

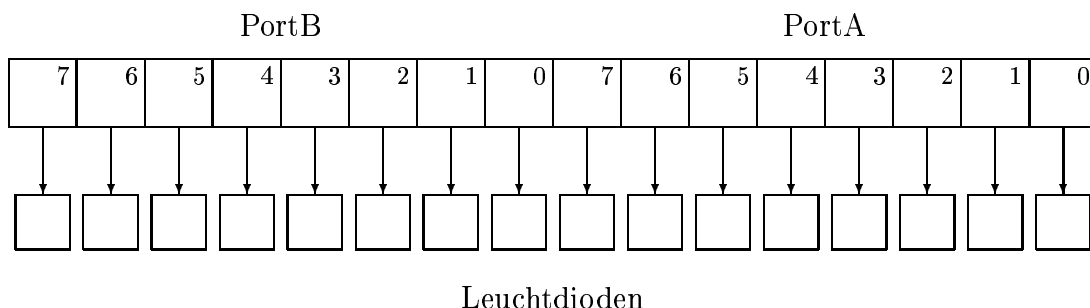
# COMPUTERGESTÜTZTES EXPERIMENTIEREN I

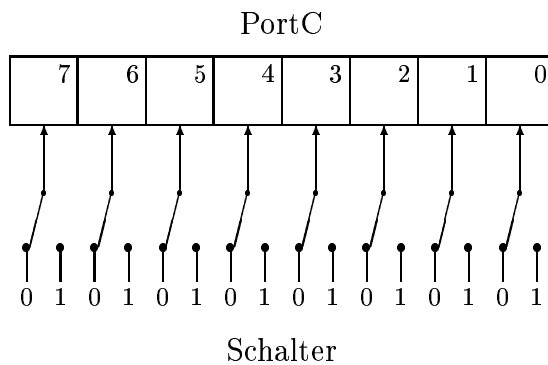
## P R A K T I K U M

### Ein- und Ausgabe digitaler Signale

Aufgrund der digitalen Funktionsweise von Rechnern ist die Kommunikation zwischen Rechner und Experiment über digitale Signale naturgegeben die einfachste. Digitale Schnittstellen werden allgemein dazu eingesetzt, um aus dem Computer herausgeführte Leitungen ein- bzw. auszuschalten oder um den Zustand von in den Computer hineingeführten Leitungen abzufragen. Diese Leitungen können dazu benutzt werden, um Relais, Schrittmotoren etc. zu steuern und um Schalterstellungen, Kontakte etc. abzufragen. Anhand der folgenden Aufgaben sollen Sie sich mit dem Teil der LabPC<sup>+</sup>-Schnittstellenkarte vertraut machen, der die digitale Ein-/Ausgabe ermöglicht.

Hierfür stellt die Schnittstelle drei Ports zur Verfügung, die sowohl für die Ein- als auch für die Ausgabe konfiguriert werden können. Jedes Port wird mit einem 8-Bit-Register gesteuert. Bei Verwendung unseres gemeinsamen Datenbereiches (`include [cge.beispiele.isa]-common.for`) werden sie mit den Variablen `PortA.REG`, `PortB.REG` und `PortC.REG` angesprochen. Das Konfigurieren dieser Register erfolgt mit einem weiteren Register (`DigCont`). In den folgenden Aufgaben sind `PortA` und `PortB` an ein Zeile von Leuchtdioden angeschlossen während `PortC` mit einer Zeile von Schaltern verbunden ist. Daher müssen `PortA` und `PortB` für die Ausgabe und `PortC` für die Eingabe konfiguriert werden. Dies geschieht, indem man `DigCont` den Wert  $89_{16}$  (`DigCont.REG='89'x`) zuweist (siehe Beschreibung der LabPC<sup>+</sup>-Karte).





1. Schreiben Sie ein Programm, welches einen Buchstaben vom Terminal einliest und diesen Buchstaben in seiner computerinternen Darstellung (ASCII-Code) über PortA auf der Leuchtdiodenzeile ausgibt, so dass man dort das Bitmuster dieses Buchstabens ablesen kann.
2. Schreiben Sie ein Programm, welches ein von Ihnen gewähltes Bitmuster über die Diodenzeile (PortA und PortB) wandern lässt, das zuvor mit den Schaltern (PortC) eingegeben wurde.

Lernziele: Memory mapped I/O, Zugriff auf I/O Page über gemeinsamen Datenbereich, Zugriff auf ein Ein/Ausgabe Interface, Bit-Manipulationen, ASCII-Zeichen.