

Inhalt

Vorweg: Einführung	S. 6
Das Anliegen des Buchs • Was sind Mikrocontroller? • Über die AVR • Wie ein Programm entsteht und in den AVR gelangt • Was läuft im AVR ab? • Überblick zur Hard- und Software für dieses Buch	
Vorweg: Die Hardware	S. 18
Programmiergeräte-Überblick • Passive und aktive Brenngeräte • Der SP12-LowCost-Brenner • Das Experimentierboard	
Vorweg: Die Software	S. 31
Der Compiler Bascom-AVR-Basic • Die Brennprogramme • Zusätzliche Tools	
Vorweg: Inbetriebnahme des Systems	S. 39
Installation • Vorbereitung, erster Test • Quarz-Oszillatior aktivieren	
Hauptthema 1: Der ATmega8 im Überblick	S. 47
ATmega8 & Nachfolger • Die Ausstattung	
Hauptthema 2: Die I/O-Pins in ihrer Grundfunktion	S. 51
Erstes Compilieren+Brennen • Einfache Ein- und Ausgaben • Entprellen von Tasten • Besonderheiten der PortC-Pins • Unbenutzte Pins	
Hauptthema 3: Externe Interrupts	S. 61
Interrupts allgemein • Programm(e) mit Interrupts • Interrupt-Flags ohne Interrupt • Software-Interrupts	
Hauptthema 4: Die serielle Schnittstelle	S. 69
Begriffe • RS232 und andere • Senden mit und ohne Interrupt • Empfangen mit und ohne Interrupt • UART mit Software-Puffer	
Hauptthema 5: Der 8-Bit-Timer 0	S. 90
Timer allgemein • Einfaches Ansprechen • Timer0 mit Voreinstellung • Betrieb als Counter für externe Ereignisse	
Hauptthema 6: Der 16-Bit-Timer 1	S. 99
16-Bit-Pseudoregister • Timer1-Capture-Betrieb • Überlauf-Nutzung • Komparator als Timer1-Eingang • Direkte Signalausgabe von Timer1: PWM, Frequenzausgabe	
Hauptthema 7: Der 8-Bit-Timer 2	S. 120
Echtzeituhr mit 32768-Hz-Quarz • Aufwecken aus dem Sleep-Modus	

Hauptthema 8: Der Analog-Komparator	S. 129
Interne Spannungsreferenz • Komparator-Interrupt • Komparator als Timer1-Eingang • Komparator mit Multiplex-Eingängen	
Hauptthema 9: Der A/D-Konverter	S. 136
Pins und Stromversorgung • Freilaufende A/D-Wandlung • A/D-Interrupt • A/D-Wandlung mit Multiplex-Eingängen	
Hauptthema 10: Die SPI-Schnittstelle	S. 146
SPI allgemein • SPI-Slave • SPI-Master: Kleines AVR-„Brenngerät“	
Hauptthema 11: Die I²C-(TWI)-Schnittstelle	S. 157
I ² C allgemein • I ² C-Hilfsfunktionen • I ² C-Anwendung: EEPROM	
Hauptthema 12: Bootloader	S. 171
Allgemeines • Beispiel: Selbstlöschung des AVRs	
Hauptthema 13: Der EEPROM	S. 177
Allgemeines • Praxis-Code für Basic • „Zu-Fuß-Code“	
Hauptthema 14: Lock- und Fuse-Bits	S. 183
Lock- und Fuse-Bits • Unfall-Hilfe	
Hauptthema 15: Der kalibrierte RC-Oszillator	S. 186
Allgemeines • Fabrik-Kalibrierung • Dynamische Kalibrierung per UART	
Hauptthema 16: Der Watchdog-Timer	S. 192
Hauptthema 17: Stromsparen und Sleep-Modi	S. 136
ZusatztHEMA: Einführung in den GNU-C-Compiler	S. 198
Allgemeines • Installation • Erstes Programm • Weitere Anmerkungen	
ZusatztHEMA: ATmega169: AVR mit LCD-Treibern	S. 202
ZusatztHEMA: Zwei weitere SPI-Brenner	S. 204
Der Mini-AVR-Brenner von Wau Holland • Der AVR-Dongle	
ZusatztHEMA: Mit Phantasie&Können	S. 207
EinChip-Computer, USB, Web-Server und anderes mit AVR	
Nachschatgeteil: Ausgewählte Adressen	S. 209
Nachschatgeteil: ATmega8 und Verwandte	S. 211
Nachschatgeteil: AVR-Historie	S. 216
Nachschatgeteil: Experimentierboard-Bauteilliste	S. 219
Nachschatgeteil: Arbeitsblatt	S. 222