

PMess4Win - der PC-Meßprofi Teil 2

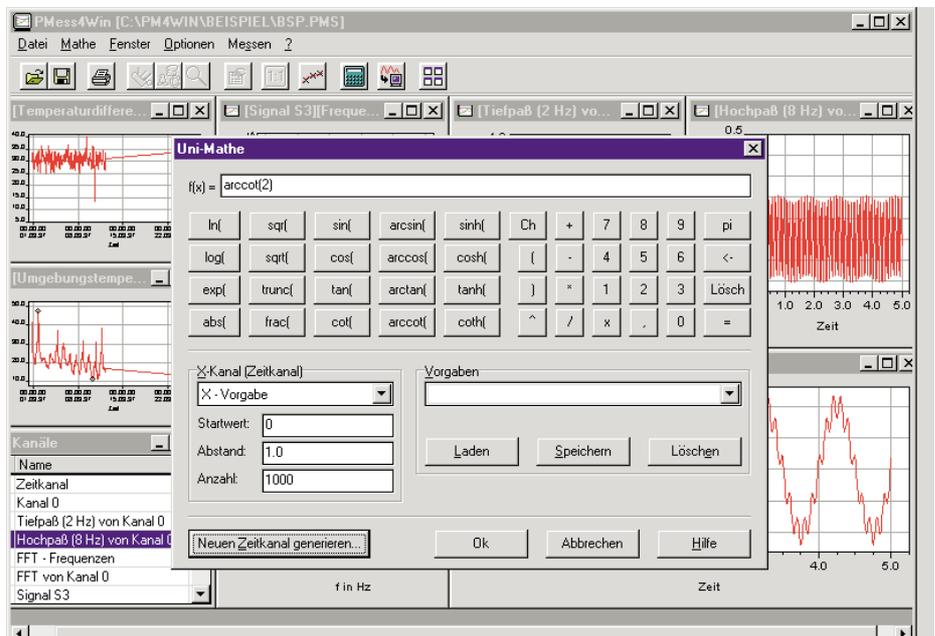
Nachdem im ersten Teil der Einstieg in die umfangreichen Funktionen dieses mächtigen Windows-Meßdaten-Erfassungs- und Auswertungsprogramms vollzogen wurde, fahren wir im abschließenden zweiten Teil fort mit der Beschreibung der Mathematikfunktionen, der Hilfe-, Datenimport-/Export- und Druckfunktionen sowie einer ausführlichen Funktionsübersicht über die Programmversionen Light- und Vollprogramm. Daneben widmen wir uns der Hardwareanbindung an das ELV-PC-Meßmodul M 232.

Die Mathematikfunktionen

Ganz wesentlich für die Auswertung der Meßwerte sind die vom Programm angebotenen Berechnungsfunktionen.

Diese befinden sich im Menü „Mathe“. Unter dem Menü-Unterpunkt „Uni-Mathe“ verbirgt sich eine Funktion zum universellen Rechnen mit den einzelnen Kanälen (Abbildung 5). Diese können dabei den verschiedensten mathematischen Ver-

Bild 5: Das Highlight der Auswertesoftware sind die umfangreichen Bearbeitungsmöglichkeiten der Meßwerte in diversen Rechenprogrammen, hier die Funktionsdefinition der Kurvendarstellung im Modul „Uni Mathe“.



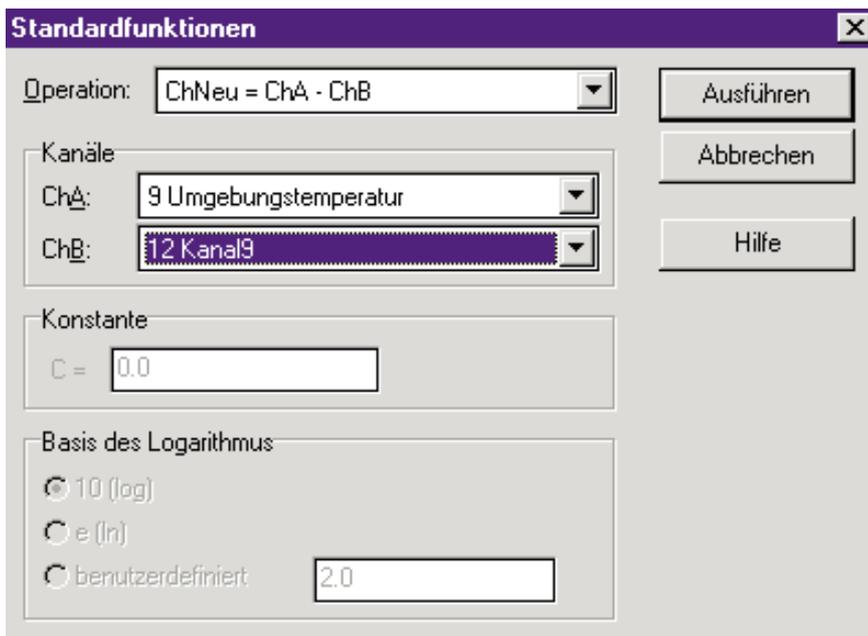


Bild 6: Der Inhalt zweier Kanäle läßt sich definiert miteinander verknüpfen, um so z. B. statistische Funktionen graphisch darzustellen.

knüpfungen unterworfen werden (Abbildung 6). Dabei gibt der Benutzer eine Formel ein, die ein fiktives Signal beschreibt. Damit sind dann beliebige Signalformen mit den Meßwerten einzelner Kanäle erzeugbar.

Eine Polynomfunktion (Abbildung 7) wendet auf die Werte eines Kanals eine vom Nutzer einzustellende Polynomfunktion bis 14. Grades an.

Weitere Mathematikfunktionen sind die Signalanalyse mit der IIR-Filterung (Abbildung 8), der FFT- und Frequenzanalyse sowie die Integral- und Differentialfunktionen und die Statistikfunktionen. Letztere (Abbildung 9) erlauben u. a. die Berechnung statistischer Kenngrößen wie Mittelwert, quadratischer Mittelwert, Standardabweichung, u. a.

Daneben lassen sich Regressionskurven

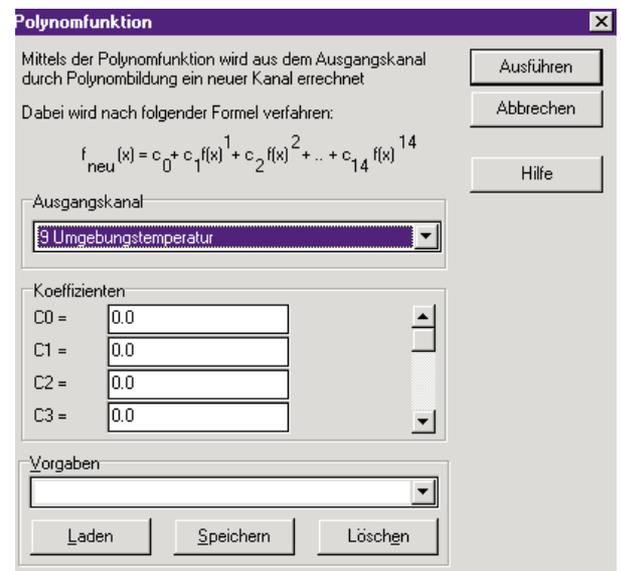


Bild 7: Das Fenster für die Berechnung der Polynomfunktion einzelner Kanäle.



Bild 8: Auch die Signalfilterung der Daten durch verschiedene Filterberechnungen ist möglich.

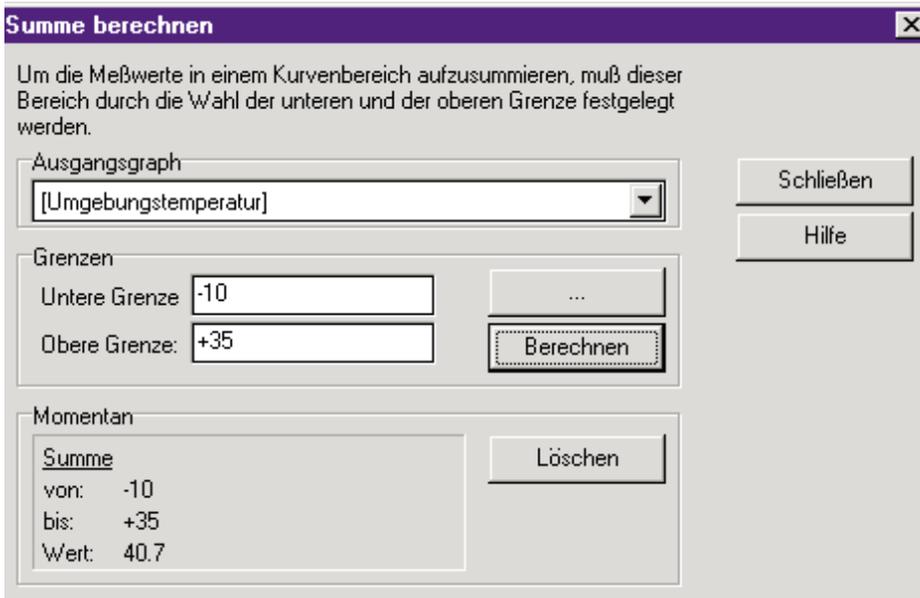


Bild 9: Umfangreiche Statistikfunktionen bieten eine schnelle Analyse ganzer Meßreihen.

berechnen, wobei der Grad der Polynomregression im Bereich von 1 (lineare Regression = Ausgleichsgerade) bis 15 frei wählbar ist.

Durch die mögliche Anordnung mehrerer Fenster auf der Bedienoberfläche lassen sich auch mehrere Prozesse sowie mehrere Kanäle optisch unmittelbar ver-

gleichen, die Auswahl der Meßkanäle wird erleichtert, u.v.a.m.

Wer sich das System einmal quasi intuitiv (es gibt ein ausführliches Handbuch sowohl als Word-Textfile als auch als separat erhältliches Handbuch) erarbeitet hat, kann es sich nahezu beliebig den eigenen Anforderungen anpassen und so Messungen automatisiert ablaufen und auswerten lassen.

Auch der Im- und Export mit anderen Datensystemen funktioniert dank der möglichen Auswahl zwischen ASCII- und Binär-Ein- und Ausgabe (Abbildung 10).

M 232 - der Kontakt zur Außenwelt

Wie gesagt, über die Definition eines bestimmten Kanals lassen sich verschiedene Meßdaten erfassen und speichern. Dies erfolgt z. B. über das ELV-PC-Meßmodul M 232 (Abbildung 11). Das Modul, an einer seriellen Schnittstelle des PC installiert, verfügt u. a. über 6 analoge Meßeingänge (0 bis 5 V, Auflösung 10 Bit), über die die zu messenden Daten vom Programm PMess4Win eingelesen werden. Damit lassen sich Meßdaten ohne den mühsamen Einbau einer PC-Slotkarte bequem erfassen. PMess4Win bedient dieses Modul in beiden verfügbaren Versionen direkt ohne weitere Software.

Die besonders preiswerte Light-Version des Programms ist in einigen Funktionen gegenüber der Vollversion eingeschränkt (Einschränkungen siehe Tabelle 1, dort farblich markiert). Die meisten vorkommenden Meß- und Analysefunktionen für die tägliche Praxis sind jedoch vorhanden, lediglich einige komplexe Filterfunktionen, die Fast-Fourier-Transformation (FFT) und komplexe Statistikfunktionen sind ausschließlich der Vollversion vorbehalten.

Alle Daten und Funktionen des Programms (beide Versionen) sind in Tabelle 1 übersichtlich zusammengestellt.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß sowohl dem engagierten Hobbyelektroniker als auch dem Service- und Meßtechniker mit PMess4Win ein äußerst komplexes und dennoch beherrsch- und bezahlbares Meß- und Analyseprogramm zur Verfügung steht, das in Zusammenarbeit mit dem PC-Meßmodul M 232 die Lösung mannigfaltiger Meßaufgaben mit relativ geringem Aufwand erlaubt.

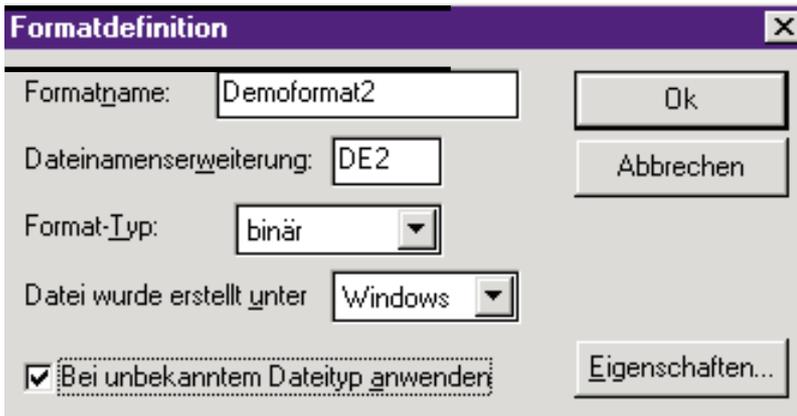


Bild 10: Durch die universelle Datenformat-Definition kann das Programm auch Daten im- und exportieren.



Bild 11: PMess4Win arbeitet komfortabel mit dem ELV-PC-Meßmodul M 232 zusammen.

Technische Daten:PMess4Win

Grundprogramm

Meßwerterspeicherung

- Virtuelle Speicherverwaltung mit bis zu 16384 Kanälen
- insgesamt maximal 2^{26} Meßwerte; in der Praxis jedoch meist begrenzt vom auf der Festplatte zur Verfügung stehenden Speicherplatz für die Auslagerungsdatei
- Speicherung und Berechnungen mittels Fließkommazahlen doppelter Genauigkeit (64 Bit)
- Äquidistante Kanäle werden impliziert und somit sehr effizient gespeichert

Sonderwerte

Sonderwerte können graphisch gesondert dargestellt werden und finden bei mathematischen Berechnungen Berücksichtigung. Zur Verfügung stehen: Positiver Überlauf, Negativer Überlauf und NoValue-Wert

Kanaldaten

- Speicherung von Zusatzinformationen zu Kanälen
- Offset-Wert für jeden Kanal (werden intern zu Meßwerten addiert)
- Zugriff auf Wertgenerator bei impliziert gespeicherten Kanälen
- Zuordnung von Abszissenkanälen (werden bei Diagrammerstellung automatisch berücksichtigt)
- numerische Bearbeitung der Meßwerte

Graphische Präsentation

Die Meßdaten werden graphisch in beliebigen 2D-Graphen dargestellt.

- Zusammenfassen mehrerer Graphen zu Diagrammen
- mehrere Diagramme pro Fenster möglich

Graphentypen

Verfügbar sind Linien- und Balkendiagramme sowie die Darstellung als Spektrum

- freie Zuordnung von Linienstilarten auf die Graphen
- freie Markerwahl für jeden Graphen

Achsentypen

- Achsen, entweder linear, dekadisch-logarithmisch oder als Zeitachse
- Zeitachsen darstellbar in Millisekunden, Sekunden, Uhrzeitangaben (auch mit Datum)
- automatische Ausrichtung von Zeitachsen auf Monate, Wochenbeginn oder volle Stunden - daher ideal für Langzeitmessungen
- Achsenskalierung automatisch oder manuell
- Achsenbeschriftung automatisch oder manuell
- freie X- und Y-Achsen-Zuordnung für jeden Graphen; beliebige gemeinsame Achsen

Bearbeitungsfunktionen

- Beschriften (Schriftart, Farbe, Größe und Rotationswinkel frei wählbar)
- Vergrößern (Zoom)
- Editieren von Meßwerten
- Ausschneiden von Teilbereichen einer Meßkurve

Mathematische Funktionen

Uni-Mathe

- Berechnung neuer Kanäle aus vorgegebenem Funktionsterm
- Verwendung bereits vorhandener Kanäle
- **Speicherung von Funktionstermvorgaben**
- Erzeugung äquidistanter Kanäle

Standardfunktionen

Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren von Kanälen untereinander und mit konstanten Größen

Polynomfunktion

Berechnung von Polynomfunktionen einzelner Kanäle

IIR-Filter

- Filterarten: Tiefpaß, Hochpaß, **Bandpaß, Bandsperre und Allpaß**
- Filtertypen: Filter mit kritischer Dämpfung, Bessel-Filter, Butterworth-Filter, Tschebyscheff-Filter mit 0,5, 1,0, 2,0 und 3,0 dB Welligkeit

FFT

- **Fast-Fourier-Transformation zur Berechnung von Frequenz und Phasenspektren**
- **Fensterfunktionen: Rechteck, Bartlett, Hamming, Hanning, Blackman, Kaiser Bessel und Flat Top Fenster**

Frequenzanalyse

zur Ermittlung dominanter Frequenzen eines Kanals

Integralfunktion

Berechnung der Integralfunktion eines Kanals

Differentialfunktion

Differenzieren eines Kanals

Statistische Kenngrößen

Berechnung statistischer Kenngrößen (z. B. Mittelwert, Standardabweichung, Monotonie u. a.)

- **freie Konfiguration der Kenngrößenansätze**
- **Laden und Speichern vordefinierter Kenngrößenansätze**

Amplitudenhistogramme

- Erstellung von Amplitudenhistogrammen
- **Einzeichnung Gauß'scher Normalverteilungskurven, Diagramme**

Toleranzgrenzen

- **Bewertung von Kanälen anhand gegebener Toleranzgrenzen**
- **Graphische Darstellung von Grenzverletzungen**
- **Statistische Auswertung (Anzahl gut/schlecht, Prozeßkenngrößen cp und cpk)**

Regression

- **Regressionsberechnung (lineare Regression, linearisierbare Regression mit verschiedenen Ansatzfunktionen, Polynomregression)**

Dateifunktionen

Laden, Hinzuladen

- von Meßdaten in OEM-Formaten
- in benutzerdefinierten Formaten
- in Excel-Format

Speichern, Auszugsweise Speichern

- Speichern aller Daten im programmeigenen Format
- Exportieren von Kanaldaten im Excel-Format

Dateiformatdefinition

Definition aller Benutzerformate

ASCII-Dateien

- Vorgabe der Zeichenketten für Sonderwerte
- Freie Spalten- und Zeilentrennzeichen (auch durch Angaben in der Datei selbst festlegbar)
- Kommentarererkennung
- Verarbeiten einer Definitionszeile mit Einheiten

Binärdateien

- Vorgabe der Bitmuster für Sonderwerte
- Kommentarererkennung
- Datenformate 16-, 32-, 48-, 64- und 80-Bit-Formate

Steuerparameter

Weitestgehende Konfigurationsmöglichkeiten durch Steuerparameter in Daten-Dateien (Headersteuersequenzen)

Parameterdateien

Speicherung von Steuerparametern außerhalb der Meßdateien ideal für wiederkehrende Operationen und OEM-Formate

Graphiken speichern

- Speichern von Fensterinhalten, Weiterverarbeitung mit anderen Programmen
- Export als Windows-Metadatei (WMF-Format)
- Export als Windows-Bitmap (BMP-Format)

Druckfunktionen

Kontextsensitive Zuordnung der Druckfunktionen zu den unterschiedlichen Fenstern

Ausdruck

- Ausdruck von Meßwerten in tabellarischer Form, wahlweise mit statistischen Zusatzinformationen
- **Ausdruck von Toleranzgrenzentest Ergebnislisten**
- Ausdruck von Graphen mit und ohne Zusatzinformationen
- Ausdruck von Fensterkollektionen
- Schnappschußdruck

Druckformate

- Freie Definitionsmöglichkeit der Druckformate
- Definition der Papiergröße und -Form mit Autoskalierungs-Option (verhältnisgetreue Anpassung an vorliegende Druckmedien)
- Einbinden von Texten und Grafiken zur Seitengestaltung
- Verwendung programminterner Textvariablen (z. B. Seitenzahl, Datum, Bearbeiter)
- freie Titelblattgestaltung

Automatisierungsfunktionen

- **Automatische Anwendung vordefinierter Toleranzgrenzen**
- **Automatische Berechnung statistischer Kenngrößen nach vordefinierten Kenngrößenansätzen**
- **Automatisches Anzeigen neu erzeugter Kanäle**

Sonstige Features

- Paßwortschutz
- Freie Konfiguration des verwendeten Zahlenformats
- Kontextsensitive Online-Hilfefunktion

Systemanforderungen

PMess4Win benötigt Windows 3.1x, Windows 95.

Unter Windows NT ist PMess4Win zwar grundsätzlich lauffähig, die 16-Bit Meßkartentreiber können jedoch nicht eingesetzt werden. Empfohlene Basiskonfiguration: PC mit intel Pentium[®] Prozessor 133 MHz und 16 MByte RAM Speicher.

Die farblich hervorgehobenen Features fehlen in der Light-Version.