

## SPI-Programmierung

Der Attiny2313 kann auf verschiedene Weisen programmiert werden. Eine gängige Methode ist die so genannte SPI-Programmierung. Hierbei wird zunächst der Reset-Eingang auf Low gelegt; dann werden die Programmdatei Bit für Bit übertragen. Die Synchronisation erfolgt durch Clock-Signale (SCK), welche der PC an den Attiny sendet; ein Bootloader ist nicht erforderlich.

Eine Reihe von PC-Programmen stehen zur Verfügung, die nach dieser Methode vorgehen. Dabei können die Daten über die Druckerschnittstelle (Centronics) oder über die serielle Schnittstelle (COM) übertragen werden. Auf neueren Rechnern stehen diese beiden Schnittstellen häufig leider nicht mehr zur Verfügung. Jedoch kann mittels eines USB-COM-Kabels über den USB-Anschluss eine COM-Schnittstelle simuliert werden. Derartige Kabel sind im Handel bereits ab ungefähr 5 Euro erhältlich.

Ein Programm, welches bei unserer Platine eingesetzt werden kann, ist PonyProg2000. Es ist im Internet unter der Adresse <http://www.lancos.com/ppwin95.html> frei erhältlich. Achten Sie darauf, dass Sie die Version 2.06f (oder höher) herunterladen; die älteren Versionen kennen den Attiny2313 noch nicht. Nach der Installation müssen Sie PonyProg2000 zuerst einrichten. Zunächst wählen Sie als Device (Gerät) den Attiny2313 in der Kategorie AVR aus (Abb. 1).

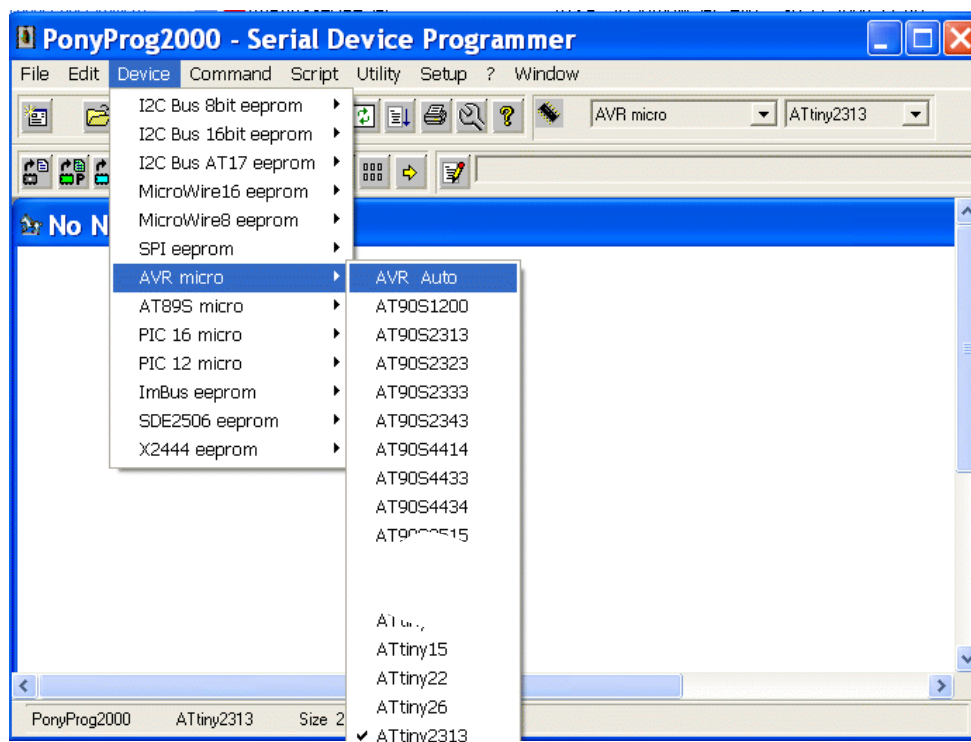


Abbildung 1

Anschließend führen Sie eine Kalibrierung von PonyProg2000 durch; dazu wählen Sie im Setup-Menü die Option “Calibration” und betätigen in dem sich öffnenden Fenster die OK-Schaltfläche.

Nun gilt es noch, PonyProg2000 mitzuteilen, über welche Schnittstelle die Übertragung durchgeführt werden soll. Öffnen Sie das I/O-port-setup - Fenster, indem Sie im Setup-Menü die Option “Interface Setup” anklicken (Abb. 2). Wählen Sie nun die COM-Schnittstelle aus, die Sie benutzen möchten; falls Sie ein USB-COM-Kabel einsetzen, dann müssen Sie auch hier “Serial” aktivieren. Die Polaritäten bleiben unverändert, d. h. die INVERT-Kontrollkästchen werden *nicht* aktiviert.

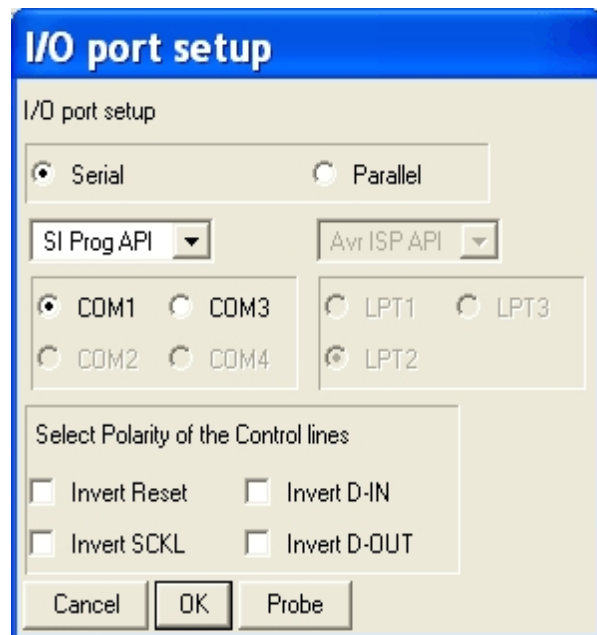


Abbildung 2

Bei manchen USB-COM-Kabeln ist die Schnittstellenummer höher als 4. In diesem Fall müssen Sie die Schnittstellenummer des Kabels von Hand abändern. Wie man dies bewerkstelligt, ist im Kapitel “USB-COM-Kabel” beschrieben.

Unser PC ist nun so weit vorbereitet, dass er eine SPI-Programmierung über die COM-Schnittstelle bzw. über die USB-Schnittstelle vornehmen kann. Diese Übertragungsmethode ist manchmal allerdings deutlich langsamer als die Bootloader-Methode; in der Tat kann sie den Anwender auf eine harte Geduldprobe stellen: Schon bei kleineren Programmen muss man mit einer Übertragungszeit von mehreren Minuten rechnen, wenn keine Standard-COM-Schnittstelle, sondern ein USB-COM-Kabel benutzt wird.

Die SPI-Programmierung wird man also nur in Ausnahmefällen benutzen - zum Beispiel dann, wenn der Attiny noch keinen Bootloader besitzt oder Fuse-Bits gesetzt werden müssen. Die Vorgehensweise ist dann folgende:

### Vorbereitung

1. Attiny-Platine ausschalten
2. Attiny-Platine über serielles Kabel oder USB-COM-Kabel mit PC verbinden
3. Reset-Jumper setzen
4. SCK mit PortB.7, MISO mit PortB.6 und MOSI mit PortB.5 über Patchkabel verbinden (Abb. 3)
5. PonyProg2000 starten

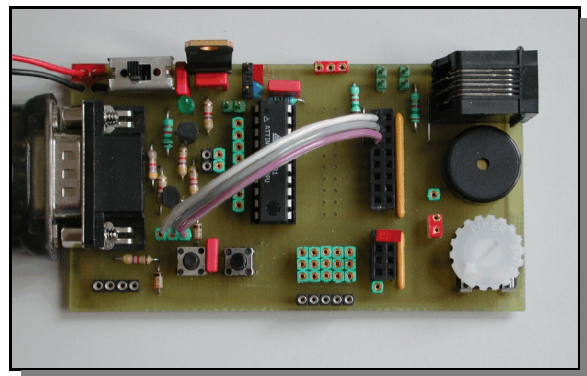


Abbildung 3

### Programm brennen

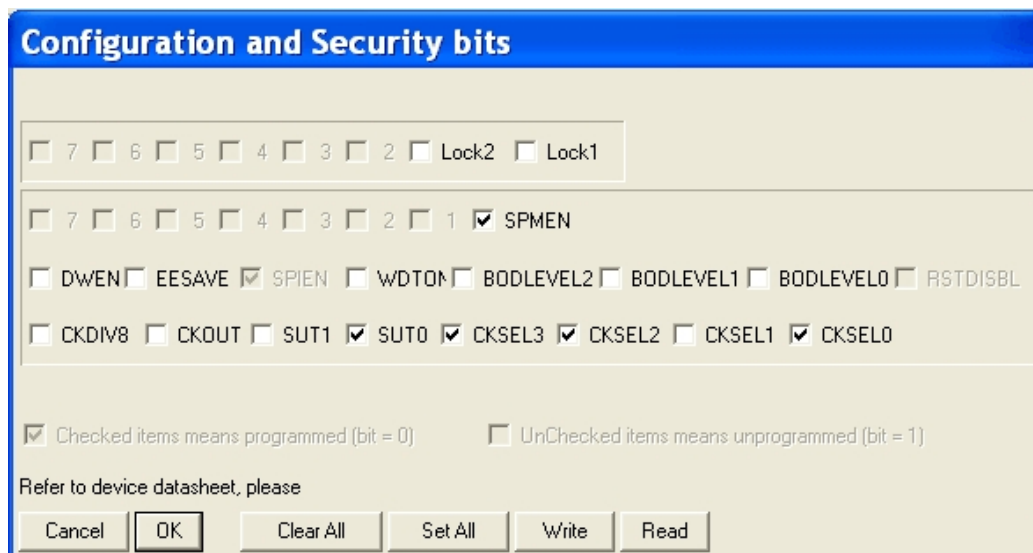
6. HEX-Datei in Puffer laden: File - Open Program (FLASH) File...
7. Platine einschalten und Übertragung mit Command - Write Program (FLASH) starten

**Gegebenenfalls Fuse-Bits lesen und schreiben** (Achtung: Falsche Fuse-Bits können für den Attiny tödlich sein!)

8. Command - Security and Configuration Bits (Abb. 4)
  - 8.1 Lesen: Read-Schaltfläche betätigen
  - 8.2 oder Schreiben: Zuerst die Kontrollkästchen genau so wie in Abb. 4 aktivieren, dann die Write-Schaltfläche betätigen. (Wenn Sie andere Optionen wählen, wird der Bootloader des Attiny höchstwahrscheinlich nicht mehr korrekt mit dem UPLOADER-Programm arbeiten.)

### Zuletzt:

9. Platine ausschalten und das Programm PonyProg2000 schließen
10. Patchkabel und Reset-Jumper entfernen



**Abbildung 4**

Wenn lediglich ein fabrikneuer Attiny2313 für unsere Attiny-Platine eingerichtet werden soll, empfehlen wir die Benutzung unseres Einrichtungsassistenten attinyEA.exe.