



# Amiga- Soft-DMM 7002

**Amiga-Programm zur Meßwerterfassung und Ansteuerung des 4,75stelligen ELV-Digital-Multimeter DMM 7002.**

## Allgemeines

Der Commodore Amiga mit seinem serienmäßigen Multitasking-Betriebssystem in Verbindung mit ausgezeichneten Grafikmöglichkeiten bietet sich auch für den Einsatz in der Meßtechnik geradezu an. Das hier vorgestellte Programmpaket „Amiga-Soft-DMM 7002“ ist speziell für den Amiga-Computer entwickelt und dient zur Meßwerterfassung in Verbindung mit dem ELV-Digital-Multimeter DMM 7002. Zusätzlich können vom Amiga aus über die grafische Benutzeroberfläche dieses

Programmes sämtliche Funktionen des DMM 7002 direkt mit der Maus angewählt werden.

Neben der großen, auf dem Bildschirm gut ablesbaren Digital-Anzeige des augenblicklichen Meßwertes, erlaubt eine „quasi analoge Balkenanzeige“ die Beurteilung tendenzieller Änderungen der Meßgrößen. Durch den Einsatz des Amiga bieten sich eine Vielzahl weiterer nützlicher Features an, wie Bezugswertmessung oder auch die eingebaute Protokoll-Funktion zur Erfassung von Meßwerten über längere Zeiträume hinweg. Eine Zusammenfassung der Möglichkeiten ist in der Tabelle gegeben.

## Funktionsübersicht der Amiga-Software-DMM 7000

- 1) Bedienung wahlweise über grafische Benutzeroberfläche durch Mausclick, alternativ über Tastatur möglich.
- 2) Anzeige des augenblicklichen Meßwertes über gut ablesbare Digitalanzeige (Segmentform und Farbe voreinstellbar).
- 3) „Quasi analoge Balkenanzeige“ zur Beurteilung tendenzieller Änderungen
- 4) Zoomfunktion für die Balkenanzeige.
- 5) Nullpunkt der Anzeige kann in die Mitte des Anzeigebereiches verlagert werden
- 6) Bezugswertmessung (Programm verwaltet unterschiedliche Bezugswerte für Strom, Spannung, Widerstand und Flußspannung).
- 7) Alle Einstellungen des Meßgerätes werden ständig überwacht und angezeigt.
- 8) Umfangreiche Protokollfunktion ermöglicht die Meßwerterfassung über längere Zeiträume hinweg.
- 9) Meßwert-Speicherung mit Systemdatum, aktueller Zeit und eingestellter Parameter als ASCII-File.
- 10) Busfähige V24B-(B für Bus)-Schnittstelle (bis maximal 10 Geräte mit V24B-Schnittstelle können parallel angeschlossen werden).

Durch die Verwendung der V24-Schnittstelle zur Kommunikation zwischen Amiga und DMM 7002 kann auch eine Meßwertfernüberwachung über mehr als 100 m realisiert werden.

Die nachfolgende Beschreibung stellt die wesentlichen Merkmale und Bedienmöglichkeiten dieses interessanten Programmpaketes vor.

## Das Programm Amiga-Soft-DMM 7002

Der Commodore Amiga besitzt serienmäßig eine grafische Benutzeroberfläche mit Mausbedienung. Dieser Vorteil wurde selbstverständlich bei der Entwicklung des Steuerprogramms für das Digital-Multimeter DMM 7002 voll genutzt, wodurch sich eine besonders einfache und komfortable Bedienung ergibt.

## Tastatur-Bedienung

Sämtliche Funktionen des DMM 7002 können durch Mausclick auf ein der Funktion entsprechendes Symbol, in Form eines Tasters, angewählt werden, wie dies auch in der einleitenden Abbildung zu sehen ist. Solche Taster bezeichnet man beim Amiga als „Gadgets“. Diese Gadgets sind am Bildschirm in übersichtlichen Funktionsgruppen angeordnet, und tragen die gleiche Bezeichnung wie auf der Frontplatte des DMM 7002. Im Gegensatz zur direkten Multimeterbedienung, bei der zunächst die Meßart (z. B. Volt) und dann per weiterem Tastendruck der Meßbereich (z. B. 30) anzuwählen ist, kann bei der Bedienung über den Amiga-Bildschirm ohne weiteres unmittelbar vom 30 V-Bereich direkt per Mausclick in den 3 A-Bereich gewechselt werden. Dies wird ermöglicht durch den für ein Bedienfeld vergleichsweise großen Bildschirm, der Platz für eine hohe Tastenanzahl bietet.

Für fast alle Programmfunktionen existieren auch entsprechende Tastaturkürzel, und der geübte Anwender kann einfach per Tastendruck am Amiga die Bedienung des DMM 7002 vornehmen.

## Meßwertanzeige

Der Meßwert und sämtliche Statusmeldungen vom DMM 7002 werden in einem großen, auch aus weiterer Entfernung gut ablesbaren „Alpha-numerischen Display“ angezeigt.

Darunter befindet sich eine quasi analoge Balkenanzeige, wodurch Meßwertschwankungen besonders anschaulich ablesbar sind. Wahlweise kann entweder der gesamte Meßwert über die Gesamtlänge der Balkenanzeige verteilt ausgegeben werden, oder alternativ nur der Wert der beiden niederwertigsten Digits, d. h. „99“ entspricht einem Vollausschlag, und zwar



**Bild 1:**  
Meßwert-  
aufnahme  
einer Serien-  
messung



**Bild 2:**  
Als ASCII-File  
gespeichertes  
Meßprotokoll  
einer Serien-  
messung

unabhängig davon, ob es sich um „0099“ oder „3999“ handelt. Besonders für Tendenzbeobachtungen der Meßgröße ist diese Art der Darstellung einer reinen Ziffernanzeige vorzuziehen. Als weiteres nützliches Feature kann der Nullpunkt der Analoganzeige in die Mitte des Anzeigebereiches verlagert werden. Falls die beobachtete Meßgröße um den Wert Null schwankt, wie z. B. bei einem Nullabgleich, so erleichtert dies die Arbeiten erheblich. Neben den vorstehend beschriebenen Zusatzmöglichkeiten der Balkenanzeige bietet das Programm zahlreiche weitere Features, wobei von dem eben beschriebenen Sonderfall ansonsten Digitalanzeige und Balkenanzeige die identische Funktion haben.

### Bezugswertmessung

So kann z. B. der augenblickliche Meßwert als Bezugswert für alle weiteren Messungen gewählt werden. Dieser Wert wird dann bei allen folgenden Messungen dieser Meßart, unabhängig vom gewählten Meßbereich, vom gemessenen Wert abgezogen und die Differenz wird angezeigt.

Für die Meßarten Spannung, Strom, Widerstand und Flußspannung verwaltet das Programm je einen eigenen Bezugswert, der in seiner Meßart solange erhalten

bleibt, bis er entweder gelöscht oder das Programm beendet wird. Der Raum, in dem sich ursprünglich die Balkenanzeige befand, wird in dieser Betriebsart zur Anzeige des gerade aktiven Bezugswertes genutzt.

Vergleichsmessungen sind auf diese Weise schnell und einfach durchführbar, da die Differenz der beiden gemessenen Größen direkt am Bildschirm abzulesen ist. Die maximal erreichbare Auflösung ist in dieser Betriebsart durch den Meßbereich des Bezugswertes fest vorgegeben (z. B. legt ein im 30 V-Bereich gemessener Bezugswert die maximale Auflösung der Anzeige auf 1 mV fest).

### Meßwert-Speicherung

Der Einsatz eines Computers bietet in besonders komfortabler Weise die Möglichkeit, eine Meßgröße auch über längere Zeit zu erfassen und nach Wunsch abzuspeichern (z. B. auf Diskette). Das Programm Amiga-Soft-DMM 7002 stellt dabei verschiedene Varianten bereit.

Zum einen ist der Zeitraum, der zwischen zwei erfaßten Werten liegt, in weiten Grenzen einstellbar, und zwar zwischen 0,5 sek. (2 Messungen pro Sekunde) bis zu 24 h (eine Messung pro Tag). Die Einstel-

lung selbst erfolgt hierbei über einen mit der Maus zu betätigenden Schieberegler.

Unabhängig von der Meßhäufigkeit kann zum anderen auch die Anzahl der Digits, um die sich die erfaßten Meßwerte unterscheiden müssen, bevor eine Meßwertaufnahme erfolgt, vorgewählt werden. Auch hier dient ein Schieberegler, auch Slider genannt, zur Einstellung, die zwischen 0 (jeder Meßwert wird abgespeichert, auch wenn er zum vorangegangenen identisch ist) und 1000 Digit (in 1-Digit-Schritten) liegen kann. Die Maximalanzahl der aufzunehmenden Meßwerte ist ebenfalls (bis max. 999999) einstellbar.

Unter den beiden Schieberegler sind 2 String-Gadgets. Das erste dient zur Eingabe eines Kommentars, der zusammen mit den aufgenommenen Meßwerten abgespeichert wird. Mit dem zweiten wird die Maximalanzahl der aufzunehmenden Meßwerte eingestellt.

Abbildung 1 zeigt eine Serienmessung. Die erfaßten Meßwerte werden sofort ausgegeben, wobei die 30 zuletzt erfaßten Werte in einem separaten Fenster stehen. Unter dem vorwählbaren, angezeigten Namen kann die Serienmessung abgespeichert werden. Zusätzlich zu den Meßwerten erfolgt eine Abspeicherung von Systemdatum mit aktueller Uhrzeit und eingestellter Parameter als Überschrift, wie dies auch in Abbildung 2 zu sehen ist.

Anzumerken ist noch, daß ein reines ASCII-File erzeugt wird.

Da die Geräte (Amiga und DMM 7002) während der Serienmessung voll bedienbar bleiben, ist diese Funktion auch als reine Protokollfunktion nutzbar, da man in andere Meßbereiche und Meßarten umschalten kann und dies auch dokumentiert wird.

Durch die Multi-Tasking-Fähigkeit des Amiga-Betriebssystems kann selbstverständlich eine Serienmessung auch im Hintergrund ablaufen, und der Amiga ist anderweitig nutzbar.

### Die V24-Schnittstelle am Amiga

Der Amiga-Computer besitzt eine V24-Schnittstelle. Hierüber erfolgt auf einfache Weise der Anschluß an das DMM 7002, das ebenfalls mit dieser Schnittstelle ausgerüstet ist, jedoch mit einer kleinen, höchst angenehmen Abweichung.

Von ELV wurde eine neue, auf die Standard-V24-Schnittstelle aufbauende, busfähige Schnittstelle entwickelt, die wir mit V24B (B für Bus) bezeichnet haben. Diese ist mit der bekannten V24-Schnittstelle voll kompatibel. Als Zusatznutzen besteht jedoch die Möglichkeit, von einem Master-Gerät (hier: der Amiga-Computer) mehrere (bis zu 10) Slave-Geräte (hier: DMM 7002) gleichzeitig, d. h. parallel anzuschließen. Die Slave-Geräte müssen

allerdings die Hardware-Modifikation, nämlich die V24B-Schnittstelle enthalten, während in unserem Fall der Amiga unverändert bleibt.

Zur Zeit verfügen von ELV das Prozessor-Netzteil PNT 7000, das Digital-Multimeter DMM 7002, der Frequenzzähler FZ 7001 und der Funktionsgenerator FG 9000 über eine V24B-Schnittstelle. Wie erwähnt, sind die Schnittstellen aller zu steuernden Geräte parallelgeschaltet und mit der Standard-V24-Schnittstelle des Amiga verbunden. Eine detaillierte Beschreibung der ELV-V24B-Schnittstelle wurde im ELVjournal 4/89 im Rahmen eines Artikels vorgestellt.

Für den Anwender ist die Handhabung sehr einfach, da die Verwaltung von der komfortablen, im vorliegenden Programmpaket bereits enthaltenen Software übernommen wird. Die Unterscheidung der parallel angeschalteten Geräte erfolgt nur durch unterschiedlich eingestellte Geräteadressen, die dann nacheinander in Form eines Bussystems angesprochen werden.

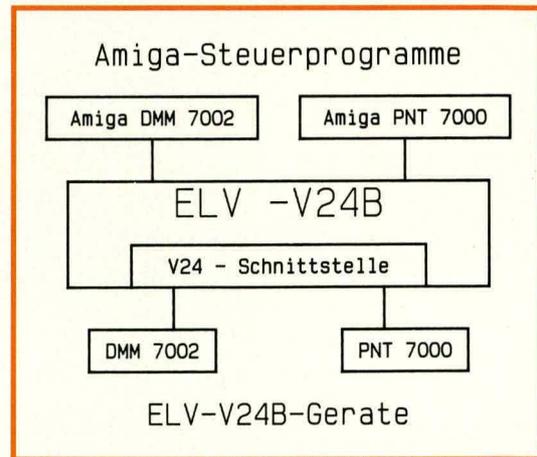
#### Das Programm ELV\_V24B

Der Amiga-Computer besitzt serienmäßig ein Multitasking-Betriebssystem, d.h. er kann mehrere Programme gleichzeitig

abarbeiten. So ist auch die parallele Steuerung mehrerer ELV-Geräte möglich, die mit der V24B-Schnittstelle ausgestattet sind, obwohl der Amiga selbst nur eine einzige serielle Schnittstelle besitzt (Standard-V24).

Hierbei muß nun sichergestellt werden, daß die aktiven Steuerprogramme sich beim Datenaustausch mit dem jeweiligen ELV-Gerät nicht gegenseitig beeinflussen. Aus diesem Grunde übernimmt das Schnittstellenverwaltungsprogramm ELV\_V24B die komplette Abwicklung des Datenaustausches zwischen den Steuerprogrammen und den angeschlossenen Geräten. Es wird von dem zuerst gestarteten Gerätesteuerprogramm automatisch aktiviert und erledigt für den Anwender unbemerkt im Hintergrund seine Arbeit.

In Abbildung 3 ist die schematische Struktur der einzelnen Programmsegmente dargestellt. Die Steuerprogramme wie z. B. für das DMM 7002 oder das PNT 7000 (wird in einer der folgenden Ausgaben des ELVjournal vorgestellt), kommunizieren mit dem Schnittstellenverwaltungsprogramm „ELV-V24B“, das seinerseits die eigentliche Schnittstellenhardware (V24-Schnittstelle des Amiga)



**Bild 3: ELV-V24B-Schnittstelle im Amiga-System**

anspricht. An diese Schnittstelle sind dann, wie bereits beschrieben, parallel die ELV-Geräte angeschlossen. Die Identifikation der Geräte erfolgt anhand der unterschiedlich eingestellten Hardwareadressen, so daß eine Verwechslung ausgeschlossen ist.

Der Ablauf erfolgt vollautomatisch, d. h. der Anwender braucht sich in diesem Bereich um nichts weiter zu kümmern und kann sich voll der eigentlichen Meßaufgabe widmen. ELV