailliert untersuchen und gleichzeitig den gesamten Kurvenverlauf sehen wollen, definieren Sie zwei Achsensysteme mit derselben Kurvendefinition. In einem Achsensystem sehen Sie die gesamte Kurve und im anderen Achsensystem vergrößern Sie einen Ausschnitt dieser Kurve. Klicken Sie in der Befehlsleiste von DIAdem-VIEW auf **Bandcursor** und in der Befehlsleiste des zweiten Achsensystems klicken Sie auf **Zoom, dynamisch**. Wenn Sie nun im Achsensystem mit der Übersicht den Bandcursor bewegen, sehen Sie in dem Achsensystem mit der Vergrößerung den vom Bandcursor umschlossenen Kurvenausschnitt.

Bearbeiten von Kurven

Die Kurven in den Achsensystemen können Sie nicht nur sichten, sondern auch bearbeiten. Wenn eine Kurve beispielsweise fehlerhafte Abschnitte oder Ausreißer aufweist, können Sie diese fehlerhaften Kurvenpunkte ersetzen. Die Funktionen Löschen, Kopieren und Interpolieren bearbeiten ausschließlich Kurvenpunkte, die mit Flags markiert sind.

Um einen Kurvenabschnitt zu markieren, klicken Sie in der Befehlsleiste von DIAdem-VIEW auf **Bandcursor**. Stellen Sie die Breite des Bandcursors so ein, dass die senkrechten Linien den gewünschten Kurvenabschnitt umschließen. Klicken Sie in der Befehlsleiste des Achsensystems auf **Flags setzen**, um alle Kurvenpunkte der aktiven Kurve in diesem Abschnitt zu markieren. Drücken Sie <Shift> und klicken Sie auf **Flags setzen**, um die Kurvenpunkte aller Kurven in diesem Kurvenabschnitt zu markieren.



Kurvenpunkte markieren

Markierte Kurvenpunkte oder Kurvenabschnitte löschen Sie über **Flags: Punkte löschen** in der Befehlsleiste des Achsensystems. Unter **Einstellungen»Flag-Parameter** bestimmen Sie, ob gelöschte Kurvenpunkte aus dem Datenkanal gelöscht oder durch NoValues ersetzt werden.

Markierte Kurvenpunkte und Kurvenabschnitte kopieren Sie über **Flags: Punkte kopieren** in der Befehlsleiste des Achsensystems. DIAdem erzeugt im Datenportal einen neuen x- und y-Datenkanal für jede Kurve.

Markierte Abschnitte der aktiven Kurve interpolieren Sie über **Flags: Punkte interpolieren** in der Befehlsleiste des Achsensystems. Unter **Einstellungen»Flag-Parameter** bestimmen Sie, ob DIAdem linear oder mit einer Spline-Funktion interpoliert. Die berechneten Werte werden im y-Datenkanal der aktiven Kurve abgelegt.



Hinweis Wenn sich in einem gelöschten Abschnitt NoValues befinden, müssen Sie diese Kurvenpunkte mit Flags markieren, um den Abschnitt zu interpolieren.

Sie können auch mehrere Abschnitte markieren, um alle markierten Kurvenpunkte zu löschen, zu kopieren oder zu interpolieren. Einzelne Punkte markieren Sie mit dem Fadenkreuz-Cursor über **Punkt und Flag setzen** in der Befehlsleiste des Achsensystems.

In der Befehlsleiste und im Kontextmenü des Achsensystems können Sie die Flags der aktiven Kurve oder die Flags aller Kurven löschen. In der Befehlsleiste von DIAdem-VIEW können Sie mit **Flags von allen Daten entfernen** alle Flags im Datenportal löschen.

Editieren von Daten in Kanaltabellen

Verwenden Sie Kanaltabellen, um Datenkanäle, Textkanäle und Zeitkanäle anzuzeigen und zu editieren. Die Kanaltabelle stellt Kanäle spaltenweise dar. Im Tabellenkopf stehen die Kanaleigenschaften wie Kanalname und Kanallänge. Markieren Sie eine Spalte, um Kanäle zu verschieben oder aus der Kanaltabelle zu entfernen.

Klicken Sie ein Datenfeld an, um den Wert oder Text zu löschen oder zu überschreiben. Doppelklicken Sie auf ein Datenfeld, um den Wert oder Text zu editieren. Wenn Sie mehrere Datenfelder einer Spalte oder benachbarter Spalten markieren, können Sie diesen Datenblock bearbeiten.

In der Kanaltabelle können Sie einen neu im Datenportal angelegten Kanal mit Werten füllen. Über das Kontextmenü des Datenportals definieren Sie einen neuen Kanal, wie im Abschnitt *Anlegen neuer Kanäle* des Kapitels 2, *Daten laden, verwalten und speichern* beschrieben. Fügen Sie den neuen Kanal mit Drag&Drop in die Kanaltabelle ein und geben Sie Werte ein oder erzeugen Sie Datenreihen mit der Funktion **Generieren** des Kontextmenüs der Kanaltabelle.

Das Aussehen der Kanaltabelle können Sie über das Kontextmenü der Kanaltabelle ändern. Wählen Sie **Eigenschaftenauswahl** im Kontextmenü, um weitere Kanaleigenschaften wie beispielsweise den Maximalwert im Tabellenkopf anzuzeigen. Die Eigenschaften, die das Eigenschaftsfenster des Datenportals anzeigt, können Sie auch mit Drag&Drop zur Kanaltabelle hinzufügen. Wählen Sie **Tabelleneinstellungen** im Kontextmenü, um die Darstellung der Kanalinhalt und -eigenschaften wie beispielsweise die Schriftgröße zu ändern.

Dokumentieren von Daten



DIAdem-REPORT

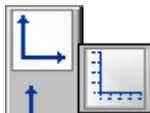
Mit DIAdem-REPORT erstellen Sie einen Report, um Messdaten und Ergebnisse zu dokumentieren. Ein Report kann mehrere Arbeitsblätter enthalten, die Sie mit Achsensystemen, Tabellen, Texten und Grafiken erstellen. Achsensysteme stellen Ihre Daten als Kurven oder Balkendiagramme dar und Tabellen listen Ihre Daten numerisch auf. Mit Texten beschriften und mit Grafiken illustrieren Sie Arbeitsblätter.

Erstellen eines Reports

Ein Report kann aus mehreren Arbeitsblättern mit unterschiedlichen Sichten auf Ihre Daten bestehen. Die Gestaltung aller Arbeitsblätter eines Reports und die Verknüpfungen zu den enthaltenen Daten speichern Sie im Layout. Dieses Layout können Sie als Vorlage für ähnliche Reports wieder verwenden.

Um ein weiteres Arbeitsblatt zu erstellen, wählen Sie **Einfügen»Arbeitsblatt**. Es erscheint ein Dialog, in dem Sie Arbeitsblätter hinzufügen, löschen, umbenennen und deren Reihenfolge verändern können.

Bearbeiten von Arbeitsblättern



2D-Achsen-System

Wenn Sie beispielsweise Daten in einem 2D-Achsen-System als Kurven darstellen wollen, klicken Sie in der Aktionsleiste **2D-Achsen-System** auf **Einfaches 2D-Achsen-System**. DIAdem fügt ein 2D-Achsen-System in das Arbeitsblatt ein.

Um eine Kurve darzustellen, wählen Sie den x- und den y-Kanal im Datenportal aus. Klicken Sie im Datenportal zuerst auf den Datenkanal, den DIAdem als x-Kanal verwenden soll, beispielsweise `Time`. Drücken Sie dann `<Strg>` und klicken Sie auf den Datenkanal, den DIAdem als y-Kanal verwenden soll, beispielsweise `Temperature`. Fügen Sie dieses Kanalpaar mit Drag&Drop in das Achsen-System ein. DIAdem-REPORT zeichnet die Temperatur als Kurve über der Zeit.

DIAdem-REPORT benötigt zwei Datenkanäle, um eine Kurve darzustellen. Jedem x-Wert ordnet DIAdem den entsprechenden y-Wert zu. Sind die beiden Datenkanäle unterschiedlich lang, bestimmt der kürzere Datenkanal die Länge der Kurve.

Wenn Sie mehr als zwei Datenkanäle markieren, verwendet DIAdem-REPORT den zuerst markierten Datenkanal als x-Kanal für alle Kurven.

Um eine Kurve zu löschen oder die Darstellungsart zu ändern, öffnen Sie mit einem Doppelklick den Dialog des Achsensystems.

Bearbeiten von Objekten

Sie können Objekte wie Achsensysteme, Tabellen, Texte, Grafiken und Linien an jede Stelle des Arbeitsblatts platzieren und in der Größe verändern. Um ein Objekt zu vergrößern oder zu verkleinern, klicken Sie es an. DIAdem markiert das Objekt mit einem gestrichelten Rahmen und kleinen Quadraten an den Ecken und Seiten. An den Quadraten an den Seiten ändern Sie die Breite und Höhe. An den Quadraten an den Ecken vergrößern oder verkleinern Sie das Objekt unter Beibehaltung seiner Proportionen. Um die Größe unter Beibehaltung des Mittelpunkts zu ändern, drücken Sie gleichzeitig <Strg>.

Sie können mehrere markierte Objekte gemeinsam verschieben, vergrößern, verkleinern und parametrieren. Sie können jedoch nur die Eigenschaften ändern, die alle Objekte der Gruppe haben. Wenn Sie ein Achsensystem und einen Text markieren, können Sie die Gruppe nicht parametrieren, weil die Gruppe keine gemeinsamen Eigenschaften hat. Wenn Sie aber einen Achsentext und eine Überschrift markieren, können Sie für beide Texte die Schriftart ändern.



Breite angleichen

Markierte Objekte können Sie zueinander ausrichten und in der Größe angleichen. Als Bezug verwendet DIAdem den gestrichelten Markierungsrahmen der Objektgruppe. Um einem Achsensystem und einer Tabelle die gleiche Breite zu geben, klicken Sie **Breite angleichen** in der Befehlsleiste. Wenn die Tabelle nach rechts versetzt unter dem Achsensystem steht, liefert das Achsensystem die linke und die Tabelle die rechte Kante für die gemeinsame Breite.

Die meisten Objekte bestehen aus mehreren Unterobjekten wie Achsen, Achsentexten und Kurven. Jedes dieser Unterobjekte können Sie direkt markieren und bearbeiten. Sie können einen markierten Achsentext verschieben oder mit einem Doppelklick den Dialog öffnen, um den Text oder die Textparameter zu ändern.

Darstellen von Objekten

Sie können Achsensysteme, Tabellen, Texte und Grafiken in einem Arbeitsblatt übereinander legen. Die überlagerten Objekte scheinen durch, da die Objekte standardmäßig einen transparenten Hintergrund haben. Damit sich ein Text von einem Achsensystem abhebt, wählen Sie für den Text die Hintergrundfarbe **Weiß**.

DIAdem zeichnet die Objekte in der Reihenfolge, in der Sie die Objekte einfügen. Neu hinzugefügte Objekte stellt DIAdem in den Vordergrund. Sie können die Reihenfolge für jedes Objekt ändern. Um eine später eingefügte Grafik hinter ein Achsensystem zu stellen, markieren Sie die Grafik und wählen im Kontextmenü **In den Hintergrund**.

Wenn Sie ein Achsensystem verschoben haben, zeichnet DIAdem nicht das gesamte Arbeitsblatt neu, sondern nur das verschobene Achsensystem und stellt dieses Achsensystem dadurch optisch in den Vordergrund. Klicken Sie in der Befehlsleiste **Aktualisieren**, um alle Objekte wieder in der richtigen Reihenfolge zu zeichnen.

Formatieren von Zahlen

Mit Formatanweisungen können Sie die Zahlendarstellung an Achsen oder in Tabellen bestimmen. Wie Tabelle 4-1 zeigt, können Sie die Anzahl der Stellen nach dem Komma beschränken und die Exponent- oder Zehnerpotenzdarstellung anwenden.

Tabelle 4-1. Formatanweisungen

Format	Formatanweisung	Zahlendarstellung
Dezimal mit 2 Nachkommastellen	d.dd	123.46
Dezimal mit Exponent	d.dde	1.23E+02
Dezimal mit Zehnerpotenz	d.ddh	1.23*10 ²

Formatieren von Zeitdaten

DIAdem formatiert Zeitdaten mit verschiedenen Platzhaltern für Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute und Sekunde. Die Zeitformatanweisung beginnt mit #. Die Anzahl der verwendeten Platzhalter gibt die Anzahl der darzustellenden Stellen an und Platzhalter in Großbuchstaben ignorieren führende Nullen:

```
#mm.dd.yyyy hh:nn:ss          04.09.2002 12:43:09
#www, DD. T, YYYY             Mon, 9. April, 2002
```

Die Platzhalter w und T stellen den Wochentag und den Monat als Text dar. Formatanweisungen für Zeitdaten können Sie nur anwenden, wenn die Datenkanäle oder Variableninhalte im DIAdem-Zeitformat vorliegen.

Formatieren von Variablen

Verwenden Sie zur formatierten Darstellung numerischer Variablen die Funktion `Str`. Um den aktuell berechneten Medianwert mit vier Nachkommastellen anzuzeigen, schreiben Sie die folgende Zeile in einen Text des Reports:

```
@Str(StatMedian, 'd.ddd')@
```

Die Funktion `Str` wandelt den numerischen Inhalt der Variablen `StatMedian` in Text um. Die Formatanweisung `d.ddd` rundet die vierte Stelle nach dem Komma. DIAdem erkennt am `@`-Zeichen den Variablenausdruck.

Formatieren mit Anwenderbefehlen

Verwenden Sie Anwenderbefehle zur Formatierung, um Daten in einem speziellen für DIAdem unbekanntem Format darzustellen. Anwenderbefehle definieren Sie in DIAdem-SCRIPT. Weitere Informationen zu Anwenderbefehlen finden Sie im Abschnitt [Definieren von Anwenderbefehlen](#) des Kapitels 5, [Arbeitsabläufe automatisieren](#).

Abbildung 4-1 zeigt dieselben Daten in zwei Achsensystemen mit unterschiedlich formatierter x-Achse. Das obere Achsensystem stellt die Zeit in Stunden dar, während das untere Achsensystem die Zeit nach 5000 Stunden in Tagen darstellt. Der Anwenderbefehl `CalcRelFun` des Scripts `UserCmdExample.vbs` erstellt die zweite Formatierung. In der Formatangabe für die x-Achse des unteren Achsensystems steht der folgende Befehlsaufruf:

```
@@CalcRelFun(CFV, "01.12.2001 00:00:00")@@
```

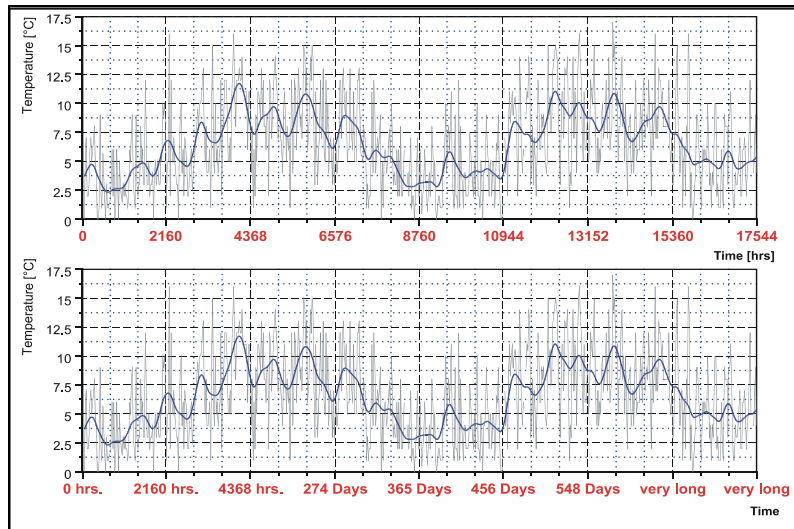


Abbildung 4-1. Anwenderbefehle formatieren die Zeitachse.

Um Anwenderbefehle mit dem Aktualisieren des Reports anzuwenden, geben Sie Anwenderbefehle in **Einstellungen»Layoutparameter»Auszuführende Befehle** ein. Anwenderbefehle können nicht nur Achsensysteme und Tabellen formatieren, sondern auch Informationen aus Datenbanken auslesen und Berechnungen durchführen.

Bearbeiten von Layouts

In der Layoutdatei mit der Dateinamenserweiterung `.tdr` speichern Sie die Beschreibung aller Arbeitsblätter Ihres Reports. Die Layoutdatei enthält die Beschreibung aller Objekte, wie Achsensysteme, Tabellen oder Texte, und die Verknüpfungen zu den Daten. Sie können Datenzuordnungen in den Dialogen der Achsensysteme und Tabellen ändern oder löschen.

Standardmäßig arbeitet DIAdem-REPORT mit Kanalnummern. Dies ist sinnvoll, wenn sich die Datenkanäle immer an derselben Position im Datensatz befinden. Wenn Sie die Struktur des Datensatzes nicht kennen und Sie wissen, dass die Kanäle immer dieselben Kanalnamen haben, wählen Sie unter **Einstellungen»Layoutparameter** den **namensorientierten Kanalbezug**. DIAdem speichert dann im Layout die Kanalnamen.

Die Layoutdatei können Sie als Vorlage für andere Reports mit Daten gleicher Struktur wiederverwenden. In den **Modulspezifischen Einstellungen** können Sie neben der Startdatei, die DIAdem-REPORT nach dem Öffnen anzeigt, auch eine Vorlagedatei angeben. DIAdem verwendet diese

Vorlage, wenn Sie einen neuen Report über **Datei»Neu** anlegen. In die Vorlage können Sie Standardobjekte wie das Firmenlogo einfügen, die jedes Layout enthalten soll.

Das Seitenformat können Sie in DIAdem-REPORT ratioangepasst oder maßstäblich definieren. Ein ratioangepasstes Seitenformat bestimmt die Arbeitsblattgröße als Verhältnis von Arbeitsblatthöhe zu -breite. Im Druckdialog geben Sie die Breite des Ausdrucks passend für das gewählte Papierformat an. Standardmäßig ist in den Einstellungen von DIAdem-REPORT ein Verhältnis von 0.7 für DIN A4-Querformat oder 0.8 für Letter Landscape vorgegeben. Wenn Sie dieses Verhältnis ändern, verschieben sich die Objekte in Ihrem Report, da Sie die Position der Objekte als Abstand von der linken unteren Ecke in Prozent der Arbeitsblattbreite und -höhe angeben.

Für ein maßstäbliches Seitenformat geben Sie in **Einstellungen»Layoutparameter** feste Maße für die Höhe und Breite Ihrer Arbeitsblätter ein. DIAdem druckt Ihren Report immer in der vorgegebenen Größe unabhängig vom Papierformat aus. Wenn Sie das maßstäbliche Seitenlayout wählen, können Sie über das manuelle Skalieren eines Achsensystems sicherstellen, dass DIAdem immer dieselbe Anzahl Einheiten pro Zentimeter druckt, beispielsweise 10 °C/cm.

Einfügen von Report-Objekten

DIAdem bietet auf den Aktionsleisten vordefinierte Objekte, mit denen Sie Ihre Daten dokumentieren können. Die Definitionen auf den Aktionsleisten können Sie ändern. Folgende Objekte finden Sie thematisch sortiert auf den Aktionsleisten von DIAdem-REPORT:

- 2D-Achsensysteme
- Polarachsensysteme
- 3D-Achsensysteme
- 2D-Tabellen
- 3D-Tabellen
- Textobjekte
- Grafiken

Einfügen von Achsensystemen

Achsensysteme stellen Datenkanäle als Kurven und Balkendiagramme dar. Verwenden Sie ein 2D-Achsensystem, um die Geschwindigkeit als Kurve über der Zeit darzustellen. Verwenden Sie ein 3D-Achsensystem, um ein Kennfeld der Motorleistung über Drehzahl und Verdichtung darzustellen. Verwenden Sie ein Polarachsensystem, um die Empfindlichkeit eines Mikrofons in einem Kreisdiagramm darzustellen.

2D-Achsensysteme

Verwenden Sie 2D-Achsensysteme, um Datenkanäle als Kurven oder als Balkendiagramm 2-dimensional darzustellen. Der x-Kanal ist häufig ein Zeitkanal. Sie können auch jeden anderen Datenkanal als x-Kanal verwenden, beispielsweise die Frequenz einer Spektralanalyse.

Sie können verschiedene Darstellungen in einem Achsensystem miteinander kombinieren. Verwenden Sie ein Balkendiagramm, um eine statistische Auswertung als Histogramm darzustellen. Die Häufigkeiten der einzelnen Ergebnisse zeigen Zahlen über den Balken an. Eine horizontale Linie im Achsensystem stellt das arithmetische Mittel dar.

DIAdem-REPORT verwendet bei automatischer Skalierung den gesamten Datenkanal für die Darstellung von Kurven. Um einen Ausschnitt zu vergrößern, stellen Sie die manuelle Skalierung ein. Geben Sie im Dialog des Achsensystems den ersten und letzten Wert für die x- und die y-Achse ein. DIAdem-REPORT bietet unterschiedliche Skalierungsmöglichkeiten wie die lineare und die logarithmische Skalierung. Sie können die x- und y-Achse unterschiedlich skalieren. Um ein Wahrscheinlichkeitsnetz zu erzeugen, skalieren Sie die x-Achse linear und die y-Achse logarithmisch.

Ein Achsensystem kann mehrere Kurven enthalten. DIAdem verwendet automatisch den Datenkanal mit dem größten Wertebereich zur Skalierung. Sie können Kurven mit demselben oder mit unterschiedlichen x-Kanälen definieren. Verwenden Sie Unterachsen, wenn das Achsensystem y-Datenkanäle mit unterschiedlichen Wertebereichen und Maßeinheiten enthält. Jede Unterachse hat eine separate Skalierung. Abbildung 4-2 zeigt für jeden Untersuchungsparameter eines Motorentests eine separate Unterachse, da CO-Emission, Kraftstoffverbrauch und Abgastemperatur unterschiedliche Dimensionen haben. Wenn Sie Unterachsen vergrößern oder verkleinern, passt DIAdem-REPORT die Darstellung der zugehörigen Kurven an.

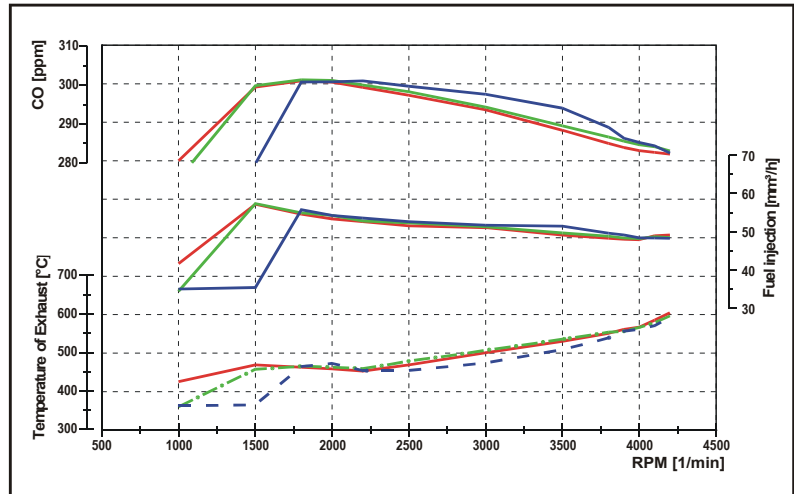


Abbildung 4-2. Auswertung eines Motorentests mit Unterachsen

Polarachsensysteme

Verwenden Sie Polarachsensysteme, um Kurven in Kreisdiagrammen darzustellen. Wählen Sie wie für ein 2D-Achsen­system für ein Polarachsen­system zwei Datenkanäle im Datenportal aus. Der x-Kanal enthält die Winkel und der y-Kanal enthält die Beträge. Abbildung 4-3 stellt die unterschiedlichen Empfindlichkeiten zweier Mikrofone dar. Das Polarachsen­system zeigt die Richtungsabhängigkeit der Empfindlichkeit der Mikrofone, die im Achsenursprung stehen. Polarachsensysteme können Sie als Halbkreis, Viertelkreis oder mit jedem beliebigen Winkelausschnitt von 0–360° definieren.

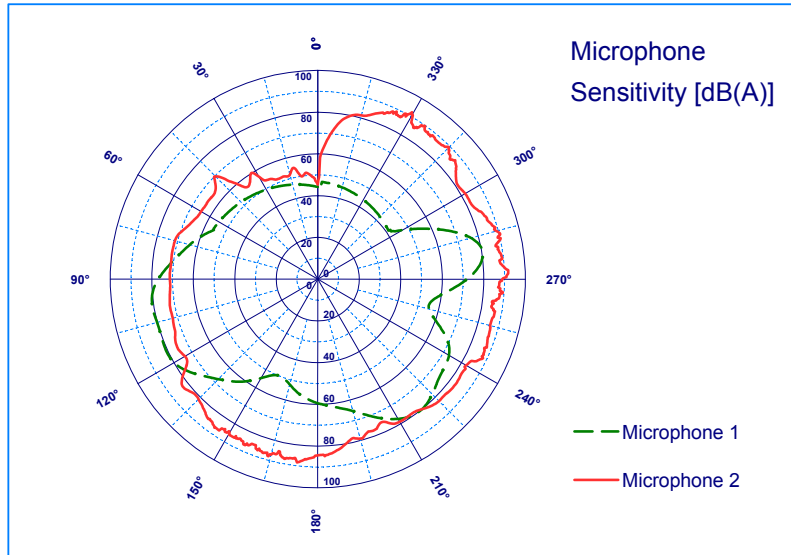


Abbildung 4-3. Unterschiedliche Empfindlichkeiten zweier Mikrofone

3D-Achsensysteme

Verwenden Sie 3D-Achsensysteme, um ein Kennfeld der Motorleistung über Drehzahl und Verdichtung wie in Abbildung 3-5 darzustellen. Ein anderes Beispiel ist die Wasserfalldarstellung der Ergebnisse einer Ordnungsanalyse in Abbildung 3-3.

Abbildung 4-4 zeigt eine Kombination mehrerer Darstellungsarten für eine Spirale in einem 3D-Achsensystem. Für die Darstellung der Spirale als Raumkurve wählen Sie drei Datenkanäle im Dialog des 3D-Achsensystems aus. Die Pfeile an der Spirale sind Vektoren, die für jeden Punkt der Spirale die Kraft anzeigen. In der xy- und der xz-Ebene sehen Sie Projektionen der Spirale.

Um die Ansicht auf ein 3D-Achsensystem zu ändern, drehen Sie das Achsensystem im Dialog Achsdefinition. Jede Darstellungsebene können Sie einzeln skalieren, beschriften und deren Gitterdarstellung festlegen. Wie Abbildung 4-4 zeigt, können Sie Darstellungsebenen verschieben. Um eine Ebene nach außen zu verschieben, klicken Sie auf den Rand der Ebene. Sobald der Mauszeiger die Gestalt eines Dreiecks hat, verschieben Sie die Ebene nach außen.

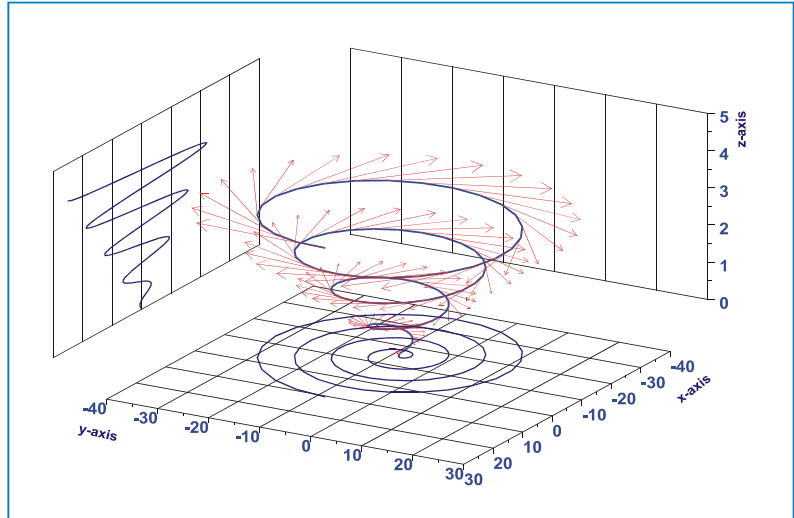


Abbildung 4-4. Vektordarstellung einer Spirale mit Projektionen auf die Ebene

Für eine Wasserfall-, Flächen- oder Isoliniendarstellung organisiert DIAdem die Daten in Matrixstruktur. Im Dialog des 3D-Achsensystems wählen Sie für diese Darstellungen drei Datenkanäle aus: einen x-, einen y- und den ersten z-Datenkanal der Matrixstruktur. Notwendig für die 3D-Darstellung ist, dass so viele z-Datenkanäle aufeinander folgen, wie der y-Datenkanal Werte enthält. Mit den Funktionen zur 3D-Analyse von DIAdem-ANALYSIS können Sie Datenkanäle zu einer zusammenhängenden Matrix aufbereiten oder in Wertetripel konvertieren.

Einfügen von Tabellen

Tabellen listen Datenkanäle und Zeitkanäle numerisch auf. In 2D-Tabellen können Sie auch Textkanäle und Variableninhalte darstellen. Eine Tabelle kann horizontal oder vertikal ausgerichtet sein.

2D-Tabellen

Verwenden Sie 2D-Tabellen, um Daten-, Zeit- und Textkanäle spaltenweise aufzulisten. Für jede Spalte wählen Sie einen Kanal, bestimmen die Darstellungsparameter und geben eine Überschrift ein. Die Reihenfolge der Spalten und die Spaltenbreiten können Sie ändern. Für lange Kanäle können Sie den ersten Datenwert, den letzten Datenwert und die Schrittweite vorgeben.



Nachfolgende
Tabellinhalte

Lange Kanäle können Sie vollständig dokumentieren, wenn Sie die Einstellung **Tabellenlänge automatisch wachsend** im Tabellendialog wählen. Damit definieren Sie eine mehrseitige Tabelle, die die Inhalte der Kanäle fortlaufend auf mehreren Seiten auflistet. Mit der links abgebildeten Schaltfläche in der Befehlsleiste von DIAdem-REPORT blättern Sie die Seiten weiter.

In 2D-Tabellen können Sie auch Einzel- und Vektorvariablen darstellen. Wählen Sie im Tabellendialog als Datenart **Variable** und geben Sie den Namen der Variablen ein. Wenn Sie die Einzelvariable `currDate` eingeben, erscheint das aktuelle Datum in der obersten Tabellenzeile. Wenn Sie die Vektorvariable `CD` eingeben, erscheinen in der Tabellenspalte die Einheiten aller im Datenportal vorhandenen Kanäle.

3D-Tabellen

Verwenden Sie 3D-Tabellen, um die Matrixstruktur von 3D-Daten numerisch darzustellen. Im Dialog der 3D-Tabelle geben Sie wie für das 3D-Achsensystem den x-, den y- und den ersten z-Datenkanal der Matrixstruktur ein. Abbildung 4-5 zeigt, wie die 3D-Tabelle jedem xy-Wertepaar den zugehörigen z-Wert zuordnet.

Temp. [°C]		Pressure [mbar]							
		0.01	0.06	0.11	0.16	0.22	0.27	0.32	0.37
Concentration [mol / l]	0.00	0.09	0.10	0.07	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
	0.05	0.14	0.19	0.11	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01
	0.10	0.15	0.33	0.11	0.00	0.02	0.08	0.05	0.03
	0.15	0.07	0.08	0.01	0.10	0.03	0.09	0.13	0.12
	0.20	0.04	0.03	0.17	0.31	0.14	0.07	0.15	0.26
	0.25	0.13	0.21	0.43	0.63	0.26	0.06	0.25	0.41
	0.30	0.21	0.37	0.45	0.39	0.16	0.14	0.37	0.55
	0.35	0.17	0.20	0.16	0.07	0.03	0.27	0.50	0.65

Abbildung 4-5. 3D-Tabellen ordnen jedem xy-Wertepaar den zugehörigen z-Wert zu.

Die 3D-Tabelle kann die gesamte Datenmatrix oder einen Ausschnitt abbilden. Die Darstellungsparameter wie Zeichensatz und Darstellungsformat geben Sie nicht wie für die 2D-Tabelle spaltenweise sondern für die x-, y- und z-Werte getrennt an. Um 3D-Daten in Tripelstruktur darzustellen, listen Sie die drei Datenkanäle in einer 2D-Tabelle auf. In jeder Zeile steht ein Wertetripel.

Einfügen von Texten

Zum Erstellen von Texten bietet DIAdem-REPORT den Textcursor und das Textobjekt. Mit dem Textcursor erstellen Sie einzeilige Texte wie Überschriften und mit dem Textobjekt mehrzeilige Texte mit unterschiedlichen Formatierungen.

Texte können Formelausdrücke und DIAdem-Variablen enthalten, die DIAdem mit dem Rest des Reports aktualisiert. Um die aktuelle Zeit anzuzeigen, fügen Sie die Variable `CurrTime` in einen Text ein:

```
@CurrTime@
```

DIAdem erkennt am @-Zeichen, welche Teile des Texts Variablen sind. Neben den Programm- und Hilfsvariablen können Sie auch Anwendervariablen verwenden. Weitere Informationen zu Variablen finden Sie im Abschnitt *Verwenden von Variablen* des Kapitels 5, *Arbeitsabläufe automatisieren*.

Einzeilige Texte

Verwenden Sie einzeilige Texte, um einfache Überschriften oder Kommentare einzufügen.



Text

Den **Textcursor** aktivieren Sie über die links abgebildete Schaltfläche **Text** in der Befehlsleiste von DIAdem-REPORT. Klicken Sie mit dem Textcursor in das Arbeitsblatt und geben Sie beispielsweise die Überschrift von Abbildung 4-6 `Ribs Left` ein. Durch einen Mausklick an eine andere Stelle im Arbeitsblatt beenden Sie die Texteingabe. Wenn Sie bei aktivem Textcursor <Eingabe> drücken, legt DIAdem in der Zeile darunter einen neuen Text an, in den Sie den Untertitel `Dummy front left, Hybrid III 50%` eingeben.

Um einen Text zu ändern, doppelklicken Sie auf den Text. Im Dialog ergänzen Sie den Text und ändern die Schriftattribute für die gesamte Textzeile. Einzeilige Texte können Sie drehen. Klicken Sie auf eines der Quadrate an den Ecken des markierten Texts und drehen Sie den Text mit dem kreisförmigen Pfeil nach rechts oder links.

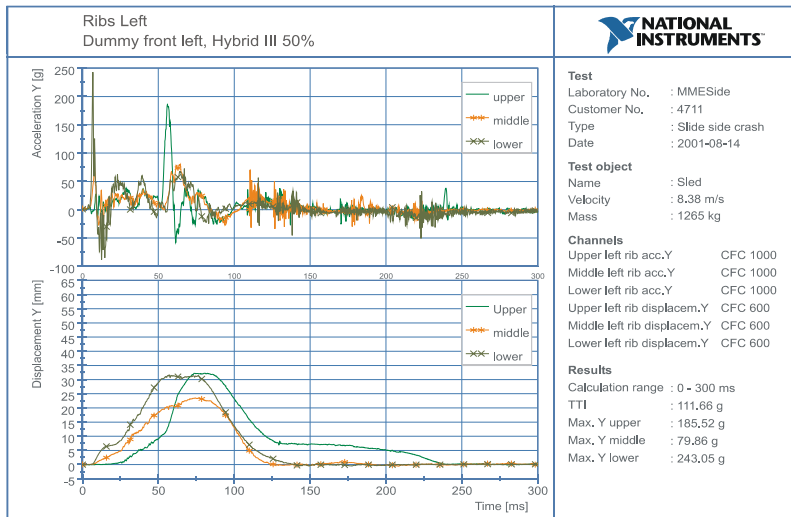


Abbildung 4-6. Report eines Crash-Versuchs mit Überschrift und Textfeld

Mehrzeilige Texte

Verwenden Sie das Textobjekt, um mehrzeilige, zusammenhängende Texte mit unterschiedlichen Formatierungen zu erstellen.

Um einen mehrzeiligen Text zu erstellen, klicken Sie in der Aktionsleiste **Textobjekt** auf **Textobjekt**. Im Arbeitsblatt erscheint ein weißes Feld. Doppelklicken Sie auf das Textobjekt und geben Sie Ihren Text ein oder importieren Sie eine vorbereitete Textdatei im ASCII-, RTF- oder HTML-Format. Der Editor des Textobjekts bietet Funktionen zum Formatieren einzelner Wörter und Abschnitte. Mit Listenpunkten, Nummerierungen, Tabulatoren, Absätzen und Tabellen strukturieren Sie den Text.

Textobjekte unterscheiden sich von einzeiligen Texten und Achsenbeschriftungen auch in der Definition der Schriftgröße. Für das Textobjekt geben Sie die Schriftgröße absolut und für den einzeiligen Text relativ zum Arbeitsblatt an. Wenn Sie einen einzeiligen Text vergrößern, vergrößern Sie gleichzeitig die Schrift. Wenn Sie ein Textobjekt vergrößern, verändern Sie nicht die Schriftgröße sondern den Textumbruch.



Grafik laden

Einfügen von Grafiken und Linien

Verwenden Sie Grafiken, um ein Bild vom Prüfstand oder das Firmenlogo in Ihren Report einzufügen. Sie können Grafiken verschiedener Formate über die Aktionsleiste **Grafik** laden. Grafiken können Sie hinter Achsen-systeme und Tabellen platzieren, da diese Objekte standardmäßig transparent sind.

Wenn Sie eine Grafik einfügen, erstellt DIAdem eine Verknüpfung zu der Grafikdatei. Diese Verknüpfung speichert DIAdem mit Pfadangabe im Layout. Wenn Sie ein Layout laden und DIAdem zeichnet anstelle der Grafik nur einen grauen Rahmen, konnte DIAdem die Grafikdatei im angegebenen Verzeichnis nicht finden. Doppelklicken Sie auf die Grafik und korrigieren Sie die Pfadangabe.

Verwenden Sie Rahmen, um ein Schriftfeld oder eine Überschrift im Report hervorzuheben. Um einen Rahmen zu zeichnen, klicken Sie in der Befehlsleiste auf die Schaltfläche **Rahmen**. Der Cursor erscheint als Zeiger mit einem kleinen Rechteck. Ziehen Sie mit der Maus einen Rahmen auf und platzieren Sie diesen Rahmen an der gewünschten Position im Arbeitsblatt.

Eine Linie erstellen Sie ebenfalls als Rahmen. Eine waagerechte Linie ist ein Rahmen mit der Höhe Null und eine senkrechte Linie ist ein Rahmen mit der Breite Null. Um aus einem Rahmen eine senkrechte Linie zu erzeugen, geben Sie in dem Dialog des Rahmens für die linke und die rechte Kante dieselbe Position ein.

Abbilden von Messdaten auf Videos und Modelle

Mit DIAdem-CLIP und DIAdem-INSIGHT analysieren Sie Ihre Messdaten in Verbindung mit Videos und 3D-Modellen. Verwenden Sie DIAdem-CLIP, um simultan aufgezeichnete Videos und Messdaten eines Tests zu vergleichen. Verwenden Sie DIAdem-INSIGHT, um Messdaten auf ein 3D-Modell des Testobjekts zu projizieren.

Analysieren von Messdaten und Videos



DIAdem-CLIP

Mit DIAdem-CLIP stellen Sie Messdaten als Kurven in Achsensystemen in Verbindung mit Videos dar. DIAdem-CLIP synchronisiert jeden Datenpunkt einer Kurve mit dem entsprechenden Videobild. Verwenden Sie die Playerleiste, um die Szene automatisch abzuspielen, oder verwenden Sie den Fadencursor, um einzelne Punkte der Kurve zu untersuchen.



Hinweis DIAdem-CLIP installieren Sie unabhängig von DIAdem.

Erstellen von Szenen mit Videos

Mit DIAdem-CLIP erstellen Sie Szenen mit Achsensystemen und Videobereichen, um Messdaten und Videos zu analysieren. Das Datenfenster an der rechten Seite des Arbeitsbereichs von DIAdem-CLIP organisiert Video-, Messdaten- und Grafik-Dateien.

Der Arbeitsbereich zeigt ein vorbereitetes Layout mit einem Video-, einem Achsensystem- und einem Bildbereich. Um beispielsweise eine Szene von einem Frontalaufpralltest zu erstellen, klicken Sie **AVI-Dateien** im Datenfenster. Ziehen Sie die Videodatei `frontcrash.avi` mit Drag&Drop in den Videobereich. Klicken Sie **DIAdem-Dateien** im Datenfenster und ziehen Sie mit Drag&Drop die Datei `frontcrash.dat` in den Bereich mit dem Achsensystem. DIAdem-CLIP zeigt für jeden Datenkanal eine Kurve.

Um einen Bereich in der Größe anzupassen oder zu verschieben, klicken Sie auf den Rand des Bereichs. Ziehen Sie an den schwarzen Quadraten, um die Größe anzupassen, oder platzieren Sie den Bereich an eine andere Stelle. Drücken Sie <Entf>, um einen markierten Bereich zu löschen.

Auswerten von Szenen

Verwenden Sie die Playerfunktionen in der Befehlsleiste von DIAdem-CLIP, um eine Szene vollständig zu sichten. Wenn Sie Szenen abspielen, können Sie den gesamten Ablauf des Tests untersuchen. Die Playerleiste gleicht den Tasten eines Videorecorders.

Verwenden Sie den Fadencursor im Achsensystem, um bestimmte Punkte oder einen Zeitabschnitt genauer zu untersuchen. Wenn beispielsweise ein unvorhergesehenes Ereignis im Frontalaufpralltest auftrat, bewegen Sie den Fadencursor an die entsprechenden Datenpunkte. DIAdem-CLIP zeigt das Videobild zu jedem der fraglichen Datenpunkte.

Synchronisieren von Videos und Messdaten

DIAdem-CLIP synchronisiert Videos und Kurven anhand des Zeitkanals des Datensatzes und der Bildrate der Videos. Wenn die Messwerterfassungsrate höher ist als die Bildgeschwindigkeit, zeigt DIAdem-CLIP für mehrere Messpunkte dasselbe Videobild. Ist beispielsweise die Messwert-erfassungsrate 100 kHz und die Bildgeschwindigkeit 1000 Bilder pro Sekunde (1 kHz), wechselt das Videobild bei jedem 100. Kurvenpunkt.

Wenn die Zeitkanäle von Videos und Messdaten nicht übereinstimmen, können Sie den Zeitabschnitt bestimmen, in dem sich Messdaten und Videos überlappen. In DIAdem-CLIP heißt dieser Zeitabschnitt Aktiver Abschnitt. DIAdem-CLIP stellt wechselnde Videobilder nur dar, wenn Sie den Fadencursor im Achsensystem innerhalb des aktiven Zeitabschnitts bewegen.



Cursorposition übernehmen

Für die Eingabe des Anfangspunkts und Endpunkts des aktiven Abschnitts wählen Sie **Synchronisationsparameter** im Kontextmenü des Videobereichs. Mit **Cursorposition übernehmen** können Sie die Position des Fadencursors verwenden, um die Anfangszeit des Videos oder den Anfangs- und Endpunkt des aktiven Abschnitts zu bestimmen.



Metronom

Wenn Sie eine Szene mit der Playerleiste analysieren, bestimmen Sie mit dem Metronom, ob DIAdem-CLIP das gesamte Video oder nur einen Teil des Videos darstellt. Wenn Sie das Metronom mit Drag&Drop in den Videobereich ziehen, spielt DIAdem-CLIP das gesamte Video ab und der Fadencursor bewegt sich innerhalb des aktiven Abschnitts des Achsensystems. Wenn Sie das Metronom mit Drag&Drop auf das Achsensystem ziehen, bewegt sich der Fadencursor auf der gesamten Länge des Achsensystems und das Video zeigt nur den aktiven Abschnitt.

Speichern von Szenen, Präsentationen und Layouts

Wenn Sie eine Szene speichern, speichert DIAdem-CLIP das Layout mit den Verknüpfungen zu Daten-, Video- und Grafikdateien. Die Datei hat die Dateinamenserweiterung `.cis`.

Sie können ein vorbereitetes Layout als leere Vorlage laden, um ähnliche Tests mehrfach auszuwerten. Ein Layout legt nur den Typ und die Anzahl

der Bereiche und Achsensysteme einschließlich deren Größe und Position fest. Um ein Layout zu laden, öffnen Sie die Layoutbibliothek mit **Datei»Layout öffnen**. Um das Layout der aktuellen Szene in der Layoutbibliothek zu speichern, wählen Sie **Datei»Layout speichern**.

Wenn Sie die Option MediaBuilder haben, können Sie Szenen als Präsentationen speichern. Eine Präsentationsdatei verbindet alle Daten-, Video- und Grafikdateien zu einer CIP-Datei. Öffnen Sie **Datei»speichern** und wählen Sie **.cip** als Dateityp, um eine Präsentationsdatei zu speichern. Verwenden Sie den Mediaplayer für das Abspielen von Präsentationen auf Rechnern ohne DIAdem-CLIP. Sie können eine Präsentation mit einem Passwort schützen, um Änderungen zu verhindern.

Einfügen von Messdaten, Videos und Grafiken

Das Datenfenster zeigt Ordner mit Video-, Messdaten- und Bilddateien. Um Ordner zum Datenfenster hinzuzufügen, wählen Sie im Kontextmenü **Neuer Ordner**. Um einen Ordner zu löschen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner und wählen im Kontextmenü **Löschen**.

Messdaten

DIAdem-CLIP arbeitet mit Messdaten im DIAdem-DAT-Format. Um andere Datenformate in DIAdem-CLIP zu nutzen, konvertieren Sie diese Daten in DIAdem-NAVIGATOR in das DAT-Format. Weitere Informationen zur Datenkonvertierung finden Sie im Abschnitt *Speichern und Exportieren interner Daten* des Kapitels 2, *Daten laden, verwalten und speichern*.

Wenn Sie eine Datendatei oder einen Datenkanal zu einem Achsensystem hinzufügen, verwendet DIAdem-CLIP den Zeitkanal dieser Datendatei als x-Kanal. Wenn in dieser Datendatei mehr als ein Zeitkanal existiert, wählen Sie den gewünschten x-Kanal aus. Ein nach unten zeigender Pfeil kennzeichnet den x-Kanal.



Achsenlegende

Jedes Achsensystem hat eine Legende, die Sie im Kontextmenü mit **Legende an/aus** einblenden. Ein Quadrat in der Kurvenfarbe repräsentiert in der Legende die Kurve. Um eine Kurve aus dem Achsensystem zu löschen, klicken Sie auf dieses Kurvensymbol und drücken <Entf>.

DIAdem-CLIP skaliert die y-Achse entsprechend den Wertebereichen aller Datenkanäle und die x-Achse entsprechend dem Wertebereich des Zeitkanals. Verwenden Sie die manuelle Skalierung, um Abschnitte in y-Richtung zu vergrößern, und verwenden Sie **Zoom**, um Zeitabschnitte zu vergrößern.

Videos

DIAdem-CLIP arbeitet mit Videodateien im AVI- und MPEG-Format. Jeder Videobereich enthält nur ein Video. DIAdem-CLIP ersetzt das alte Video, wenn Sie mit Drag&Drop ein neues Video in einen Videobereich ziehen. Sie können zusätzliche Videobereiche erstellen, um Videos miteinander zu vergleichen. Sie können Videos vergrößert darstellen, um Details genauer zu untersuchen.

Grafiken

DIAdem-CLIP verwendet Bilder im JPEG- und BMP-Format. Ein Firmenlogo oder ein Bild des Testobjekts wertet Ihre Präsentation auf. Jeder Bildbereich enthält nur ein Bild, das Sie auch vergrößert darstellen können.

Abbilden von Messdaten auf 3D-Modelle



DIAdem-INSIGHT

Mit DIAdem-INSIGHT projizieren Sie Messdaten als Farbverlauf oder als Verformung auf ein Modell des Messobjekts. Sie laden ein Gittermodell des Testobjekts und verknüpfen die Messsignale mit dem 3D-Modell. Sie können das Modell bewegen, um es von allen Seiten zu untersuchen. DIAdem-INSIGHT hat dieselben Bedienfunktionen wie DIAdem-CLIP.



Hinweis DIAdem-INSIGHT installieren Sie unabhängig von DIAdem.

Erstellen von Szenen mit 3D-Modellen

Zentraler Bestandteil einer Szene in DIAdem-INSIGHT ist das 3D-Modell des Testobjekts. 3D-Modelle bestehen aus zahlreichen Gitterpunkten. Wenn die Gitterpunkte Sensorpositionen repräsentieren, verknüpfen Sie die Gitterpunkte mit den Messdaten der einzelnen Sensoren. DIAdem-INSIGHT stellt die Messdaten an jedem Gitterpunkt als Farbverlauf oder als Verformung dar.

Um beispielsweise den Einfluss einer Klimaanlage auf den Fahrer zu analysieren, ziehen Sie das Modell `dummy.fem` mit Drag&Drop aus dem Datenfenster in das Layout von DIAdem-INSIGHT. Um Messdaten mit dem Modell zu verknüpfen, klicken Sie auf die Registerkarte **DIAdem-Daten** im Datenfenster. Doppelklicken Sie auf den Datensatz `klimadummy.dat`, um alle Datenkanäle zu sehen. Ziehen Sie einen Datenkanal mit Drag&Drop auf einen Punkt des Modells. Ein Dialog erscheint, in dem Sie den Darstellungstyp wählen, beispielsweise **Einfärbung**. Weisen Sie nacheinander weitere Datenkanäle anderen Modellpunkten zu.

Verwenden Sie die Playerleiste, um Temperaturänderungen am Dummy darzustellen. Rote Farbtöne kennzeichnen warme und blaue Farbtöne kühle Bereiche. Während der Auswertung können Sie das Modell drehen und vergrößern. Um ein Modell zu drehen, bewegen Sie die Maus bei gedrückter linker Maustaste. Um ein Modell zu vergrößern oder zu verkleinern, bewegen Sie die Maus horizontal bei gedrückter rechter Maustaste. Um das Modell an einer Koordinatenachse entlang zu bewegen, bewegen Sie die Maus bei gedrückter rechter Maustaste und drücken gleichzeitig <X>, <Y> oder <Z> für die entsprechende Koordinatenachse.

Sie können Daten als Farbverlauf oder als Verformung darstellen. Verwenden Sie Farbverlauf, um Temperaturänderungen am Modell darzustellen. Verwenden Sie Verformung, um Verschiebungen der Modelloberfläche darzustellen. Wenn Sie einen Datenkanal einem Punkt zuweisen, der bereits mit Daten verbunden ist, übernimmt DIAdem-INSIGHT den neueren Datenkanal.

Sie können Darstellungsarten an einem Modell kombinieren. Temperaturen können Sie beispielsweise sowohl als Farbverlauf als auch als Verformung abbilden. Dazu weisen Sie denselben Datenkanal zweimal mit unterschiedlichen Darstellungsarten demselben Modellpunkt zu. Im ToolTip eines Punkts können Sie sehen, mit welcher Darstellungsart und welchem Datenkanal Sie den Punkt definiert haben.

Um einen Datenkanal mehreren Modellpunkten zuzuweisen, drücken Sie <Strg> und ziehen ein Rechteck über die Modellpunkte. Weisen Sie dann mit Drag&Drop den Datenkanal den markierten Modellpunkten zu.

Sie können die Zuordnung mehrerer Datenkanäle zu mehreren Modellpunkten vereinfachen. Benennen Sie die Punkte in einem Modell so, dass sie mit den Kanalnamen übereinstimmen. Wenn Sie die gesamte Datendatei mit Drag&Drop auf das Modell ziehen, weist DIAdem-INSIGHT die Datenkanäle den gleichnamigen Modellpunkten zu.

Wenn Sie mehrere Datendateien für dasselbe Modell haben, brauchen Sie die Datenkanäle dem Modell nicht jedes Mal zuzuweisen, wenn Sie einen neuen Datensatz laden. Solange die Datenkanäle in allen Datensätzen die gleiche Reihenfolge haben, bleibt die Kanalzuordnung zu den Modellpunkten erhalten.



Zuordnung löschen

Um die Kanalzuordnung eines Modellpunkts zu löschen, wählen Sie im Kontextmenü **Neuzuordnung eines Datenkanals**. Um die Zuordnung mehrerer Punkte zu löschen, drücken Sie vor dem Löschen <Strg> und ziehen einen Rahmen, um mehrere Modellpunkte zu markieren.

DIAdem-INSIGHT arbeitet mit den folgenden Gittermodellen:

- VRML-Modell (.vrml)
- ANTRAS-Finite Elementmodell (.fem)
- Geometrisches ANTRAS-Modell (.mod)

Sie können im Modellbereich die Darstellung und die Beleuchtung einstellen. Wählen Sie im Kontextmenü **Darstellung**, um die Einstellungen für Einfärbung, Deformation und Größe zu ändern. Wählen Sie im Kontextmenü **Beleuchtung** und **Lichtquellen**, um die Helligkeit und zusätzliche Lichtquellen zu definieren.

Arbeitsabläufe automatisieren



DIAdem-SCRIPT

Der interaktive Einsatz von DIAdem ist gut für wechselnde Aufgaben. Für wiederkehrende Arbeitsabläufe wie Standardberechnungen und Serienauswertungen verwenden Sie DIAdem-SCRIPT, um die Arbeitsschritte in einem Script zusammenzufassen. Mit Kontrollstrukturen und Dialogen gestalten Sie das Script flexibel für unterschiedliche Datensätze, Analyseverfahren und Reportdarstellungen.

Arbeiten mit Scripten

Die einfachste Möglichkeit, ein Script zu erstellen, bietet der Aufzeichnungsmodus. DIAdem zeichnet zu jedem Bearbeitungsschritt, den Sie interaktiv durchführen, den zugehörigen Befehl mit seinen Variablenzuweisungen auf. Das aufgezeichnete Script können Sie editieren, testen und erweitern.

Aufzeichnungsmodus
aktivieren

Um ein Script aufzuzeichnen, klicken Sie auf **Aufzeichnungsmodus aktivieren** in der Befehlsleiste von DIAdem-SCRIPT. Nachdem der Aufzeichnungsmodus aktiviert ist, erzeugen Sie das Script, indem Sie interaktiv Daten laden, Berechnungen durchführen oder Layouts laden. DIAdem-SCRIPT zeichnet Ihre Aktionen als Befehle im Script-Editor auf. Um die Aufzeichnung zu beenden, klicken Sie auf **Aufzeichnungsmodus deaktivieren**.

DIAdem zeigt das aufgezeichnete Script im Script-Editor an. Speichern Sie das Script, um es später zu verwenden. Editorfunktionen wie Zeilennummerierung, Sprunganweisungen, Lesezeichen, Wiederherstellen sowie Suchen und Ersetzen erleichtern das Editieren. Die Syntax-Einfärbung stellt Kommentare, Befehle und Variablen in unterschiedlichen Farben dar.

Wenn Sie Befehle oder Variablen markieren und mit der Maus auf diese zeigen, zeigt der ToolTip die Parameter an. Wenn Sie die Einfügemarke auf einen Befehl oder eine Variable stellen, können Sie mit <F1> direkt die Hilfeseite des Befehls oder der Variablen aufrufen.

Um das im Script-Editor sichtbare Script zu starten, klicken Sie auf **Script ausführen** in der Befehlsleiste von DIAdem-SCRIPT. Um ein gespeichertes Script auszuführen, ohne es in den Script-Editor zu laden, klicken Sie auf **Datei ausführen**.



Modulübergreifende Script-Aktionsleiste

Wenn Sie ein Script häufiger verwenden, weisen Sie es einer Schaltfläche der Script-Aktionsleisten in DIAdem-SCRIPT zu. Die untere Aktionsleiste ist in allen DIAdem-Modulen verfügbar, so dass Sie diese Scripte in jedem Modul verwenden können.



Hinweis Sie können Scripte im Aufruf von DIAdem angeben, um direkt mit dem Start von DIAdem Abläufe automatisiert abzuspielen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Start mit Parametern* des Anhangs A, *DIAdem konfigurieren*.

Verwenden Sie den Script-Debugger, um Fehler in Scripten zu finden. Sobald ein Fehler auftritt, stoppt der Debugger mit einem grünen Marker vor der fehlerhaften Scriptzeile. Der aufgetretene Fehler erscheint im Informationsbereich. Um Variablen im Informationsbereich zu überwachen, kopieren Sie die Variable aus Ihrem Script in das Überwachungsfenster des Informationsbereichs. Während Sie das Script testen, zeigt DIAdem den sich ändernden Inhalt der Variablen an. Sie können an kritischen Stellen Ihres Scripts Haltepunkte setzen, um Fehler einzugrenzen.



Hinweis Aus lizenzrechtlichen Gründen werden die Debugger-Funktionen nicht mit DIAdem installiert. Weitere Informationen zur Installation der Debugger-Funktionen finden Sie in der DIAdem-Hilfe.

Nutzen Sie die Datei-Übersicht, um ein Projekt mit mehreren Scripten, Variablenbestandsdateien und Listendateien zu bearbeiten. Schieben Sie den linken Rand des Editors nach rechts, um die Datei-Übersicht zu öffnen. In der Baumstruktur sehen Sie alle geladenen Dateien nach Dateityp aufgelistet. Über die Datei-Übersicht wechseln Sie zwischen den Dateien, schließen Dateien und legen neue Ordner an. Die Syntaxeinfärbung für die verschiedenen Dateitypen im Script-Editor ändern Sie ebenfalls in der Datei-Übersicht.

Um alle Einstellungen der Datei-Übersicht zu speichern, wählen Sie im Kontextmenü **Workspace speichern**. DIAdem erzeugt eine WSP-Datei, die DIAdem mit der aktuellen Desktopdatei verknüpft. Wie im Abschnitt *Start mit Parametern* des Anhangs A dargestellt, können Sie DIAdem mit einer Desktopdatei und einem vorbereiteten Workspace starten und so alle Dateien und Einstellungen laden, die Sie für ein Projekt benötigen.

Erstellen von Scripten

Ein Script ist eine Folge von Befehlen, Variablenzuweisungen und Formelberechnungen. Mit Schleifen und Verzweigungen steuern Sie den Ablauf des Scripts. Mit Kommentaren, Leerzeilen und Einrückungen gestalten Sie das Script übersichtlich.

Ausführen von Befehlen

In Scripten können Sie die Befehle aller in DIAdem verfügbaren Funktionen verwenden. Den Befehl zu jeder Funktion, die Sie über die Oberfläche aufrufen, zeichnet der Aufzeichnungsmodus im Script-Editor von DIAdem-SCRIPT auf. Darüber hinaus bietet DIAdem Befehle, die Sie nur in Scripten verwenden können, wie beispielsweise die SQL-Befehle zur Kommunikation mit Datenbanken.

Einen DIAdem-Befehl rufen Sie im Script mit `Call` auf. In Klammern geben Sie die Parameter wie die verwendeten Datenkanäle und die Auswahlbegriffe des Berechnungsverfahrens an:

```
Call ChnPeakFind("Time", "Speed", "X_Peak", "Y_Peak",
                5, "Max.Peaks", "Amplitude")
```

Der Befehl zur Peaksuche sucht in der durch die beiden Datenkanäle `Time` und `Speed` definierten Kurve die fünf größten Amplitudenspitzen und legt die Ergebnisse in den Datenkanälen `X_Peak` und `Y_Peak` ab.

Wenn die angegebenen Kanalnamen mehrfach im Datenportal vorkommen, arbeitet DIAdem mit den Datenkanälen `Time` und `Speed` mit den kleinsten Kanalnummern. Sie können den Namen der Kanalgruppe hinzufügen und beispielsweise `Example/Time` verwenden. Wählen Sie unter **Einstellungen»Desktop-Parameter»Allgemeines Kanalnamen in der Gruppe eindeutig**, um sicherzustellen, dass Ihr Script nicht durch innerhalb einer Kanalgruppe mehrfach auftretende Kanalnamen falsche Ergebnisse liefert.

Sie können für die Ursprungs- und Ergebniskanäle auch die Kanalnummern aus der Listenansicht des Datenportals verwenden:

```
Call ChnPeakFind(3, 4, 5, 6, 5, "Max.Peaks", "Amplitude")
```

Der Befehl zur Peaksuche verwendet im Beispiel die Ursprungskanäle 3 und 4 und legt die Ergebnisse in Kanal 5 und 6 ab. In der Konfiguration des Aufzeichnungsmodus können Sie wählen, ob DIAdem die Kanalnummern oder die Kanalnamen aufzeichnet.

Verwenden von Variablen

DIAdem-Variablen übergeben Parameter an Befehle oder übernehmen Ergebnisse mathematischer Berechnungen. DIAdem unterscheidet Programm-, Hilfs- und Anwendervariablen. In der DIAdem-Hilfe finden Sie alle Programm- und Hilfsvariablen aufgelistet. Neben den DIAdem-Variablen können Sie auch VBS-Variablen verwenden.

Programmvariablen

Verwenden Sie Programmvariablen, wenn Sie einen Befehl in einem Script parametrieren wollen. Wenn Sie Standardfunktionen interaktiv verwenden, speichert DIAdem Ihre Einstellungen in Programmvariablen und ruft dann den Befehl auf. Für das oben beschriebene Beispiel zur Peaksuche weisen Sie zunächst den Programmvariablen `PeakNo`, `PeakType` und `PeakSort` Werte zu und rufen dann den Befehl auf:

```
PeakNo = 5
PeakType = "Max. Peaks"
PeakSort = "Amplitude"
Call ChnPeakFind("Time", "Speed", "X_Peak", "Y_Peak")
```

Hilfsvariablen

Verwenden Sie Hilfsvariablen, wenn Sie eine vordefinierte Variable benötigen, die an keinen DIAdem-Befehl gebunden ist. Wie Tabelle 5-1 zeigt, können Sie Hilfsvariablen mit unterschiedlichen Datentypen als Skalar oder Vektor verwenden.

Tabelle 5-1. Datentypen der Hilfsvariablen

Datentyp	Skalar	Vektor
Boolesch	B1	—
Ganzzahlig	L1	LV1
Numerisch	R1	RV1
Text	T1	TV1
Größenliste	G1	GV1

Weisen Sie Hilfsvariablen einen Wert zu, bevor Sie die Hilfsvariablen in Ihrem Script verwenden. Um mehrere Hilfsvariablen gleichzeitig vorzubereiten, können Sie den Dialog der Hilfsvariablen in DIAdem-SCRIPT über **Bearbeiten»Hilfsvariablen** aufrufen.

Größenlistenvariablen sind Textvariablen, die verschiedene Schlüsselworte zur Auswahl anbieten, beispielsweise die Wochentage. Eine Auswahlliste für die Größenlistenvariable `G1` definieren Sie in der Textdatei `G1Var.asc`, die Sie im Bibliotheksordner von `DIAdem` finden. Laden Sie die Datei `G1Var.asc` in den Script-Editor und geben Sie die Wochentage ein:

```
Monday
Tuesday
..
Sunday
```

Anwendervariablen

Verwenden Sie Anwendervariablen, wenn Sie zur Lösung Ihrer Aufgabe projektspezifische Variablen mit eindeutigen Namen und mit speziellen Dimensionen oder Datentypen benötigen. Anwendervariablen definieren Sie in einer Variablenbestandsdatei, das ist eine Textdatei mit der Erweiterung `.vas`.

Um die Monate in der Anwendervariablen `Month_` verfügbar zu haben, erstellen Sie im Script-Editor die Variablenbestandsdatei `MyMonths.vas` mit der folgenden Definition:

```
Month_: A ('January', 'February', 'March', 'April',
'May', 'June', 'July', 'August', 'September', 'October',
'November', 'December') <'May'>
```

Anwendervariablen wie `Month_` erkennen Sie am Unterstrich. Das `A` hinter dem Doppelpunkt definiert die Anwendervariable `Month_` als Aufzählvariable. Vorbesetzt ist diese Variable mit dem Wert `May`. Im Unterschied zu den Programm- und Hilfsvariablen gehören die Anwendervariablen nicht automatisch zum Variablenbestand von `DIAdem`. Ihre Variablenbestandsdatei `MyMonths.vas` müssen Sie mit dem Befehl `UserVarCompile` am Anfang des Scripts aktivieren, bevor Sie eine Ihrer Anwendervariablen verwenden können:

```
Call UserVarCompile("Demo\Aut\MyMonths")
```

VBS-Variablen

Im Gegensatz zu DIAdem kennt VBScript keine vordefinierten Variablen oder Datentypen. VBS-Variablen sind immer vom Datentyp Variant, der abhängig von seiner Verwendung unterschiedliche Datentypen aufnimmt. Eine VBS-Variable verhält sich wie eine Zahl, wenn Sie die Variable in einer Berechnung verwenden, und wie eine Zeichenfolge, wenn Sie einen Text eingeben.

VBS-Variablen melden Sie mit der Anweisung `Dim` an. In dem folgenden Beispiel finden Sie die Anmeldung für eine numerische Variable und eine Textvariable. Am Anfang eines Scripts können Sie mit dem Befehl `Option Explicit` die Anmeldung von VBS-Variablen erzwingen.

```
Option Explicit
Dim MyVariable, MyString
MyVariable = 10
MyString = "DIAdem"
```

Berechnen von Formeln

Formeln, die Sie im Taschenrechner eingeben, um Datenkanäle und Einzelwerte zu berechnen, können Sie auch in Scripten verwenden. Im Aufzeichnungsmodus zeichnet DIAdem Ihre Formeln mit vollständiger Syntax auf. Wenn Sie beispielsweise den Datenkanal `Celsius` in Grad Fahrenheit umrechnen und das Ergebnis in dem neuen Datenkanal `Fahrenheit` ablegen, protokolliert DIAdem die folgende Befehlszeile im Script-Editor:

```
Call FormulaCalc("Ch(Fahrenheit) :=
                1.8 * Ch(Celsius) + 32")
```

Mit `Call` ruft DIAdem die Taschenrechnerfunktion `FormulaCalc` auf und berechnet die als Parameter übergebene Formel. Die Syntax von Formeln beschreibt der Abschnitt *Berechnen von Formeln im Taschenrechner* des Kapitels 3, *Daten mathematisch analysieren*.

Steuern des Script-Ablaufs

Wenn Sie ein Script gespeichert haben, arbeitet DIAdem das Script zeilenweise von oben nach unten ab. Um den Ablauf des Scripts dynamisch zu gestalten, können Sie Schleifen und Verzweigungen einfügen.

Verwenden Sie Schleifen, um Befehlszeilen zu wiederholen. In einer Zählschleife können Sie beispielsweise die 22 Variablen zur Berechnung der statistischen Kennwerte auf `No` setzen. Anschließend setzen Sie die Variablen auf `Yes`, die das Script berechnen soll.

```
For i = 1 to 22
  StatSel(i) = "No"
Next
StatSel(4) = "Yes" 'Minimum
StatSel(5) = "Yes" 'Maximum
Call StatBlockCalc("Channel", "1-", "2")
```

Verwenden Sie Verzweigungen, um abhängig von Bedingungen unterschiedliche Funktionen anzuwenden. Die folgende `If...Then...Else`-Anweisung glättet, wenn `L1` ungleich Null ist, den zweiten Datenkanal mit einer von der Kanallänge abhängigen Fensterbreite:

```
If L1 = 0 Then
  MsgBoxDisp("No Calculation")
Else
  SmoothWidth = trunc(ChnLength("Speed")/10)
  Call ChnSmooth("Speed", 5, SmoothWidth)
End If
```

Verwenden Sie Steuerbefehle, um Ihr Script anzuhalten, zu beenden oder zu wiederholen. Der Befehl `KeyWait` hält das Script an, bis der Anwender eine Taste drückt, und der Befehl `Pause` hält das Script für eine vorgegebene Zeitspanne an. Der Befehl `AutoQuit` beendet die Ausführung des Scripts.



Interaktion beenden

Im Interaktionsmodus halten Sie Ihr Script an, um interaktiv mit DIAdem zu arbeiten. Während des Interaktionsmodus können Sie beispielsweise einen im Script zu analysierenden Kurvenabschnitt mit DIAdem-VIEW bestimmen. Den Interaktionsmodus aktivieren Sie im Script mit dem Befehl `InterActionOn`. Sie beenden den Interaktionsmodus über die Schaltfläche **Interaktion beenden** in der Befehlsleiste jedes Moduls.

Verbessern der Lesbarkeit und Wiederverwendbarkeit

Sie verbessern die Lesbarkeit und erleichtern die Verwendbarkeit Ihres Scripts, wenn Sie einige grundsätzliche Standards beim Schreiben Ihres Scripts einhalten:

- Schreiben Sie in jede Scriptzeile nur eine Anweisung.
- Verwenden Sie Kommentare, um die Struktur Ihres Scripts und die verwendeten Befehle zu erläutern. Kommentare beginnen mit einem einfachen Anführungszeichen und können an beliebiger Stelle in Ihrem Script stehen.
- Fügen Sie Leerzeilen ein, um Funktionsabschnitte voneinander zu trennen.
- Rücken Sie die Anweisungen von Verzweigungen und Schleifen ein, damit der Beginn und das Ende der Schleife untereinander stehen und leichter zu erkennen sind. Dies ist besonders bei verschachtelten Verzweigungen hilfreich.

Erstellen von Bedienoberflächen

Sie können Ihr Script mit Dialogen verknüpfen, um Berechnungsverfahren auszuwählen, Eingaben abzufragen oder Dateien zu laden. Um eine mathematische Standardfunktion vor der Berechnung zu parametrieren, rufen Sie im Script den entsprechenden Programmdialog von DIAdem auf. Wenn Sie projektspezifische Abfragen und Eingabemöglichkeiten benötigen, erstellen Sie Anwenderdialoge mit dem Dialogeditor von DIAdem-SCRIPT.

Aufrufen von Programmdialogen

Programmdialoge sind Standarddialoge von DIAdem, die Sie in Ihrem Script verwenden, um mathematische Standardfunktionen zu parametrieren oder Dateioperationen durchzuführen. Den Dialog einer mathematischen Standardfunktion rufen Sie mit `DlgOpen` auf. Den Namen des Programmdialogs finden Sie auf dessen Hilfeseite in der DIAdem-Hilfe unter der Überschrift Script-Aufruf. Um aus Ihrem Script die Auswahl und Berechnung der statistischen Kennwerte aufzurufen, verwenden Sie die Scriptzeile:

```
Call DlgOpen("DlgStatBlockCalc")
```

Ihr Script ruft den Dialog auf, Sie wählen die gewünschten Kennwerte aus und klicken **Ausführen**. DIAdem berechnet die Kennwerte und führt Ihr Script weiter aus.

Um Dateien zu laden, fügen Sie zwei Zeilen in Ihr Script ein:

```
Call FileNameGet("NAVIGATOR", "FileRead")
If DlgState = "IDOk" Then
  Call DataFileImport(FileDlgFile)
Else
  MsgBoxDisp ("No file selected")
End If
```

Der Befehl `FileNameGet` ruft den Dialog zum Laden von Datendateien in DIAdem-NAVIGATOR auf. Sie wählen im Dialog die gewünschte Datendatei aus und DIAdem schreibt den Dateinamen in die Variable `FileDlgFile`. Wenn Sie den Dialog mit **OK** verlassen, lädt das Script die in `FileDlgFile` angegebene Datei ins Datenportal.

Erstellen von Anwenderdialogen

Anwenderdialoge sind projektspezifische Dialoge, die Sie zur Eingabe von Werten, zur Abfrage von Einstellungen oder zum Starten von Funktionen erstellen. Mit dem Dialogeditor von DIAdem-SCRIPT erstellen Sie Anwenderdialoge, die Sie in einer Dialogdatei mit der Endung `.sud` speichern. Anwenderdialoge rufen Sie im Script mit dem Befehl `SudDlgShow` unter Angabe des Dialognamens und der Dialogdatei auf. Der Aufruf des Anwenderdialogs in Abbildung 5-1 lautet:

```
Call SudDlgShow("DlgEvalMain",
               "Crash_MMEEvaluation.sud")
```

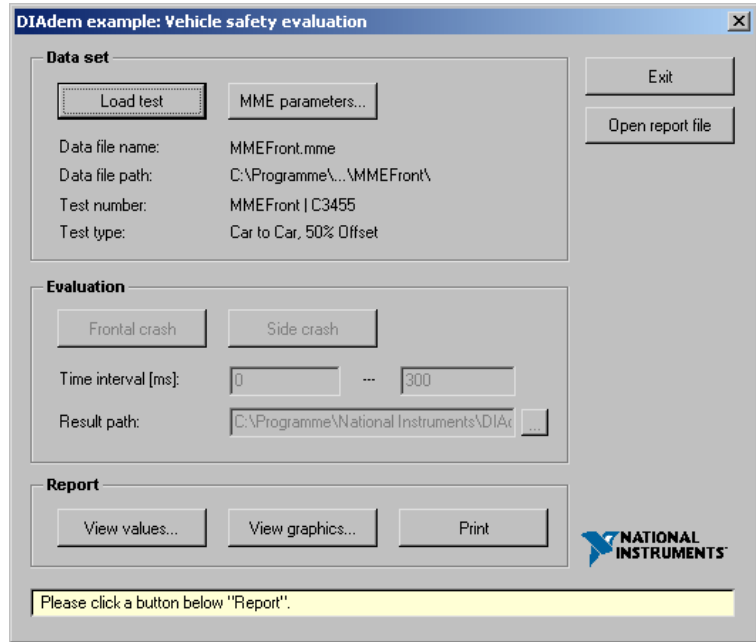



Abbildung 5-1. Bedienoberfläche einer Crash-Auswertung

Die Elemente eines Anwenderdialogs können Sie über Ereignisse logisch miteinander verknüpfen. Abbildung 5-1 zeigt den Hauptdialog einer Crash-Auswertung, der die Schaltflächen schrittweise in Abhängigkeit von den zuvor durchgeführten Arbeitsschritten freigibt. Im ersten Schritt laden Sie die Testdaten und entscheiden, ob Sie einen Frontal- oder Seitenaufprallversuch untersuchen. Im zweiten Schritt können Sie den gewählten Datensatz auswerten. Im dritten Schritt wählen Sie die Darstellung der Ergebnisse aus.

Definieren von Anwenderdialogen



Dialog-Vorlagen

Um Anwenderdialoge zu erstellen, rufen Sie den Dialogeditor in der Befehlsleiste von DIAdem-SCRIPT auf oder verwenden die Vorlagen der Aktionsleiste **Dialog-Vorlagen**. Wenn Sie einen Anwenderdialog zur Kanalauswahl benötigen, klicken Sie auf die Vorlage **DIAdem-Kanalauswahl**. Geben Sie als Namen für Ihre Dialogdefinition beispielsweise `MyDialog.sud` ein. DIAdem lädt die Vorlage in den Dialogeditor.

Die Dialogvorlage zur Kanalauswahl enthält zwei Auswahlboxen und Schaltflächen zum Abbrechen und Bestätigen. Im Dialogeditor können Sie diese Vorlage mit weiteren Steuerelementen wie Checkboxes, Tabellen

oder ActiveX-Objekten erweitern. Mit Rahmen, Texten und Grafiken gestalten Sie den Anwenderdialog. Sie können jedes Steuerelement in seiner Größe verändern, an beliebiger Stelle platzieren und relativ zu anderen Steuerelementen ausrichten.

Jedes Steuerelement hat Eigenschaften, die Sie im Eigenschaftsfenster sehen und ändern können. Zu den Eigenschaften zählen beispielsweise Farbe, Font, Gestalt, ToolTip oder Tabulatorreihenfolge. Mit der Tabulatorreihenfolge geben Sie an, in welcher Reihenfolge Sie die Steuerelemente mit <Tab> im Dialog anspringen.

Variablen verbinden die Steuerelemente Ihres Anwenderdialogs mit Ihrem Script. In der Dialogvorlage **DIAdem-Kanalauswahl** sind die beiden Auswahlboxen mit den Hilfsvariablen L1 und L2 verknüpft. Wenn Sie die beiden Hilfsvariablen in Ihrem Script vorbesetzt haben, zeigt der Anwenderdialog die Werte in den Auswahlboxen an. Wenn Sie im Anwenderdialog die Werte ändern, übernehmen L1 und L2 die neuen Werte und geben diese Werte an das Script zurück.



Dialogvariablen

DIAdem-Variablen, die Sie im Anwenderdialog verwenden, müssen Sie anmelden. Klicken Sie in der Befehlsleiste des Dialogeditors auf **Variablen**. Klicken Sie **Neuer Eintrag**, um Variablen anzumelden.

Steuern von Anwenderdialogen

Sie können Anwenderdialoge abhängig von Ereignissen steuern und beispielsweise die Schaltfläche **OK** erst aktivieren, wenn der Anwender Werte eingegeben hat. Um ein Steuerelement mit einem Ereignis zu verknüpfen, wählen Sie das Ereignis im Eigenschafts-Fenster und füllen das zugehörige VBS-Script mit Methoden.

Ein Ereignis wählen Sie auf der Karteikarte **Ereignis** des Eigenschaftsfensters aus. Der Dialogeditor öffnet nach einem Klick auf ... seinen Script-Editor, in dem Sie das Ereignis definieren. Klicken Sie auf **Script-Ansicht aus**, um in die Dialogansicht zu wechseln.

Das Ereignis `EventClick` ist mit dem Klick auf eine Schaltfläche verbunden. Die Methode `.Enable` aktiviert ein Steuerelement. Um mit einem Klick auf die Schaltfläche **LoadButton** die Schaltfläche **CalculateButton** zu aktivieren, verwenden Sie folgendes Script:

```
Sub LoadButton_EventClick()
Dim This : Set This = LoadButton
    CalculateButton.Enable=1
End Sub
```

Teile des Anwenderdialogs können Sie im Katalogfenster des Dialogeditors speichern. Mit **Einfügen** im Kontextmenü kopieren Sie markierte Steuerelemente in die Zwischenablage. Klicken Sie dann auf das Katalogfenster und wählen **Einfügen** im Kontextmenü. Mit dem Steuerelement speichern Sie auch dessen Eigenschaften und Ereignisse.

Spezielle Script-Funktionen

DIAdem-SCRIPT bietet Ihnen spezielle Funktionen, mit denen Sie in Scripten

- eigene Funktionen als Anwenderbefehle definieren,
- Serienauswertungen durchführen,
- über DIAdem-Schnittstellen mit anderen Programmen kommunizieren,
- das Ausführen bestimmter Befehle von Benutzerrechten abhängig machen und
- auf Objekte in Layoutdateien von DIAdem-VIEW und DIAdem-REPORT zugreifen können.

Definieren von Anwenderbefehlen

In einem Script können Sie mehrere Anwenderbefehle definieren, um den Befehlsumfang von DIAdem zu erweitern. Anwenderbefehle können Sie in Formeln des Taschenrechners, in DIAdem-REPORT zum Formatieren eines Achsensystems und in DIAdem-SCRIPT als neue Befehle verwenden.

Wenn Ihnen beispielsweise in DIAdem-REPORT eine spezielle Formatierung zur Darstellung Ihrer Daten fehlt, erstellen Sie einen Anwenderbefehl mit den entsprechenden Anweisungen. Tabelle 5-2 zeigt in der rechten Spalte eine Trendanzeige mit Plus- und Minuszeichen für die Werte der mittleren Spalte. In der Definition der rechten Spalte steht anstelle einer Formatanweisung der Aufruf des Anwenderbefehls:

```
@@TabTrend(CFV) @@
```

An den doppelten @-Zeichen erkennt DIAdem, dass es sich um einen Anwenderbefehl und nicht um eine Variable oder eine Textformatierung handelt. Die Variable CFV oder CurrentFormatValue steht für den aktuellen Kanalwert.

Tabelle 5-2. Liste monatlich gemessener Werte mit Trenddarstellung durch einen Anwenderbefehl

Date	Value	Trend
01/01/2001	0.000	Start
02/01/2001	270.000	+++
03/01/2001	-43.000	-
04/01/2001	72.000	++
05/01/2001	-43.000	-
06/01/2001	124.000	+++
07/01/2001	-92.000	--
08/01/2001	10.000	+
09/01/2001	166.000	+++
10/01/2001	-42.000	-
11/01/2001	59.000	++
12/01/2001	45.000	+

Anwenderbefehle definieren Sie als Prozedur oder Funktion. Eine Prozedur kann Argumente nur übernehmen, während die Funktion auch einen Wert zurückgeben kann. Der Anwenderbefehl `TabTrend` gibt maximal drei Plus- oder Minuszeichen als Text aus:

```
Function TabTrend(ByVal Value)
    if Value <= -100 then
        TabTrend = "---"
    elseif (Value > -100) and (Value <= -50) then
        .....
    elseif (Value >= 100) then
        TabTrend = "+++"
    end if
end Function
```

Scriptdateien mit Anwenderbefehlen müssen Sie unter **Einstellungen» Anwenderbefehle** anmelden, damit DIAdem Ihre Anwenderbefehle zum Befehlsbestand hinzufügt. Den Anwenderbefehl `TabTrend` finden Sie im standardmäßig angemeldeten Script `UserCmdExample.vbs`. DIAdem speichert die Verknüpfung mit der Scriptdatei in der Desktopdatei. Damit stehen Ihnen Ihre Anwenderbefehle dauerhaft zur Verfügung, bis Sie die Verknüpfung wieder löschen oder eine andere Desktopdatei laden.

Analysieren einer Serie von Dateien

Mit DIAdem-SCRIPT können Sie eine Serie von Dateien in einem Script automatisch analysieren und dokumentieren, ohne dass Sie die Dateien einzeln laden müssen. Wenn Sie beispielsweise einen Langzeitversuch durchführen, der jeden Tag eine Ergebnisdatei speichert, können Sie die in einer Woche angefallenen Daten am Anfang der folgenden Woche auf einmal analysieren.

Dazu erstellen Sie eine Listendatei, das ist eine Textdatei mit den Namen der auszuwertenden Datendateien. Die Listendatei muss denselben Namen wie das zugehörige Script und die Dateinamenserweiterung `.lst` haben. Die Listendatei enthält die Dateinamen ohne Dateinamenserweiterung.

Um im Aufzeichnungsmodus Listendateien zu erstellen, wählen Sie in der Konfiguration von DIAdem-SCRIPT die Einstellung **Serienauswertung im Aufzeichnungsmodus aktivieren**. Um Listen mit Dateitypen zu erstellen, die der Aufzeichnungsmodus nicht erfasst, verwenden Sie den Befehl `DirLstWrite`.

In Ihrem Script verwenden Sie in Lade- und Speicherbefehlen anstelle von Dateinamen den Verweis auf die Listendatei:

```
Call DataFileImport("UseFileList")
```

Wenn Sie in Ihrem Script mehrere und unterschiedliche Befehle haben, die auf die Listendatei zugreifen, müssen Sie die Reihenfolge der aufgelisteten Dateien beachten. Wenn Sie beispielsweise zuerst den Befehl `DataFileImport` zum Laden von Datendateien aufrufen, muss an erster Stelle in der Listendatei eine Datendatei stehen. Wenn Sie anschließend den Befehl `PicLoad` zum Laden eines Layouts aufrufen, muss an zweiter Stelle in der Listendatei eine Layoutdatei stehen.

Kommunizieren mit anderen Anwendungen

In Scripten können Sie die OLE-, ODBC/SQL- und ASAM-ODS-Schnittstellen von DIAdem nutzen.

Über die OLE-Schnittstelle (Object Linking and Embedding) tauscht DIAdem Daten und Befehle mit anderen Applikationen aus. DIAdem kann dabei sowohl Client als auch Server sein. DIAdem kann über OLE ein anderes Programm oder eine weitere DIAdem-Instanz ansprechen. Weitere Informationen finden Sie auf der DIAdem-Hilfeseite *Die OLE-Schnittstelle von DIAdem*.

Über die ODBC/SQL-Schnittstelle liest und schreibt DIAdem in ODBC-Datenbanken (Open Data Base Connectivity). Der Zugriff auf die ODBC-Datenbanken erfolgt über SQL-Befehle (Structured Query Language). Diese DIAdem-SQL-Befehle können auf jede Datenbank zugreifen, die über den ODBC-Administrator von MS-Windows als Datenquelle angemeldet ist. Weitere Informationen finden Sie auf der DIAdem-Hilfeseite *Die ODBC/SQL-Schnittstelle*.

Über die ASAM-ODS-Schnittstelle (ASAM Open Data Service) greifen Sie auf ASAM-konforme Datendateien und Datenbanken lesend und schreibend zu. Als Bedienoberfläche können Sie den ASAM-Datenservice aufrufen, um in ASAM-Datenbeständen zu navigieren. Für den Zugriff auf ASAM-Daten verfügt DIAdem über spezielle ODS-Befehle. Weitere Informationen finden Sie auf der DIAdem-Hilfeseite *ASAM-Datenservice*.

Zuweisen von Benutzerrechten

Mit der Benutzerverwaltung organisieren Sie, welche Anwender in einem Script Zugriff auf bestimmte Funktionen haben. Dazu richten Sie passwortgeschützte Benutzerkonten ein, die Sie mit unterschiedlichen Rechten ausstatten. DIAdem speichert diese Angaben in einer verschlüsselten ADM-Datei.

Wenn ein Anwender Ihr Script startet, ruft das Script den Dialog zum Einloggen auf. Mit seiner Anmeldung informiert der Anwender DIAdem über sein Benutzerkonto. Um beispielsweise den Zugriff auf eine Datenbank zu beschränken, fragen Sie vor der OLE-Anwendung das Benutzerkonto auf das Recht `DataExchange` ab. DIAdem startet die Datenbankverbindung nur, wenn der Anwender dazu berechtigt ist. Weitere Informationen finden Sie auf der DIAdem-Hilfeseite *Benutzerverwaltung für DIAdem - Allgemeines*.

Zugreifen auf Objekte in DIAdem-VIEW

Die wichtigsten Objekte in DIAdem-VIEW sind Arbeitsblätter, Bereiche, Achsensysteme, Kurven, Kanaltabellen und Spalten. In einem Script können Sie diese Objekte verändern, löschen und neue Objekte anlegen. Auf ein Objekt in DIAdem-VIEW greifen Sie über seine Objekthierarchie zu. Das globale Objekt ist das View-Objekt, das mehrere Arbeitsblätter haben kann. Ein Arbeitsblatt kann in mehrere Bereiche unterteilt sein, die ein Achsensystem oder eine Kanaltabelle enthalten oder leer sind.

Das folgende Script löscht alle Arbeitsblätter in DIAdem-VIEW und erzeugt das neue Arbeitsblatt `MySheet`. In dem neuen Arbeitsblatt erzeugt das Script den Bereich `NewArea` als 2D-Achsensystem und legt in dem Achsensystem eine Kurve mit dem x-Kanal 1 und dem y-Kanal 3 an.

```
Call View.Sheets.RemoveAll()  
Set MySheet = View.Sheets.Add("NewSheet")  
Set NewArea = MySheet.ActiveArea  
NewArea.DisplayObjType = "CurveChart2D"  
Call NewArea.DisplayObj.Curves.Add(1,3)
```

Zugreifen auf Objekte in DIAdem-REPORT

Objekte in DIAdem-REPORT sind beispielsweise Achsensysteme, Tabellen und Texte. Der Zugriff auf die Objekte in DIAdem-REPORT erfolgt nicht VBS-typisch. Sie müssen zuerst das Hauptobjekt und dann das Unterobjekt öffnen, verändern und wieder schließen. Die folgenden Scriptzeilen ändern die Farbe einer Kurve in einem 2D-Achsensystem:

```
Call GRAPHObjOpen("2DAxis1")  
    Call GRAPHObjOpen("2DObj3_Curve1")  
        D2CURVECOLOR = "Red"  
    Call GRAPHObjClose("2DObj3_Curve1")  
Call GRAPHObjClose("2DAxis1")
```

Um die Objekthierarchie im Script zu verwenden, öffnen Sie den Dialog des Achsensystems mit einem Doppelklick und drücken <Strg-A>. Wechseln Sie zu DIAdem-SCRIPT und fügen Sie den Inhalt der Zwischenablage mit <Strg-V> in Ihr Script ein. Im Script-Editor sehen Sie Befehle mit den Objektnamen und den Variablenzuweisungen des geöffneten Dialogs.

DIAdem konfigurieren

Anhang A enthält Informationen über die Einstellungen, die Installation im Netzwerk, den Start mit Parametern und die Ordnerstruktur von DIAdem.

Einstellungen

Sie können unterschiedliche Eigenschaften von DIAdem im Menü **Einstellungen** konfigurieren:

- In den Allgemeinen Einstellungen bestimmen Sie die allgemeinen Eigenschaften von DIAdem, wie die Maßeinheit, das Zeitformat oder das Verhalten des Report-Assistenten.
- In den Modulspezifischen Einstellungen bestimmen Sie, in welchen Ordnern die DIAdem-Module nach Dateien suchen und welche Startdateien die DIAdem-Module laden.
- In der Speicherorganisation bestimmen Sie den Speicherbereich des Datenportals für interne Daten. Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn Sie alle Module über **Fenster»Alle Schließen** schließen.
- In den Einstellungen zur Logdatei bestimmen Sie, ob DIAdem nur Fehlermeldungen oder auch andere Meldungen protokolliert. Sie öffnen die Logdatei über **?»Logdatei ansehen**.

DIAdem speichert die Einstellungen standardmäßig in der Desktopdatei `desktop.ddd`. Sie können für verschiedene Anwender oder verschiedene Projekte DIAdem unterschiedlich konfigurieren und die Einstellungen in unterschiedlichen Desktopdateien speichern und nach Bedarf laden.

Um die aktuellen Einstellungen in einer neuen Desktopdatei zu speichern, schließen Sie alle Module über **Fenster»Alle schließen**. Klicken Sie auf **Desktop speichern** und geben Sie einen Namen für Ihre Desktopdatei ein. DIAdem startet automatisch neu und lädt die gespeicherte Desktopdatei.

Um eine Desktopdatei zu laden, klicken Sie auf **Desktop laden**. Informationen zum Laden der Desktopdatei beim Programmstart finden Sie im Abschnitt *Start mit Parametern*.

Mit der Desktopdatei lädt DIAdem die Parameterdatei. In der Parameterdatei speichert DIAdem die Definitionen der Aktionsleisten. Die Parameterdatei hat die Dateinamenserweiterung `.par`. Sie können projektbezogene oder anwenderbezogene Aktionsleisten definieren und die Einstellungen in unterschiedlichen Parameterdateien speichern.

Um eine neue Parameterdatei anzulegen, kopieren Sie die Standarddatei `userpar.par` im DIAdem-Ordner und geben der Kopie beispielsweise den Namen `myparams.par`. Starten Sie DIAdem und wählen Sie **Einstellungen»Parameterdatei**. Fügen Sie den neuen Eintrag `myparams.par` hinzu und entfernen Sie die Parameterdatei `userpar.par`. Nun können Sie die Aktionsleisten für Ihr Projekt definieren. Um Ihre Definitionen zu speichern, legen Sie eine neue Desktopdatei an. Mit der neuen Desktopdatei ruft DIAdem Ihre Parameterdatei `myparams` auf.

Start mit Parametern

Sie können DIAdem mit Parametern aufrufen, um DIAdem vorzukonfigurieren oder mit einem Script zu starten. Die Parameter geben Sie in den Eigenschaften des Aufrufs von DIAdem an. Um die Eigenschaften der Schaltfläche im Windows-Desktop zu ändern, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das **DIAdem-Symbol**. Wählen Sie im Kontextmenü **Eigenschaften**. Ergänzen Sie im Eingabefeld **Ziel** den Aufruf um die gewünschten Parameter.

Verwenden Sie den Parameter **/D**, um DIAdem mit einer projektspezifischen Desktopdatei zu starten. Die Desktopdatei enthält die Einstellungen von DIAdem wie Dateipfade, die Maßeinheit oder das Zeitformat. Um die Desktopdatei `testrig.ddd` beim Start von DIAdem zu laden, ändern Sie den Aufruf wie folgt:

```
"diadem.exe" "/DC:\diadem\testrig"
```

Verwenden Sie den Parameter **/C**, um unmittelbar nach dem Start von DIAdem einen Befehl auszuführen. Um das Script `MyScript` nach dem Start von DIAdem auszuführen, ändern Sie den Aufruf wie folgt:

```
"diadem.exe" "/CScriptStart('MyScript.vbs')"
```

Verwenden Sie den Parameter **/S**, um beim Aufruf eines DIAdem-Clients einer Netzinstallation den lokalen Systemordner anzugeben. Der DIAdem-Client sucht im Systemordner Oberflächendateien und Systemdateien, die für den Programmstart erforderlich sind. Um den Systemordner `system` beim Start von DIAdem anzugeben, ändern Sie den Aufruf wie folgt:

```
"diadem.exe" "/SC:\diadem\system"
```

Sie können in einem Aufruf verschiedene Parameter und einen Parameter auch mehrmals verwenden. Um auf einem Testrechner eine Anwendung zu starten, ändern Sie den Aufruf wie folgt:

```
"diadem.exe" "/DC:\diadem\engine1"  
"/CScriptStart('MainTest.vbs')"  
"/CScriptStart('TestReport.vbs')"
```

Zuerst lädt DIAdem die Desktopdatei `engine1.ddd` mit den für das Projekt eingerichteten Pfaden und Einstellungen. Dann startet DIAdem das Script `MainTest`, das die Bedienoberfläche des Tests auf dem Bildschirm anzeigt. Wenn Sie die Bedienoberfläche schließen, beendet DIAdem das Script `MainTest` und startet das zweite Script `TestReport`.

Ordnerstruktur

Abbildung A-1 zeigt die Ordnerstruktur von DIAdem, die drei Ebenen umfasst: Programmebene, Strukturebene und Dateiebene.

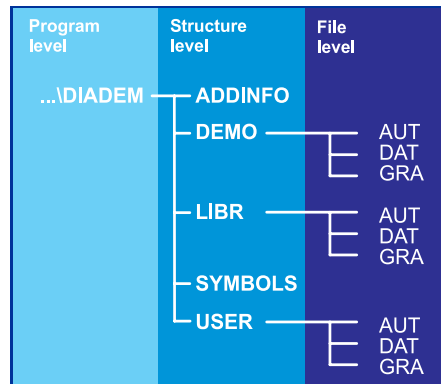


Abbildung A-1. Ordnerstruktur

1. Die *Programmebene* ist der Ordner mit den Programmdateien.
2. Die *Strukturebene* teilt Dateien wie folgt auf:
 - **ADDINFO** und **SYMBOLS** enthalten Systemdateien.
 - **LIBR** enthält Beispiele und Vorlagen.
 - **DEMO** enthält Dateien der Handbücher.
 - **USER** enthält zunächst keine Dateien und ist zur Ablage Ihrer Dateien gedacht. Sie können für weitere Anwender und unterschiedliche Projekte weitere Ordner anlegen.

Jedes DIAdem-Modul sucht Dateien immer auf zwei Pfaden: zunächst auf dem Anwenderpfad und dann auf dem Bibliothekspfad. Beide Pfade können Sie in den Einstellungen verändern. Wenn Sie im Dialog eine Datei geladen haben, passt DIAdem automatisch den Anwenderpfad an.

3. Die *Dateiebene* enthält Dateien der einzelnen DIAdem-Module in verschiedenen Ordnern:
 - **AUT** enthält Scripte (.vbs), Listendateien (.lst), Variablendefinitionen (.vas) und Anwenderdialoge (.sud).
 - **DAT** enthält Datenheaderdateien (.tdm, .dat) und Datendateien (.tdx, .r64, .asc, .txt, .lvm).
 - **GRA** enthält Layoutdateien (.tdr und .tdv) und Grafikdateien (.wmf, .bmp, .tif, .jpg).

GPI-Schnittstelle

Abbildung B-1 zeigt ein Schema des General Programming Interface (GPI), für das Sie eigene Variablen und Befehle oder Datendateifilter zum Laden von Fremdformaten programmieren können. Die Erweiterung zu DIAdem realisieren Sie als Funktionsbibliothek (DLL). Mit dem GPI-Wizard definieren Sie die Hülle, die Sie für Ihre Funktionsbibliothek benötigen. Den eigentlichen Code für die gewünschten Funktionen schreiben Sie in Microsoft Visual C++ (Version 6.00).

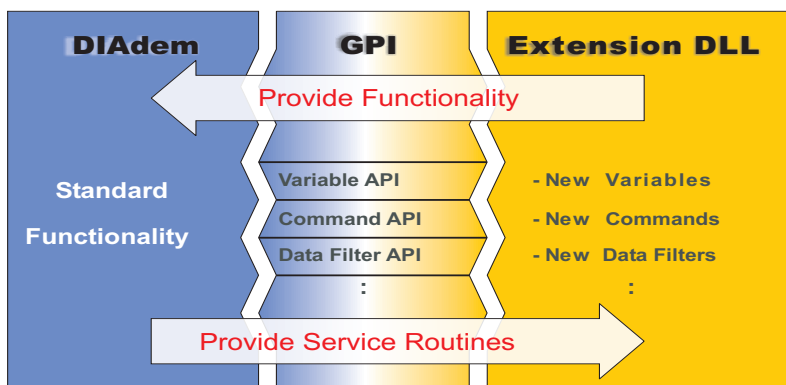


Abbildung B-1. General Programming Interface

Um Ihre Funktionserweiterungen in DIAdem zu nutzen, melden Sie die Funktionsbibliothek in dem Menü **Einstellungen»GPI-DLL-Registrierung** an. Den Verweis auf die zusätzlich angemeldete GPI-DLL speichert DIAdem in der Desktopdatei. Nach einem automatischen Programmstart können Sie die Erweiterung wie standardmäßig ausgelieferte DIAdem-Funktionen nutzen.



AUT-Scripte konvertieren

In DIAdem-SCRIPT können Sie sowohl VBS-Scripte als auch AUT-Scripte älterer DIAdem-Versionen laden, editieren und ausführen. Die beiden Scripttypen unterscheiden sich in folgenden Merkmalen:

Tabelle C-1. Unterschiede zwischen AUT- und VBS-Scripten

Scriptelement	AUT-Script	VBS-Script
Zeilenende	;	Zeilenumbruch
Zuweisung	:=	=
Befehlsaufruf	FileNameGet()	Call FileNameGet()
Kanaloperation	Ch(2) := Ch(1)	FormulaCalc ("Ch(2) := Ch(1)")
Anwendervariable	Uservariable\$	Uservariable_

Sie können AUT-Scripte in VBS-Scripte konvertieren, um beispielsweise den Debugger in DIAdem-SCRIPT zu nutzen. Sie starten die Konvertierung über **Script»AUT/VBS-Script-Konverter** in DIAdem-SCRIPT.

Im Folgenden finden Sie einige grundsätzliche Anmerkungen zur Konvertierung von AUT-Scripten:

- Der Konverter löscht das Semikolon am Ende einer AUT-Scriptzeile.
- Der Konverter teilt eine AUT-Scriptzeile mit mehreren Anweisungen auf mehrere VBS-Scriptzeilen auf, so dass jede VBS-Scriptzeile nur noch eine Anweisung enthält.
- Der Konverter wandelt Kanaloperationen in einen Aufruf des Befehls `FormulaCalc()` um.
- Der Konverter lässt Taschenrechneroperationen, die gleichnamigen VBS-Funktionen entsprechen, wie `abs`, `sin`, `exp`, `log` oder `ltrim` unverändert. Beim Ausführen des VBS-Scripts ruft DIAdem die VBS-Funktion auf.
- Um den Zugriff auf Objekte in DIAdem-REPORT wie die x-Achse eines Achsensystems konvertieren zu können, müssen Sie vor der Konvertierung DIAdem-REPORT öffnen.

- Der Konverter wandelt AUT-Prozeduren in SUB-Prozeduren um.
- Der Konverter ersetzt einen Unterstrich im Namen einer AUT-Prozedur durch das Zeichen x.
- Der Konverter kann keine ineinander verschachtelten Prozeduren umsetzen. Diese müssen Sie nachträglich umsetzen.
- Der Konverter ersetzt For-Schleifen in AUT-Scripten durch Do-While-Loop-Schleifen, da VBS-Scripte keine DIAdem-Variablen als Schleifenvariablen erlauben:

AUT-Syntax	VBS-Syntax
<pre>For L1:= 1 to 3 Do Begin; End</pre>	<pre>L1=1 Do While L1<=3 Loop</pre>

Der Konverter fügt den Kommentar "Step1 or Step-1" ein, da er die Zählrichtung der Schleife nicht kennt.

- Der Konverter kann keine Abfragen auf NoValue umsetzen.
- Der Konverter ergänzt Textvergleiche mit dem Kommentar "case sensitive", da VBS-Script Groß-/Kleinschreibung immer berücksichtigt.
- Der Konverter ersetzt alle Booleschen Werte ungleich Null durch TRUE. Da TRUE in VBS-Scripten nicht automatisch dem Wert 1 entspricht, können numerische Berechnungen mit Booleschen Werten andere Ergebnisse als im AUT-Script liefern.

Weitere Informationen zum Konverter finden Sie in der DIAdem-Hilfe unter dem Thema AUT/VBS-Konverter.

Dateiformate in DIAdem

Dateinamens- erweiterung	Beschreibung
ASC, TXT, CSV	Textdateien im ASCII-Format
AUT	AUT-Scripte von DIAdem 8
DAT	Datendateien von DIAdem 8
DDD	Desktopdateien mit DIAdem-Einstellungen
LST	Listendateien mit Dateinamen zur Serienauswertung
LVD, LVM	LabVIEW-Datendateien
PAR	Parameterdateien mit den Definitionen der Aktionsleisten
R64, R48, I16	Binär-Datendateien von DIAdem 8
TDM	DIAdem-Datendateien mit Verweis auf TDX-Binärdatei
TDR	Layoutdateien von DIAdem-REPORT
TDV	Layoutdateien von DIAdem-VIEW
TDX	Binärdateien zur DIAdem-Datendatei
VBS	Scriptdateien von DIAdem-SCRIPT



Hinweis Im Abschnitt *Zusätzliche Datenformate* des Kapitels 2, *Daten laden, verwalten und speichern*, finden Sie eine Liste zusätzlicher Datenformate, für die DIAdem Dateifilter zur Verfügung stellt.

Technische Unterstützung und Professioneller Service

Für professionelle Serviceleistungen und technische Unterstützung lesen Sie bitte auf der Internetseite ni.com von National Instruments unter folgenden Abschnitten nach:

- **Support:** Die Online-Ressourcen zur technischen Unterstützung umfassen:
 - **Ressourcen zur Selbsthilfe:** Für Soforthilfe bei Fragen und Problemen empfiehlt es sich, unsere umfangreichen Informationsquellen zur technischen Unterstützung unter ni.com/support zu Rate zu ziehen (auf Englisch, Spanisch und Japanisch verfügbar). Diese sind für alle registrierten Benutzer kostenlos und zu den meisten Produkten erhältlich. Hier finden Sie unter anderem Software-Treiber und -Updates, eine Informationsdatenbank (KnowledgeBase), Produkthandbücher, Assistenten zur schrittweisen Fehlersuche, Schaltpläne von Geräten, Dokumente über die Einhaltung von Standards, Programmierbeispiele, Lernhilfen, Application Notes, Instrumententreiber, Diskussionsforen und ein Glossar zur Messtechnik.
 - **Support mit persönlicher Betreuung:** Treten Sie unter ni.com/support mit NI-Ingenieuren und anderen Fachleuten aus dem Bereich Messtechnik und Automatisierung in Verbindung. Über unser System können Sie Fragen stellen und erhalten die Möglichkeit, sich per Telefon, Diskussionsforum oder E-Mail mit den entsprechenden Fachleuten in Verbindung zu setzen.
- **Training:** Unter ni.com/training finden Sie Lernhandbücher, Videos und interaktive CDs. Hier können Sie sich auch für eine der weltweit angebotenen Software-Schulungen anmelden.

- **System-Integration:** Wenn Sie aus Zeit-, Personalmangel oder anderen Gründen bei der Fertigstellung eines Projekts in Verzug geraten, können Ihnen die Mitglieder des NI-Alliance-Programms weiterhelfen. Für Informationen zu diesem Programm setzen Sie sich entweder telefonisch mit einer National-Instruments-Niederlassung in Ihrer Nähe in Verbindung oder besuchen Sie die Seite ni.com/alliance.

Sollten Sie nach dem Besuch unserer Internetseite ni.com immer noch offene Fragen haben, wenden Sie sich bitte an eine National-Instruments-Niederlassung in Ihrer Nähe. Die Telefonnummern aller Niederlassungen finden Sie vorn in diesem Handbuch. Auf die Internetseiten der einzelnen Niederlassungen, auf denen Sie immer die aktuellen Kontaktinformationen, Telefonnummern des technischen Supports, E-Mail-Adressen und aktuelle Ereignisse/Veranstaltungen finden, gelangen Sie über ni.com/niglobal.

Stichwortverzeichnis

A

- Achsensysteme, 4-12
 - 2D-Achsensysteme, 4-12
 - 3D-Achsensysteme, 4-14
 - DIAdem-CLIP, 4-22
 - DIAdem-VIEW, 4-1
 - Polarachsensysteme, 4-13
- Aktionsleisten
 - Globale Scriptleiste, 1-2
 - Voreinstellungen definieren, 1-2
- Analyse
 - Formeln berechnen, 3-2
 - Taschenrechner, 3-2
- Anwenderbefehle
 - Daten formatieren, 4-9
 - Definieren, 5-12
- Anwenderdialoge
 - Definieren, 5-10
 - Methoden, Ereignisse, 5-11
 - Steuern mit VBScript, 5-11
 - Variablen einsetzen, 5-11
- Anwendervariablen
 - DIAdem-ANALYSIS, 3-6
 - DIAdem-SCRIPT, 5-5
- ASAM-Daten
 - ASAM-Datenservice, 2-5
 - ATF-Dateien speichern, 2-11
 - Speichern, 2-11
- ASCII-Daten
 - Assistent konfigurieren, 2-5
 - Laden, 2-5
 - Speichern, 2-11
- Auswertungen automatisieren, 5-1

B

- Befehle
 - GPI, B-1
 - Scripte, 5-3
- Beispiele (NI-Ressourcen), E-1
- Beispiele, DIAdem-Hilfe, 1-4
- Berechnungen, 3-1
 - Rechnen in Scripten, 3-4
 - Zeitkanal generieren, 3-8
- Binärdaten laden, 2-6

C

- Crash-Analyse
 - Beispiele, 1-4
 - Kennwerte berechnen, 3-13
 - Report erstellen, 4-18

D

- DAT-Daten, 2-3, 2-11, 4-22
- Daten, 2-1
 - ASCII-Daten, 2-2, 2-5
 - Binärdaten, 2-6
 - Daten von Crash-Versuchen, 2-6
 - Datenkanäle, 2-8
 - DIA/DAGO-Daten, 2-3
 - DIAdem 8-Daten, 2-3
 - EGV-Daten, 2-6
 - Excel-Daten, 2-5
 - Externe Daten, 2-1
 - Formatiert darstellen, 4-8
 - Interne Daten, 2-7
 - LabVIEW-Daten, 2-2, 2-4
 - Lookout-Daten, 2-5
 - Manuell eingeben, 2-8

- MME-Daten, 2-6
- ODBC/SQL-Daten, 2-3
- TDM-Daten, 2-3
- VI Logger-Daten, 2-4
- Zusätzliche Datenformate, 2-7
- Datenbestandsmanager, 2-2
- Datendateifilter,GPI, B-1
- Dateneigenschaften, 2-10
- Datenkanäle, 2-9
 - Berechnen, 3-3
 - Daten editieren, 4-5
 - Neue anlegen, 2-9
 - Zeitkanäle generieren, 3-8
- Datenportal, 1-1, 2-7
 - Dateneigenschaften, 2-10
 - Default-Gruppe, 2-8
- Datenstruktur, 3D, Matrix/Tripel, 2-10
- Default-Gruppe
 - Berechnungsergebnisse ablegen, 3-1
 - Bestimmen, 2-8
- Desktopdatei
 - Programmstart, A-2
- DIAdem-ANALYSIS, 1-1, 3-1
 - Formeln, 3-2
 - NoValues, 3-6
 - Rechnen in Scripten, 3-4
 - Standardfunktionen, 3-1, 3-7
- DIAdem-CLIP, 1-1
 - DAT-Daten, 4-22
 - Datenfenster, 4-22
 - Playerleiste, 4-20
 - Präsentationen, 4-21
 - Synchronisieren, 4-21
 - Szenen definieren, 4-22
- DIAdem-Hilfe, 1-3
 - Beispiele, 1-3
 - Variablen und Befehle, 1-3
 - Vorgehensweisen, 1-3
- DIAdem-INSIGHT, 1-1, 4-23
 - Modell definieren, 4-23
 - Modellformate, 4-25
- DIAdem-Module, 1-1
- DIAdem-NAVIGATOR, 1-1, 2-1
 - Daten speichern, 2-10
 - Filter definieren, 2-2
 - In Daten browsen, 2-1
- DIAdem-REPORT, 1-1, 1-2, 4-6
 - Achsensysteme, 4-12
 - Textobjekte, 4-18
- DIAdem-SCRIPT, 1-1
 - Anwenderbefehle definieren, 5-12
 - Aufgaben automatisieren, 5-1
 - Aufzeichnungsmodus, 5-1
 - Datei-Übersicht, 5-2
 - Dialoge, 5-8
 - Script-Editor, 5-1
- DIAdem-VIEW, 1-1, 4-1
 - Flags setzen, berechnen, 4-4
 - Grafikcursor, 4-3
 - Layouttransfer, 4-2
 - Zoom, 4-3
- Diagnosewerkzeuge (NI-Ressourcen), E-1
- Dialoge
 - Anwenderdialoge, 5-8
 - Standarddialog aufrufen, 5-8
- Dialogeditor
 - DIAdem-SCRIPT, 5-9
 - Vorlagen verwenden, 5-10
- Digitale Filter
 - FIR, 3-9
 - IIR, 3-9

E

Editor
 Dialogeditor, 5-9
 Script-Editor, 5-1
 Evaluierungsversion freischalten, 1-4
 Excel-Daten
 Assistent konfigurieren, 2-5
 Laden, 2-5
 Speichern, 2-11

F

Fast Fourier Transformation (FFT), 3-8
 Fehlersuche (NI-Ressourcen), E-1
 Flags setzen, berechnen, löschen, 4-4
 Formatvorgaben, 4-8, 4-9
 Formeln, 3-2
 Berechnen in Scripten, 3-4
 Verwenden in Scripten, 5-6
 Frequenzbewertete Beschleunigung, 3-10

G

GPI, 2-7, B-1
 Grafiken, 4-19, 4-23
 Größenlistenvariablen, 5-5

H

Hilfsvariablen, 3-5, 5-4
 Höhenlinienberechnung, 3-13

I

Installation, 1-4, A-2
 Instrumententreiber (NI-Ressourcen), E-1
 Interaktionsmodus, 5-7
 Interne Daten, 2-7
 Inverse FFT, 3-9
 Isolinien Darstellungen, 4-15

K

Kanäle, 2-8
 Datenkanäle, 2-9
 Default-Gruppe, 2-8
 Kanaleigenschaften, 2-10
 Kanaleigenschaften ergänzen, 2-10
 Kanalnummern, 2-8
 Listenansicht, 2-8
 Neue Kanäle anlegen, 2-8
 Textkanäle, 2-9
 Zeitkanäle, 2-9
 Kanalgruppen, 2-8
 Kanaltabellen, 4-1, 4-5
 Klassierungen, 3-11
 Rainflow-Klassierung, 3-12
 Reduzierende Klassierung, 3-12
 Verbundklassierungen, 3-12
 KnowledgeBase, E-1
 Kurven
 Flags setzen, bearbeiten, 4-4
 Koordinaten, 4-3
 Lineare Abbildung, 3-8
 Minima, Maxima untersuchen, 4-3

L

LabVIEW-Daten, 2-2, 2-4
 LabVIEW DIAdem Connectivity VIs,
 1-3, 2-4
 Layout
 DIAdem-CLIP, 4-21
 DIAdem-REPORT, 4-10
 DIAdem-VIEW, 4-2
 Layouttransfer, 4-2
 Linien, 4-19
 Lizenz aktivieren, 1-4
 Lookout-Daten, 2-5

M

MediaBuilder, 4-22
Messdaten projizieren, 4-23
Modelldateien, 4-25
Module, 1-1

N

NI-Lizenzmanager, 1-4
NoValues, 3-6

O

ODBC/SQL-Daten, 2-6
Ordnungsanalyse, 3-10

P

Peaksuche,Script, 5-3
Polarachsensysteme, 4-13
Programmierbeispiele (NI-Ressourcen), E-1
Programmstart
 Desktopdatei angeben, A-2
 Script aufrufen, A-2
 Systemordner angeben, A-2
Programmvariablen, 3-5, 5-4
 Deskriptive Statistik, 3-11

R

Rahmen, 4-19
Raumkurven, 4-15
Report
 3D-Achsensysteme, 4-14
 Achsensysteme, 4-12
 Ergebnisse dokumentieren, 4-6
 Layoutdatei, 4-10
 Objekte bearbeiten, 4-7
 Polarachsensysteme, 4-13
 Rahmen und Linien, 4-19

Seitenformat festlegen, 4-11

Tabellen, 4-15

Texte eingeben, 4-17

Textobjekte, 4-18

Unterachsen, 4-12

Report-Assistent, 1-3

S

Schreibkonventionen, *ix*

Script, 5-1

 Anwenderbefehle definieren, 5-12

 Aufzeichnungsmodus, 5-1

 Befehle, 5-3

 Berechnungen durchführen, 3-4

 Datei-Übersicht, 5-2

 Dialoge erstellen, 5-8

 Formeln berechnen, 3-4, 5-6

 Interaktionsmodus, 5-7

 Programmstart, A-2

 Schleifen und Verzweigungen, 5-7

 Script-Editor, 5-1

 Standarddialoge verwenden, 5-8

 Standardfunktionen ausführen, 3-4

 Steuerbefehle, 5-7

 Variablen, 3-4, 5-4

 VBS-Variablen, 5-6

Seitenformat

 Maßstäblich, 4-11

 Ratioangepasst, 4-11

Signalanalyse, 3-8

 Digitale Filter, 3-9

 FFT, 3-8

 Frequenzbewertete Beschleunigung, 3-10

 Inverse FFT, 3-9

 Ordnungsanalyse, 3-10

 Terz-/Oktav-Analyse, 3-9

Software (NI-Ressourcen), E-1

Software-Schulungen (NI-Ressourcen), E-1

Standardfunktionen, 3-1, 3-7
 3D-Analyse, 3-12
 Aufruf in Scripten, 3-4
 Crash-Analyse, 3-13
 Kurvenberechnung, 3-8
 Signalanalyse, 3-8
 Statistik, 3-11
 Zeitkanal generieren, 3-8
 Steuerbefehle, 5-7
 Synchronisieren, 4-21
 Szenen
 Achsensysteme definieren, 4-22
 DIAdem-Daten, 4-22
 Videos und Kurven synchronisieren, 4-21

T

Tabellen, 4-15
 2D-Tabellen, 4-15
 3D-Tabellen, 4-16
 Formatieren mit Anwenderbefehlen, 5-12
 Mehrseitige Tabellen, 4-16
 Taschenrechner, 3-2
 TDM-Daten, 2-3
 Terz-/Oktav-Analyse, 3-9
 Texteditor, 4-17
 Textkanäle, 2-9
 Unicode, 2-9
 Treiber (NI-Ressourcen), E-1

U

Unicode-Zeichen, 2-9
 Unterachsen, 4-12
 Unterstützung und Serviceleistungen von
 National Instruments, E-1
 Unterstützung und Serviceleistungen von
 NI, E-1

V

Variablen
 Anwenderdialoge, 5-11
 Anwendervariablen, 3-6, 5-5
 Berechnen und Abfragen, 3-3
 Berechnungen mit Variablen, 3-5
 Formatvorgaben zur Darstellung, 4-9
 GPI, B-1
 Größenlistenvariablen, 5-5
 Hilfsvariablen, 3-5, 5-4
 In Scripten, 5-4
 In Tabellen einsetzen, 4-16
 In Texten, 4-17
 Programmvariablen, 3-5, 5-4
 VBS-Variablen, 5-6
 Wertzuweisung, 3-4
 VI Logger-Daten, 2-4
 Videodateien, 4-23
 Vorlagen
 DIAdem-REPORT, 1-4
 DIAdem-VIEW, 4-2
 Report, 4-10
 Script, 1-4, 5-10

W

Wasserfalldarstellungen, 4-15

Z

Zahlen formatieren, 4-8
 Zeitdaten formatieren, 4-8
 Zeitkanäle, 2-9, 3-8
 Zoomen
 DIAdem-VIEW, 4-3
 Dynamisch, 4-3