

Martin Luther Universität FB Physik	4  <b>Automatisierte Messplätze</b>	<b>4.1</b>
Elektronik Messtechnik		

## IEEE 488 – Messplatz

### 1 Aufgaben

- 1.1 Schaffen Sie sich Programmbausteine zum Betrieb eines Digitalmultimeters und einer steuerbaren Spannungsquelle über die IEEE 488-Schnittstelle.
- 1.2 Entwickeln Sie Programmablaufpläne für die verschiedenen Abläufe, die für eine automatisierte Kennlinienaufnahme benötigt werden.
- 1.3 Setzen Sie die Programmablaufpläne in ein modular aufgebautes Programm um.
- 1.4 Testen Sie Ihr Programm, indem Sie die Kennlinie eines linearen Zweipols bzw. Vierpols aufnehmen.
- 1.5 Dokumentieren Sie sowohl die Programmierung als auch die Bedienung ihres Programmes.

### 2 Theoretische Grundlagen

Eine automatische Registrierung von Kennlinien ermöglicht es dem Experimentator, sich auf die Eigenschaften der zu untersuchenden elektronischen Bauelemente zu konzentrieren. Mit Geräten, welche über eine standardisierte Schnittstelle mit einem Rechner verbunden werden können, ist ein Kennlinienschreiber einfach zu realisieren. Bei der Kopplung eines Rechners mit peripheren Geräten versteht man unter einem Interface die logischen, elektrischen und konstruktiven Bedingungen zur Gestaltung der Schnittstelle sowie die Schaltungen im Ein- und Ausgabekanal des Rechners und im Steuerteil des Peripheriegerätes.

Im Nahbereich bis ca. 20 m sichert eine parallele Übertragung einen hohen Datendurchsatz. Die angewendeten Standardinterfaces enthalten explizit keine besonderen Maßnahmen zur Erkennung fehlerhaft übertragener Daten. Das Handshake-Prinzip mit Anmeldung und Quittierung der Übertragung synchronisiert den zeitlichen Ablauf bei der Kommunikation zwischen Rechner und Peripheriegerät. Störungen im Übertragungsweg können in vielen Fällen durch das Ausbleiben des Antwortsignals bzw. durch die Zeitüberschreitung für die erwartete Antwort (Time-out-Test) erkannt werden. Als Standardschnittstelle zum Aufbau automatisierter Messsysteme ist das bitparallele, byteserielle Interface nach IEEE 488 weit verbreitet.

### 3 Hinweise zu den Aufgaben

In Abhängigkeit vom gewählten Versuch aus dem Versuchskomplex 5 und von der Hardware bereiten Sie die Aufnahme der „FET–Kennlinien“ oder der „Übertragungskennlinien von Gattern“ vor.

Nutzen Sie die in der Unit IEEE 488 zur Verfügung stehenden Prozeduren zur programmtechnischen Ansteuerung der IEEE 488-Schnittstelle. Die ONLINE-Hilfe wurde um die Beschreibung und Beispiele zu dieser Unit erweitert.

Die Gerätenachrichten für den Betrieb von Digitalmultimeter und Spannungsquelle finden Sie in der jeweiligen Gerätedokumentation.

Die Befehle entsprechen den Standard Commands for Programmable Instruments (SCPI).

Beachten Sie bei einer Spannungsquelle vom Typ hp 3631, dass Sie stets auf die Ausführung der Gerätebefehle warten. Dies geschieht mit dem Universalbefehl „Operation Complete?“ (\*OPC?). Vergessen Sie nicht, die Antwort (stets eine „1“) aus dem Geräteausgangspuffer auszulesen. Stellen Sie die Strombegrenzung auf einen Wert von 0,1 A ein.

Testen und dokumentieren Sie Ihre Programmbausteine. Überprüfen Sie zuerst, ob die eingestellten und die adressierten Geräteadressen übereinstimmen.

Speichern Sie die Messwerte in Wertetabellen, um sie dann für Berechnungen und zur grafischen Darstellung verwenden zu können.

Entwickeln Sie ausgehend von einem Programmablaufplan und Ihren Programmbausteinen das Hauptprogramm zur Kennlinienaufnahme.

Folgende Menüebenen sind zweckmäßig für die Versuchsdurchführung:

- direkte Ausgabe von Spannungen zur Funktionskontrolle der Schaltung,
- Eingabe der Parameter zur Kennlinienaufnahme,
- automatische Registrierung der Kennlinien.

Stellen Sie die Kennlinien sowohl auf dem Bildschirm als auch auf dem Drucker dar.