

# AX81b: Erweiterungen

## 1 IO-Erweiterung

Ab Version 1.32 kann direkt auf die Hardware des ATmega zugegriffen werden, der gesamte Register-Space des Controllers (0x00...0xff) wird ab Adresse 0x7e00 (32256) in den Adressraum des emulierten Z80 eingeblendet. Damit erfolgt der Zugriff nicht mehr über IN und OUT, sondern über Speicherzugriffe die sich auch mit dem BASIC des ZX81 oder ZX80 bewerkstelligen lassen. Diese Option kann im Startmenü auch abgeschaltet werden.

Im Nachfolgenden sind die Adressen einiger nutzbarer Hardwarekomponenten sowie Programmbeispiele zu finden.

### 1.1 Nutzung von PORT A

Über die Adressen von PORT A lassen sich zum einen der aktuelle Pegel an den Portpins abfragen, zum anderen aber auch die Portpins selbst steuern. Bei aktivierter LCD-Ausgabe an PORT A sollte dieser nicht per Programm gesteuert werden, andernfalls kann es zur Störung des Systems und auch zu Schäden am LCD kommen.

Port HEX	Port DEZ	IO-Register	Funktion
0x7E20	32288	PINA	Portstatus (lesend) und Output toggeln (schreibend)
0x7E21	32289	DDRA	Datenrichtung (eine "1" entspricht einem Ausgabepin)
0x7E22	32290	PORTA	Port-Ausgabe Register

Das folgende Programm gibt an PORT A abwechselnd die Bitmuster **01010101** und **10101010** aus.

```
10 POKE 32289,255
11 POKE 32290,85
12 PAUSE 25
13 POKE 32290,176
14 PAUSE 25
15 GOTO 11
```

### 1.2 Nutzung von PORT C

Über die Adressen von PORT C lassen sich zum einen der aktuelle Pegel an den Portpins abfragen, zum anderen aber auch die Portpins selbst steuern. Bei aktivierter LCD-Ausgabe an PORT C sollte dieser nicht per Programm gesteuert werden, andernfalls kann es zur Störung des Systems und auch zu Schäden am LCD kommen.

Port HEX	Port DEZ	IO-Register	Funktion
0x7E26	32294	PINC	Portstatus (lesend) und Output toggeln (schreibend)
0x7E27	32295	DDRC	Datenrichtung (eine "1" entspricht einem Ausgabepin)
0x7E28	32296	PORTC	Port-Ausgabe Register

Das folgende Programm gibt an PORT C abwechselnd die Bitmuster **01010101** und **10101010** aus.

```
10 POKE 32289,255
11 POKE 32290,85
12 PAUSE 25
13 POKE 32290,176
14 PAUSE 25
15 GOTO 11
```

### 1.3 Nutzung des Analog-Digital Umsetzers

Über die Adressen des ADC lassen sich recht einfach Analogwerte an den PortPins PORTA0...PORTA7 erfassen. Wenn die volle Bitbreite (10 Bit) genutzt werden soll muß zuerst das LOW-Byte und danach das HIGH-Byte ausgelesen werden, bei 8 Bit genügt es dagegen, nur das HIGH-Byte abzufragen.

Port HEX	Port DEZ	IO-Register	Funktion
0x7E78	32376	ADCL	LOW-Byte des ADC Results
0x7E79	32377	ADCL	HIGH-Byte des ADC Results
0x7E7A	32378	ADCSRA	Konfigurationsregister 1
0x7E7B	32379	ADCSRB	Konfigurationsregister 2
0x7E7C	32380	ADMUX	Multiplexer-Konfiguration
0x7E7E	32282	DIDR0	eine "1" schaltet den zugehörigen digitalen Eingangspin ab

Das folgende Programm liest periodisch den Analogwert an PORTA0 mit 5V Referenzspannung ein und gibt den umgerechneten Spannungswert auf dem Bildschirm aus.

```

10 POKE 32380,64
11 POKE 32378,199
12 LET C= PEEK(32376) + 256 * PEEK(32377)
13 LET C= C/204.8
13 PRINT AT 0,0;C;"V"
14 PAUSE 50
15 GOTO 10

```