

Physikalisches Praktikum für Anfänger (Hauptfach) – Teil 2

Gruppe 3 – Physik mit dem Computer

3.1 Einführung in LabView und serielle Kommunikation

Hinweis: zu diesem Versuch wird kein Laborbericht verlangt. Daher wird eine sehr gute Vorbereitung erwartet. Lesen Sie mindestens die am Ende angegebene Literatur gut durch, und recherchieren Sie in anderen Quellen (z.B. andere Aufbauten, Erwartungswerte, usw.) vor den Versuchstag.

1 Erste Versuche mit LabView

Die Bedienung des LabView-Programms ist in der beiliegenden Einführung näher beschrieben. Zum Kennenlernen soll ein einfaches „virtuelles Gerät“ aufgebaut werden.

Aufgaben:

- 1.1 Programmieren Sie einen kleinen Rechner für eine Grundrechenart. Benutzen Sie für die Zahlen- ein- und -ausgabe geeignete Komponenten aus der *Elemente-Palette* des Frontplattenfensters, und fügen Sie im Diagramm die Rechenfunktion und die erforderlichen Verbindungen hinzu.
- 1.2 Fügen Sie eine Anzeige für einen logischen Wert (*boolesch*) hinzu, an dem man erkennen kann, ob eine Zahl in einem Bereich zwischen zwei vorgegebenen Werten liegt. Sie benötigen dazu im Diagramm aus der *Funktionen-Palette* Konstantendefinitionen, Vergleichsfunktionen und logische Verknüpfungen.
- 1.3 Machen Sie einige weitere Experimente mit anderen Anzeigeelementen aus der Gruppe *Numerisch* der *Elemente-Palette*.

Abb. 1: Serielle Kommunikation - Rahmen 0

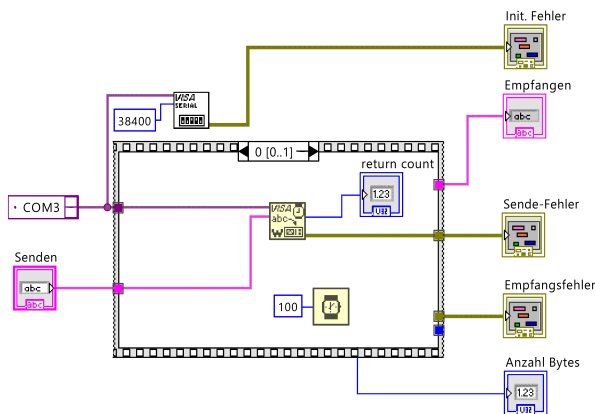
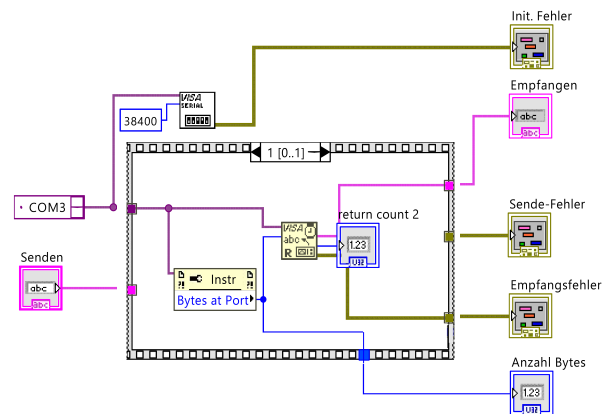


Abb. 2: Serielle Kommunikation - Rahmen 1



2 Serielle Kommunikation mit dem UniMess-Interface

Das UniMess-Interface ist über die serielle Schnittstelle mit dem PC verbunden (siehe auch beiliegende Beschreibung). Die Kommunikation mit dem Interface erfolgt immer in der Weise, dass der PC (hier das LabView-Programm) einen Befehl bestehend aus einem oder mehreren Zeichen sendet und auf eine befehlsabhängige Antwort wartet, diese einliest und auswertet.

In diesem Versuchsteil sollen die Grundzüge dieser Kommunikation erlernt werden. Das UniMess wird, wie in allen folgenden Versuchen, an die serielle Schnittstelle des Kompakt-PC (*COM1, 2, oder anderer*) angeschlossen. Nach erfolgter Initialisierung können Befehle an das UniMess gesendet und die zugehörigen Antworten empfangen werden.

Alle verwendeten Funktionen aus der Gruppe *Serielle Kompatibilität* benötigen die Angabe des verwendeten COM-Ports. Zu beachten ist, dass die programminterne Nummerierung bei Null beginnt, d.h. die Standard-Schnittstelle *COM1* hat die interne Nummer *0*. Außerdem besitzt jede Funktion noch einen Fehlercode-Ausgang. Bei einem Fehler (z.B. Auswahl einer falschen Schnittstelle) wird hier eine Fehlermeldung im Clusterformat auf einen Anzeigeelementen gebracht.

Vor dem Lesen der UniMess-Antwort muss ermittelt werden, wie viele Zeichen im Eingangspuffer angekommen sind. Dazu wird die Funktion *Bytes am seriellen Anschluss* verwendet.

Aufgaben:

- 2.1 Programmieren Sie ein LabView-Programm zur Kommunikation mit dem Interface. Die Abbildungen 1 und 2 erläutern die Diagrammstruktur. Für den Betrieb der Schnittstelle werden die Funktionen aus der Gruppe „*Instrument I/O*---> *VISA*“ (siehe *Einführung in LabVIEW 6*, S.5) verwendet. Bei der Initialisierung muss die Schnittstelle (Port = 0, 1, usw.) und die Baudrate (Wert = 38400) angegeben werden.
- 2.2 Welche Aufgabe hat die Zeitverzögerung im 1. Rahmen?
- 2.3 Senden Sie eine Versionsabfrage an das UniMess (siehe *UniMess-Beschreibung*) und zeigen Sie die Antwort auf dem *LabView-Panel* an.
- 2.4 Legen Sie eine Spannung (z.B. 5 V) an den ersten A/D-Eingang des UniMess, und fragen Sie den Wandler ab. Da die Antwort des UniMess unsichtbare Zeichen (Steuercodes aus dem ASCII-Zeichensatz) enthalten kann, sollte für die Anzeige das Hex-Format gewählt werden (Umschalten mit Rechtsklick auf die Anzeige).
- 2.5 Berechnen Sie aus den beiden so abgelesenen Datenbytes den vom A/D-Wandler ermittelten Digitalwert, und rechnen Sie ihn überschlagsmäßig in eine Spannung um.

3 Verwendung der UniMess-Funktionen

In den weiteren Versuchen werden für den Datentransfer die in der *LabView*-Einführung beschriebenen UniMess-Funktionen verwendet. Die dort bereitgestellte Initialisierungsfunktion verwendet die Standardeinstellung *38400* als Baudrate, so dass dieses Parameter nicht mehr explizit angegeben werden muss. Die entsprechende *COM* -Schnittstelle können Sie am *NI MAX* Programm---> *Geräte und Schnittstellen* ablesen. Am Ausgang der Initialisierungs-Funktion wird eine Variable *Port-Info* bereitgestellt, die mit den entsprechenden Eingängen aller anderen UniMess-Funktionen verbunden werden muss (siehe Beispiel in der Abb. 3).

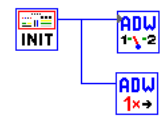


Abb. 3: Beispiel für UniMess-Funktionen