

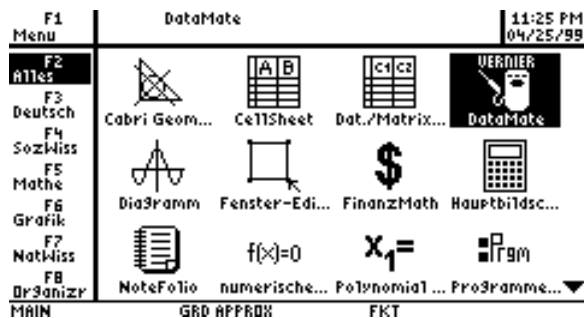
Messungen mit dem Taschenrechner - Kurzbeschreibung

Vorbereitungen:

- Interface CBL2 an Taschenrechner anschließen,
- Sensor(en) nach Wahl (bis zu 3 Stück) mit dem Interface verbinden
- Rechner einschalten, es erscheint das Rechner-Hauptmenü

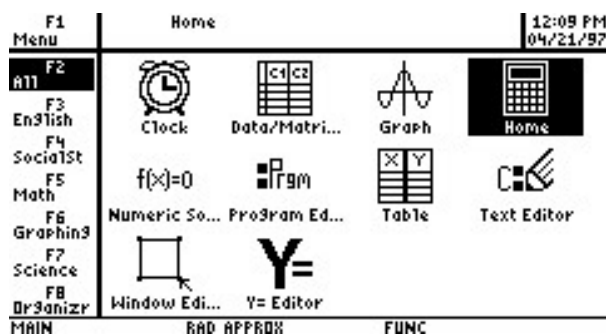
Desktop (Rechner-Hauptmenü) - Start des Messprogramms

Das meistgenutzte Mess- und Auswerteprogramm heißt „datamate“. Es ist für fast alle Sensoren geeignet (Ausnahmen s. u.). Dieses Messprogramm ist - je nach Rechner und Version - entweder direkt als Icon anwählbar:



Mit Pfeiltasten auf Icon gehen und mit „enter“ auswählen - Programm startet.

...oder es befindet sich im Ordner „Home“



Mit Pfeiltasten auf „Home“ gehen und mit „enter“ auswählen.

Im diesem Fall gibt man dann ein: **datamate()** und schließt die Eingabe mit „enter“ ab.



eingeben, „enter“

Es erscheint das „**Datamate-Hauptmenü**“. Passiert nichts, befindet sich das Programm nicht im Rechner. Es befindet sich aber im Interface CBL2. Durch Drücken der Taste „Transfer“ des CBL 2 wird es in den Rechner übertragen – das dauert einen Moment.

Für Messungen mit dem Radioaktivitätssensor (Geiger-Müller-Zählrohr) oder mit Lichtschranken werden die Programme **datarad** bzw. **datagate** benötigt. Diese befinden sich auf einer CD und können vom PC aus in den Rechner übertragen werden. Diese Programme sind ähnlich in der Bedienung wie datamate, sind aber speziell auf die entsprechenden Sensoren zugeschnitten und bieten daher nur eingeschränkte Mess- und Auswertmöglichkeiten.

Das Programm **datmatch** wurde für eine spezielle Anwendung des Abstandssensors CBR entwickelt. Mit Hilfe dieses Programms können vorgegebene Weg-Zeit- und Geschwindigkeits-Zeit-Kurven „nachgelaufen“ werden.

Datamate-Hauptmenü (main screen)

Angeschlossener Sensor. Hier: Temperaturfühler an channel 1, Maßeinheit °C.

Gewählter Messmodus. Hier: zeitabhängige Messung, 600 s lang.

Aktueller Messwert - wird bei vielen Sensoren angezeigt und laufend aktualisiert.

Mess- und Auswertmöglichkeiten (s. u.)

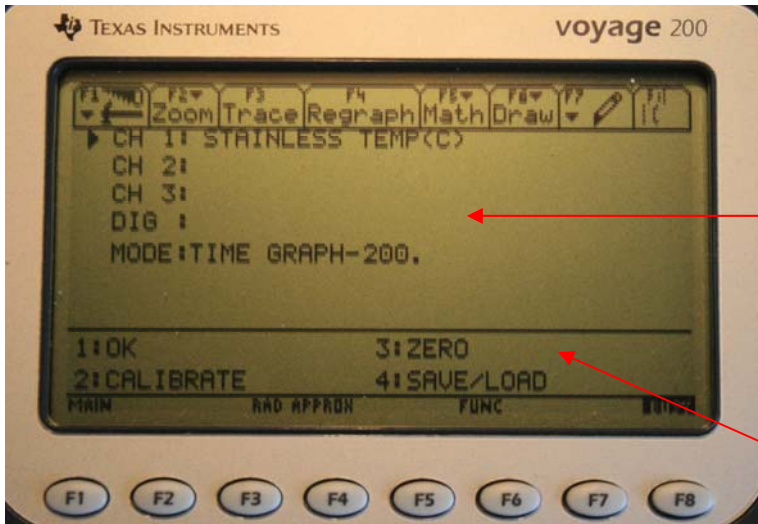
Die angeschlossenen Sensoren werden vom Gerät selbst erkannt. Wenn nicht, ist das ein Indiz dafür, dass das CBL2 neue Batterien braucht...

Durch Eingabe der Zahlen 1 – 5 werden die verschiedenen Mess- und Auswertmöglichkeiten angewählt (s. u.).

Beschreibung der wichtigsten Mess- und Auswertemöglichkeiten

1: Setup **Eingabe von Messmodus und Messungsparameter**

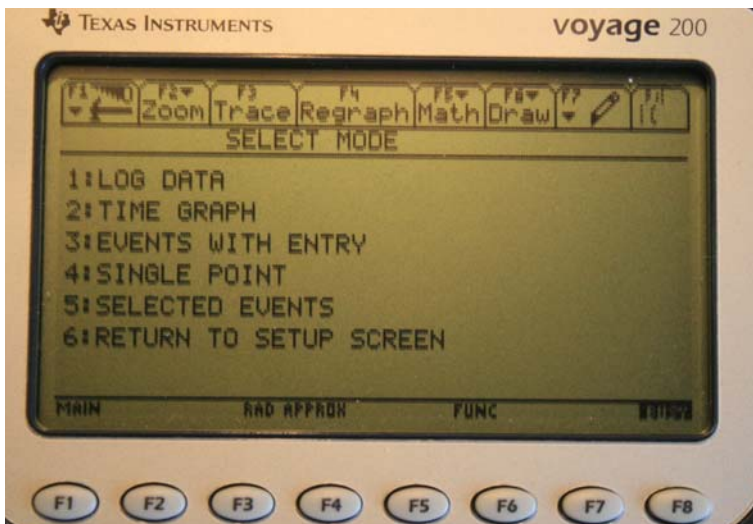
Nach Eingabe der 1 im Datamate-Hauptmenü erscheint:



Eingabe von Sensortyp (falls Rechner den nicht erkannt hat) und Messmodus. Dafür „Dreieck“ mit Pfeiltasten auf die gewünschte Position bringen, auswählen mit „enter“.

3: setzt den aktuellen Messwert vieler Sensoren (Anfangswert für die Messung) auf Null.

Messmodus ändern („Dreieck“ auf „mode“, Enter)



Die meistbenutzten Messmodi sind:

2: time graph – zeitabhängige Messung

Hier können die Einstellungen für die Messung geändert werden: **2: change time settings**

Abgefragt werden:

- Messintervall (Zeit zwischen 2 Messungen) in Sekunden – Messungen in 10^{-4} s Abstand sind für die meisten Sensoren problemlos möglich
- Anzahl der Messpunkte. Die Anzahl ist abhängig vom Speicherplatz und der Anzahl der angeschlossenen Sensoren. 500 Messpunkte sind meist problemlos möglich.
- 3: advanced. Hier kann u. a. eine Triggerschwelle gesetzt werden, bei deren Erreichen die Messung automatisch gestartet wird. Wichtig bei schnell ablaufenden Prozessen, wie z. B. Entladung eines Kondensators.

3: events with entry – Umschaltung in den Messmodus für nicht zeitabhängige Messungen
In diesem Modus kann die Abhängigkeit des Sensorsignals von beliebigen Größen gemessen werden. Beispiel: Abhängigkeit der Lichtintensität vom Abstand von der Lichtquelle. Bei der Messung muss die von Hand variierte Größe über die Tastatur eingegeben werden.

Datamate-Hauptmenü

2: Start **Starten einer Messung**

Eingabe der „2“ im **Datamate-Hauptmenü** startet die Messung im vorher eingestellten Modus mit den eingestellten Parametern. Start und Stopp werden vom CBL2 durch ein akustisches Signal angezeigt.

- Bei langem Messintervall erscheint jeder Messpunkt direkt im Display – der Verlauf der Messkurve kann während der Messung verfolgt werden.
- Bei kurzem Messintervall wird die Kurve erst nach Ende der Messung ausgegeben. Das dauert bei vielen Messpunkten schon mal länger.... Dass der Rechner noch aktiv ist, wird durch die Einblendung von „busy“ am unteren rechten Rand angezeigt.

3: graph **Zeichnen einer Messkurve**

- Zeichnet den Graphen der letzten Messung. Diese bleibt immer bis zur nächsten Messung gespeichert - auch bei Verlassen des Programms und Ausschalten des Rechners.
- **Durch Drücken der Pfeiltasten rechts/links wird ein Cursor an der Kurve entlang gefahren, das zugehörige Wertepaar wird angezeigt.** Das erlaubt z. B. die einfache Vermessung einer Periodendauer usw.

Eingabe von „enter“ öffnet ein weiteres Menü, das z. B. erlaubt:

- **„Select region“** - Ausschneiden von Teilbereichen der Messung zur weiteren Auswertung, wie z. B. Anpassen von Kurven. Achtung: abgeschnittene Messpunkte bleiben nicht gespeichert.
- **„Rescale“** – Umskalierung der Achsen

- Wurde mit mehreren Sensoren gleichzeitig gemessen, lassen sich die Messwerte auch gegeneinander auftragen.
-

4: analyze **Auswertung von Messungen**

- „curve fit“ - fittet verschiedene voreingestellte Funktionen an die Daten an (Gerade, Potenz, Exponentialfunktion. Mit „select region“ im graph-menü gegebenenfalls relevanten Kurvenbereich vorher ausschneiden.
 - „statistics“ – berechnet Mittelwert und Standardabweichung der Messwerte in einem auszuwählenden Intervall
 - „integral“ – berechnet das Integral in einem auszuwählenden Intervall
-

5: tools

Das CBL2 kann auch ohne den Rechner messen – mit „retrieve data“ können diese ausgelesen werden.

Wechsel zwischen den Menüs

- es wird i.a. angezeigt, was zu tun ist
 - im Zweifelsfall „enter“ oder „esc“
 - Übergang aus verschiedenen Ordnern (Home, Data/Matrix usw.) zum Desktop: „Apps“
-
-

.....und wenn mal gar nichts mehr geht: eine der Batterien kurz aus dem Rechner nehmen und wieder einsetzen.

Wenn es ganz schlimm gekommen ist, muss man das Messprogramm anschließend wieder in den Rechner übertragen.