Vorwort zur 5. Auflage 2010 (leicht gekürzt)

Dieses Buch wendet sich an Studierende technischer Fachrichtungen, an industrielle Anwender und an technisch Interessierte, die den Einstieg in die faszinierende Welt der Computer suchen. In der vorliegenden Auflage wurde der Schwerpunkt des Kapitels C-Programmierung auf die Besonderheiten der AVR-Controller gelegt. Neu sind die Kapitel Schaltungstechnik und Projekte mit vielen kleinen Anwendungsbeispielen.

Die „Mikrocomputerwelt“ entstand etwa ab 1975 mit den Universalprozessoren 8080, Z80 und 6502 und entwickelte sich in zwei Richtungen. Die eine ist die Welt der Datenverarbeitung und des Internet mit ihren Personal Computern (PC) und die andere sind Mikrocontroller, die in technischen Anwendungen vielfältige Steuerungsaufgaben übernehmen.

Es wird vorausgesetzt, dass dem Leser ein fertiges Entwicklungs- und Testsystem zur Verfügung steht. Die für den Betrieb auf einem PC erforderliche Software kann kostenlos aus dem Internet heruntergeladen werden. Die Programmbeispiele sind fast alle sowohl in Assembler als auch in C geschrieben und erlauben daher interessante Vergleiche. Für die Programmierung in der Assemblersprache spricht ihre direkte Umsetzung in Maschinencode; das Ergebnis sind kurze und schnelle Maschinenprogramme. Der Aufwand bei der Programmierung ist dagegen hoch; der Quellcode ist umfangreich und ohne Kommentare auch für den Programmierer nicht leicht nachzuvollziehen. AVR-Controller haben einen gemeinsamen Befehls- und Registersatz, so dass die Beispielprogramme auch auf anderen Mitgliedern dieser Familie ablaufen können – jedoch nicht auf Controllern anderer Familien oder Hersteller.

Für die Programmierung in C spricht, dass es weit verbreitet ist und in fast allen Ausbildungszweigen zwar gelehrt, aber nicht immer gelernt wird. Die C-Programmierung für PCs unterscheidet sich wesentlich von der Programmierung für Controller. Der C-Quellcode ist gut strukturiert, übersichtlich und kurz, der im Controller ablaufende Maschinencode hängt wesentlich von der Güte des Compilers ab, der die Übersetzung vornimmt. Die vorliegenden C-Programme für AVR-Controller lassen sich nicht direkt auf Bausteine anderer Atmel-Familien oder Hersteller übertragen, da diese wesentlich andere Peripherieeinheiten enthalten. In besonderen Fällen ergaben sich unerwartete Ergebnisse, die sich nur durch Untersuchung des Maschinencodes umgehen ließen. Hier waren Assemblerkenntnisse angesagt!

Die Beispiele wurden so einfach und kurz wie möglich gehalten; es sollten nur die wichtigsten Verfahren zur Eingabe von Daten und Ausgabe von Ergebnissen gezeigt werden.

Ich danke meiner Frau für die Hilfe bei der Korrektur und die moralische Unterstützung sowie Herrn Anton Schmid vom Oldenbourg Verlag für die gute Zusammenarbeit.

Günter Schmitt