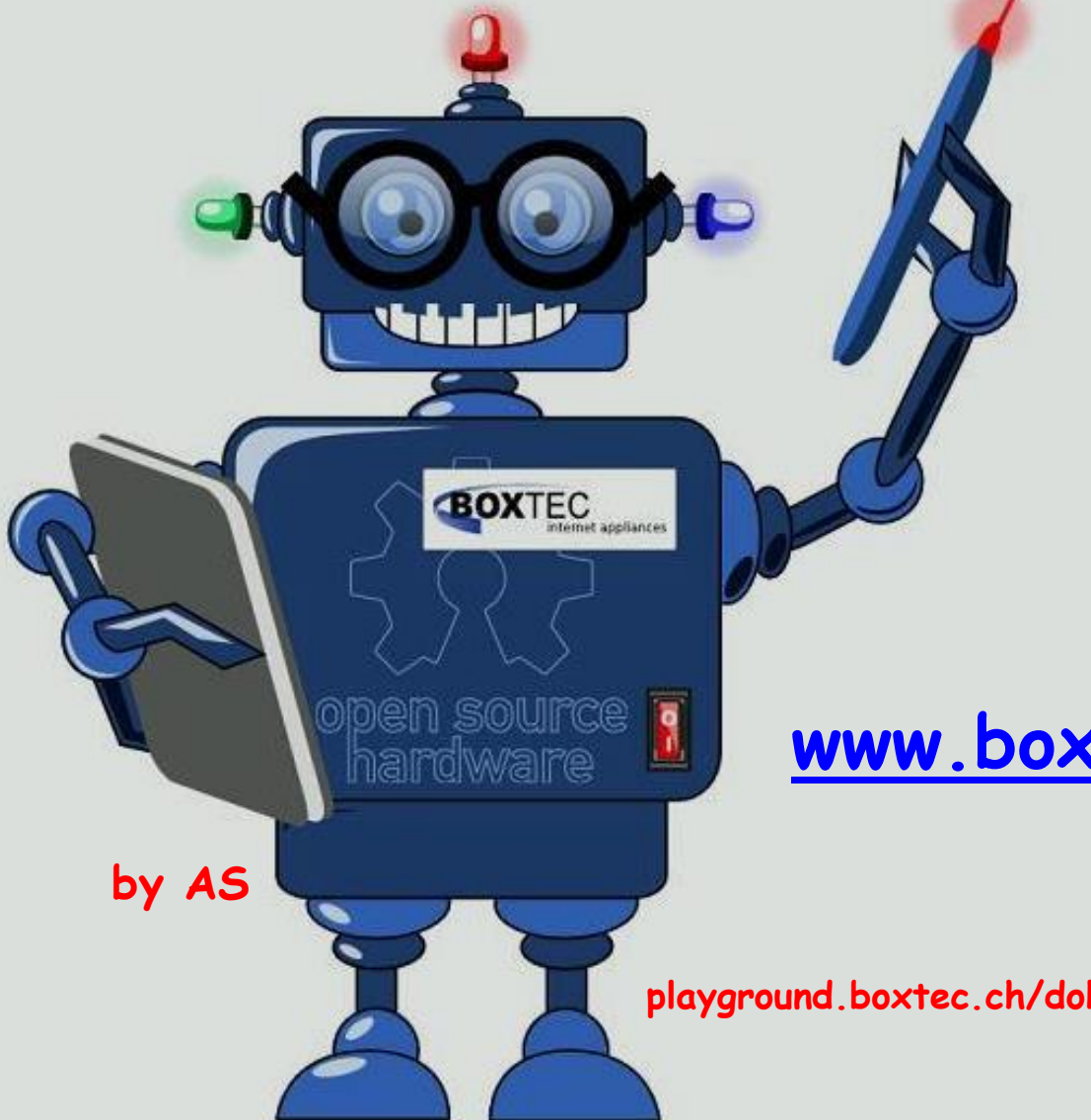


# MIKROKONTROLLER & I<sup>2</sup>C BUS

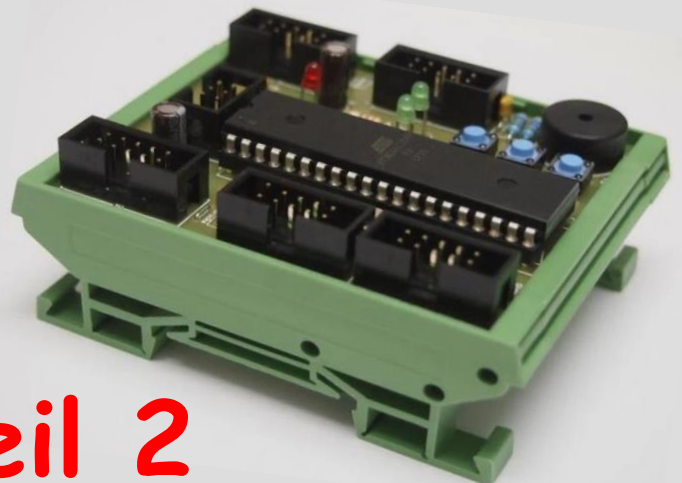


by AS

[www.boxtec.ch](http://www.boxtec.ch)

[playground.boxtec.ch/doku.php/tutorial](http://playground.boxtec.ch/doku.php/tutorial)

Prozessor - Board 1 mit dem  
AT 1284 P, 3 x Ports,  
ISP und 2 x I<sup>2</sup>C - Bus  
= Teil 2 - Der erste Start =



## Board 1 - Teil 2

## Copyright

Sofern nicht anders angegeben, stehen die Inhalte dieser Dokumentation unter einer „Creative Commons - Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 DE Lizenz“



## Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese *Gebrauchsanleitung*, bevor Sie diesen Bausatz in Betrieb nehmen und bewahren Sie diese an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung / Garantie. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung! Bei allen Geräten, die zu ihrem Betrieb eine elektrische Spannung benötigen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden. Besonders relevant sind für diesen Bausatz die VDE-Richtlinien VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860. Bitte beachten Sie auch nachfolgende Sicherheitshinweise:

- Nehmen Sie diesen Bausatz nur dann in Betrieb, wenn er zuvor berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurde. Erst danach darf dieser an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- Lassen Sie Geräte, die mit einer Versorgungsspannung größer als 24 V- betrieben werden, nur durch eine fachkundige Person anschließen.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben dieser Baugruppe durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In einer Umgebung in der brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können, darf diese Baugruppe nicht betrieben werden.
- Im Falle einer Reparatur dieser Baugruppe, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden! Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen. Eine Reparatur des Gerätes darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden.
- Spannungsführende Teile an dieser Baugruppe dürfen nur dann berührt werden (gilt auch für Werkzeuge, Messinstrumente o.ä.), wenn sichergestellt ist, dass die Baugruppe von der Versorgungsspannung getrennt wurde und elektrische Ladungen, die in den in der Baugruppe befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.
- Sind Messungen bei geöffnetem Gehäuse unumgänglich, muss ein Trenntrafo zur Spannungsversorgung verwendet werden
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen die Baugruppe verbunden ist, müssen immer auf Isolationsfehler oder Bruchstellen kontrolliert werden. Bei einem Fehler muss das Gerät unverzüglich ausser Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.
- Es ist auf die genaue Einhaltung der genannten Kenndaten der Baugruppe und der in der Baugruppe verwendeten Bauteile zu achten. Gehen diese aus der beiliegenden Beschreibung nicht hervor, so ist eine fachkundige Person hinzuzuziehen

## Bestimmungsgemäße Verwendung

- Auf keinen Fall darf 230 V~ Netzspannung angeschlossen werden. Es besteht dann Lebensgefahr!
- Dieser Bausatz ist nur zum Einsatz unter Lern- und Laborbedingungen konzipiert worden. Er ist nicht geeignet, reale Steuerungsaufgaben jeglicher Art zu übernehmen. Ein anderer Einsatz als angegeben ist nicht zulässig!
- Der Bausatz ist nur für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.
- Wird dieser Bausatz nicht bestimmungsgemäß eingesetzt kann er beschädigt werden, was mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden ist. Der Bausatz darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!
- Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und /oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.
- Der Autor dieses Tutorials übernimmt keine Haftung für Schäden. Die Nutzung der Hard- und Software erfolgt auf eigenes Risiko.

## Board 1 - Teil 2 ( Der erste Start )

### Prozessor - Board 1 mit dem ATmega 1284 P, 3 x Ports, ISP, 2 x I<sup>2</sup>C - Bus, Taster und LED`s

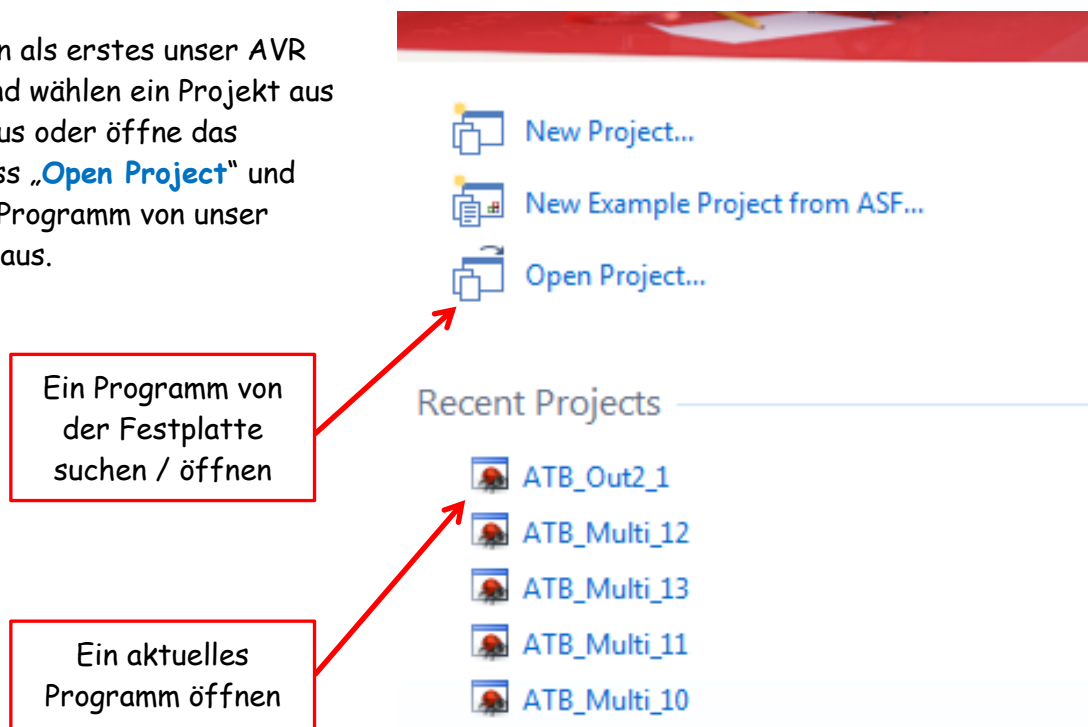
Im ersten Teil haben wir die Hardware gebaut. Mit den entsprechenden Ein- und Ausgängen, Tastern, LEDs, Lautsprecher und Verbindungen. Einen Test auf allgemeine Funktion haben wir auch durchgeführt. Leider sagt uns das nichts über die korrekten Funktionen unseres Prozessors und der Ein- und Ausgänge aus. Diese Sachen können wir nur mit einer Software testen. Dazu ist es notwendig, unseren Prozessor in Betrieb zu nehmen. Das bezeichne ich als ersten Start. Teilweise habe ich diesen Ablauf bereits in den Tuts zum AVT Studio 6 beschrieben.

Was muss ich machen um meinen ATmega 1284p zum ersten Mal in Betrieb zu nehmen?

- AVR Studio 6 starten
- Ein Programm auswählen
- Programm kompilieren
- Tools bzw. Device Programming starten
- Auswahl Interface
- ISP Clock neu setzen
- Fuse auslesen und neu setzen
- das Programm übertragen

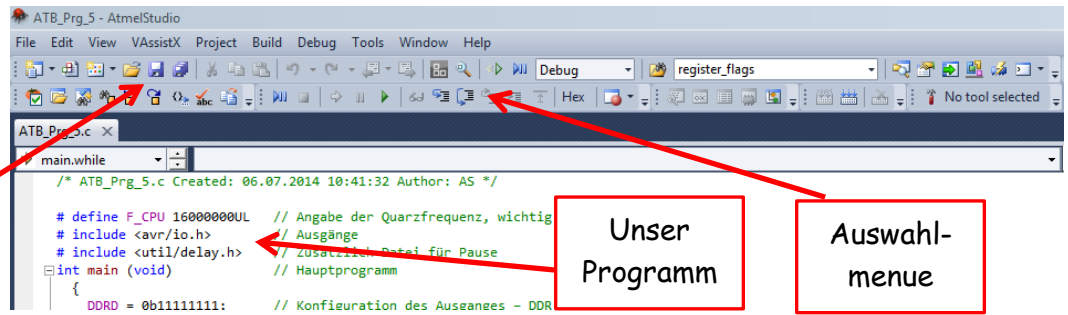
Als nächste wollen wir uns den genauen Ablauf ansehen und Schritt für Schritt durchführen.

Wir starten als erstes unser AVR Studio 6 und wählen ein Projekt aus der Liste aus oder öffne das Verzeichniss „Open Project“ und wählen ein Programm von unser Festplatte aus.



Ich wähle ein aktuelles Programm aus.

Als nächste erscheint dieses Bild. Im oberen Bereich befindet sich das Auswahlmenue. Darunter ist das gewählte Programm zu sehen.

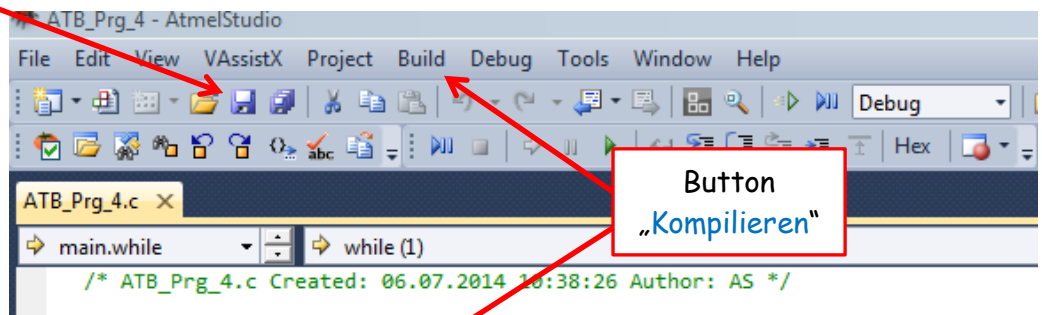


Speichern

Unser Programm

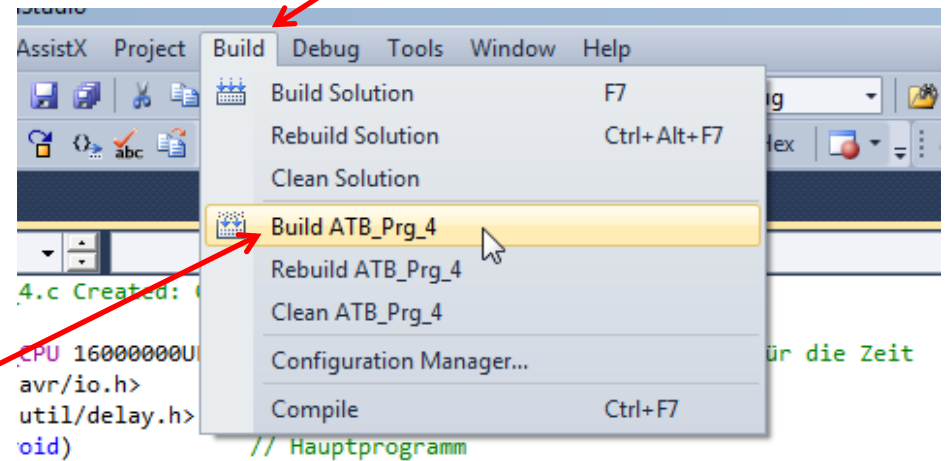
Auswahlmenue

Mit „Speichern“ kann ich alle Veränderungen abspeichern.

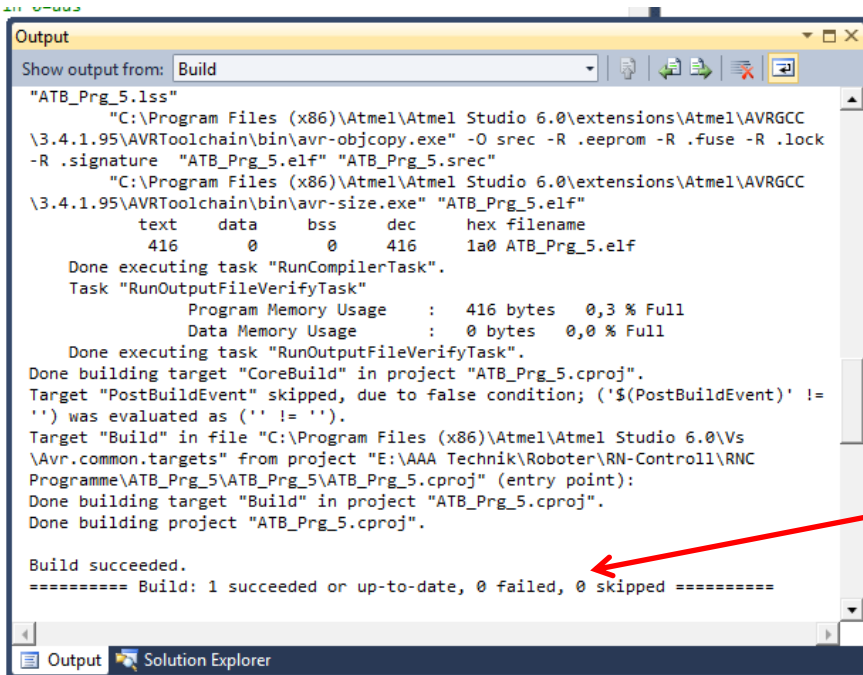


Button „Kompilieren“

Nach dem ich „Build“ betätigt habe, erscheint diese Bild. Mit „Build ATB\_Prg\_4“ wird das angezeigte Programm kompiliert.



Programm kompilieren



Ausganges - DDR C 1=ein 0=aus

an, andere aus us, 0=ein

Anzeige Kompilierung mit Anzahl der Fehler

Anzeige Fehler

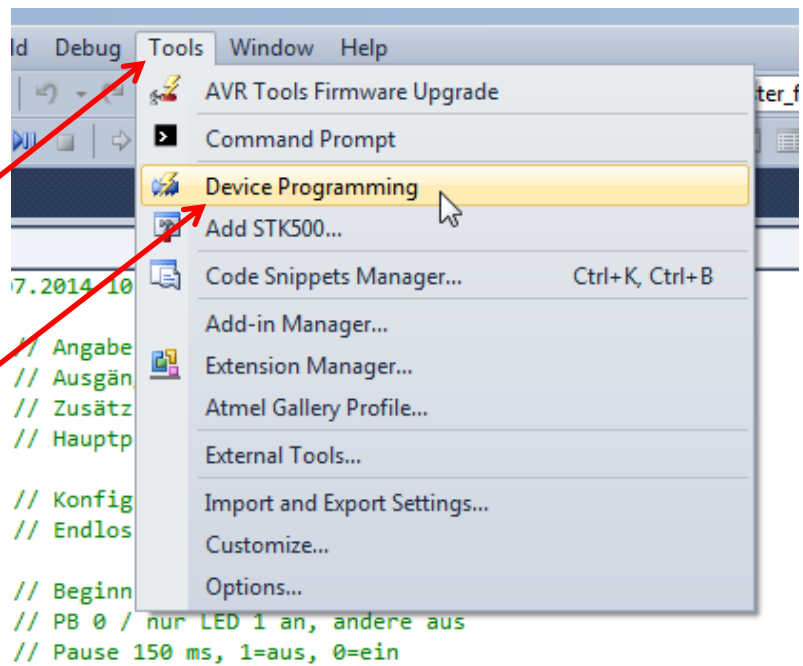


Danach klicken wir den Button „Tools“ an und es öffnet sich ein weiteres Menu.

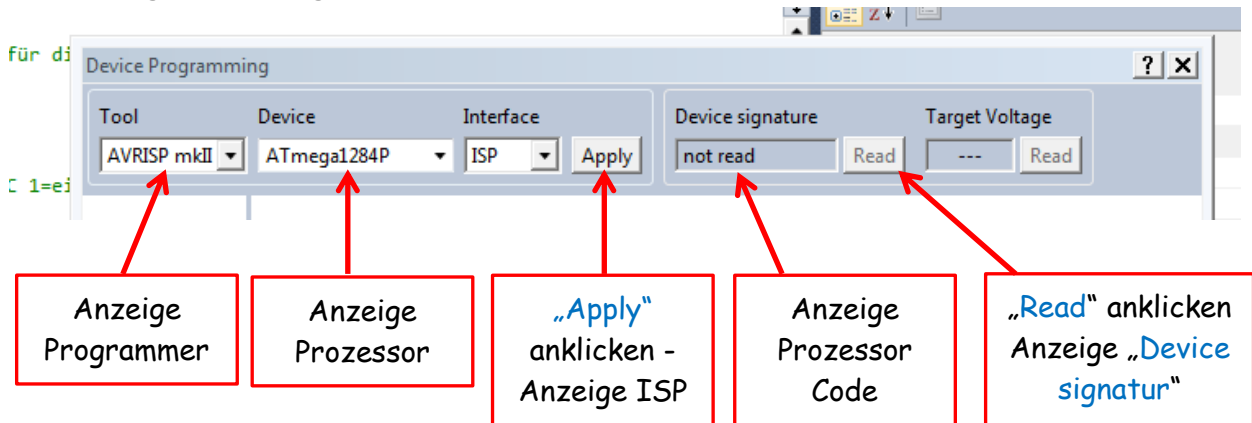
Button „Tools“

„Device Programming“ auswählen und anklicken

„Device Programming“



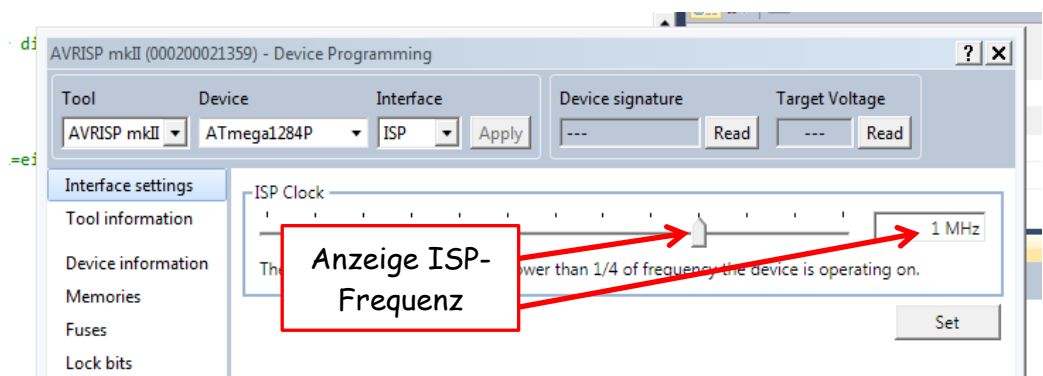
Nach einer kurzen Zeit erhalte ich die folgende Anzeige:



In dieser Leiste wird der Typ meines Prommers angezeigt, der Typ meines Prozessors, mein Interface und die Signatur meines Prozessors.

Nach dem ich „Apply“ angeklickt habe, wird mir der „ISP Clock“ angezeigt.

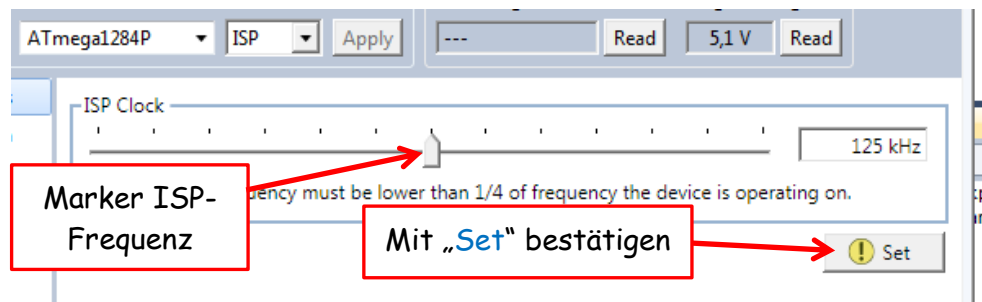
Es erscheint diese Anzeige „ISP - Clock“. Die Frequenz wird mit 1 MHz angezeigt.



Im Auslieferungszustand ist der ATmega 1284p mit dem **internen Oszillator 1 MHz** programmiert. Da die ISP-Frequenz max.  $\frac{1}{4}$  der Oszillator Frequenz betragen darf, kann die Signatur nicht ausgelesen werden. Im Feld „Device signature“ kann dadurch nichts angezeigt werden.

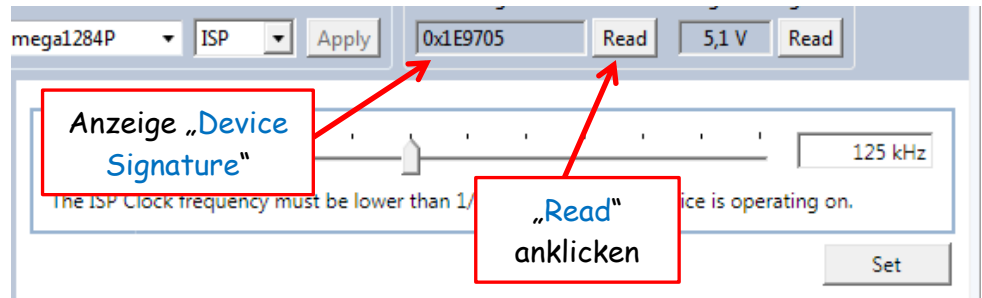
Die ISP-Frequenz muss angepasst werden.

Dazu kann ich den Marker einfach nach links ziehen bis eine Frequenz von ca. 125 kHz angezeigt wird. Anschliessend mit „Set“ bestätigen.



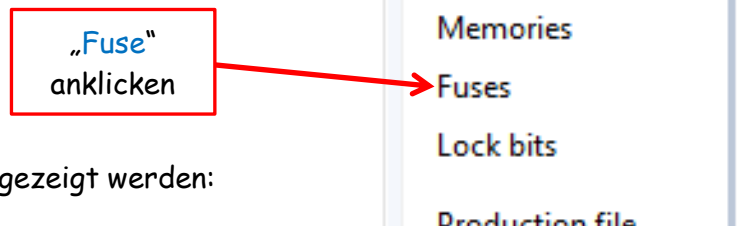
Nach dem ich die ISP-Frequenz mit „Set“ bestätigt habe, kann ich mit „Read“ die Signatur meines Prozessors auslesen.

Es sollte 0 x 1E9705 angezeigt werden.



Damit konnte ich den Prozessor auslesen und Fuse Einstellungen laden.

Bitte „Fuse“ anklicken



Diese Fuse Werte können mir angezeigt werden:

| Fuse Name                                     | Value                               |
|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> BODLEVEL  | DISABLED                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> OCDEN     | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> JTAGEN    | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> SPIEN     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> WDTON     | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> EESAVE    | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> BOOTSZ    | 4096W_F000                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> BOOTRST   | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> CKDIV8    | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> CKOUT     | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> SUT_CKSEL | FSOSC_1KCK_65MS_CRES_SLOWPWR        |

| Fuse Register | Value |
|---------------|-------|
| EXTENDED      | 0xFc  |
| HIGH          | 0xD9  |
| LOW           | 0xC7  |

Auto read  
 Verify after programming

Diese Einstellungen habe ich meinem ATmega 1284p entnommen.

Ich brauch nicht jedes Häkchen zu setzen.

Einfach unter Value die Werte direkt eingeben. Achtet bitte auf die korrekten Werte.

Eine falsche Einstellung kann bedeuten, das ihr euch ausperret. Eine weitere Bearbeitung oder das Ändern der Werte ist dann nicht mehr möglich.

Eingabe Werte direkt:

Ex - 0 x FC

Hi - 0 x D9

Lo - 0x C7

| Fuse Name                                     | Value                               |
|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> BODLEVEL  | 4V3                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> OCDEN     | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> JTAGEN    | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> SPIEN     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> WDTON     | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> EESAVE    | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> BOOTSZ    | 4096W_F000                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> BOOTRST   | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> CKDIV8    | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> CKOUT     | <input type="checkbox"/>            |
| <input checked="" type="checkbox"/> SUT_CKSEL | FSOSC_1KCK_65MS_CRES_SLOWPWR        |

| Fuse Register | Value |
|---------------|-------|
| EXTENDED      | 0xFC  |
| HIGH          | 0xD9  |
| LOW           | 0xC7  |

| Register | Value |
|----------|-------|
| EXTENDED | 0xFC  |
| HIGH     | 0xD9  |
| LOW      | 0xC7  |

Copy to clipboard

Program Verify Read

Bitte mit „Copy to clipboard“ bestätigen

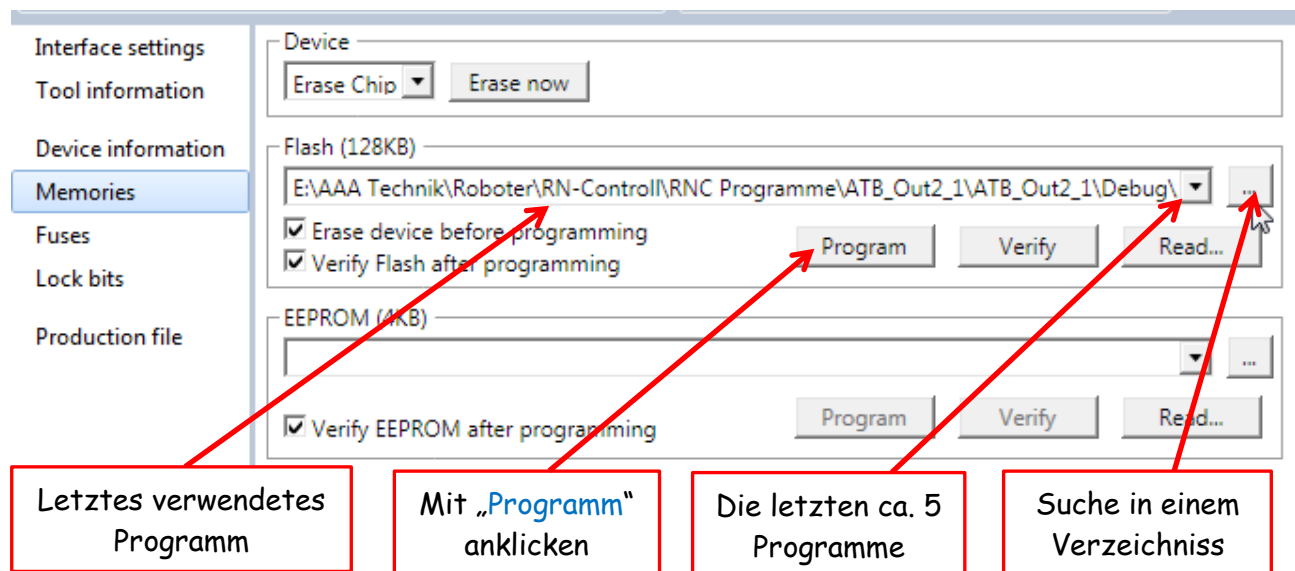
Danach bitte „Copy to clipboard“ bestätigen. Damit werden die Werte auf mein Board übertragen.

Danach bitte „Memories“ anklicken

„Memories“  
anklicken

|                    |
|--------------------|
| Interface settings |
| Tool information   |
| Device information |
| Memories           |
| Fuses              |
| Lock bits          |
| Production file    |

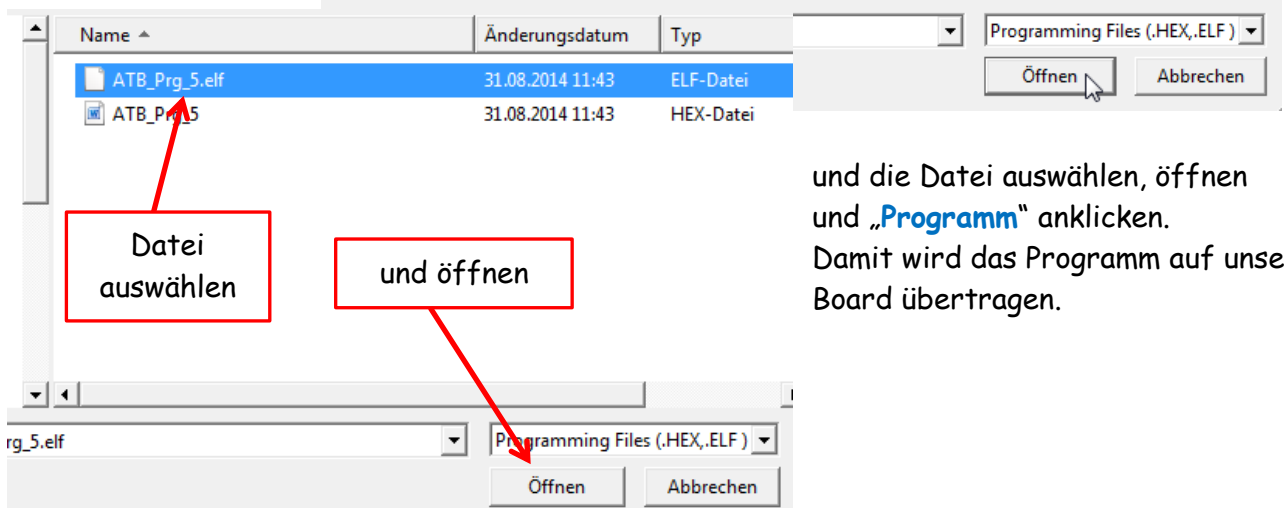
Damit kann ich die Datei / Programm auswählen, das ich auf meinem Board ausführen möchte.



Es erscheint diese Anzeige. Hier kann ich auswählen, welche Datei / Programm ich übertragen möchte.

Ich habe in der Anzeige, mein als letztes genutztes Programm angezeigt. Daneben kann ich eines der letzten ca. 5 Programme auswählen oder eines aus einem Verzeichniss auf meiner Festplatte auswählen

| Name      | Änderungsdatum   | Typ         |
|-----------|------------------|-------------|
| ATB_Prg_2 | 06.07.2014 10:11 | Dateiordner |
| ATB_Prg_3 | 06.07.2014 10:34 | Dateiordner |
| ATB_Prg_4 | 06.07.2014 10:38 | Dateiordner |
| ATB_Prg_5 | 06.07.2014 10:41 | Dateiordner |
| ATB_Prg_6 | 06.07.2014 10:54 | Dateiordner |
| ATB_Prg_7 | 07.07.2014 19:40 | Dateiordner |
| ATB_Prg_8 | 07.07.2014 20:30 | Dateiordner |
| ATB_Slt_1 | 01.08.2014 19:20 | Dateiordner |



und die Datei auswählen, öffnen und „Programm“ anklicken. Damit wird das Programm auf unser Board übertragen.

Ich habe einige Programme zum Testen der einzelnen Ports angehängt. Einige Teile des Textes wurden zur besseren Übersicht farblich gestaltet. Die Nutzung erfolgt auf eigenes Risiko. Ich wünsche viel Spaß beim Bauen und programmieren  
Achim

[myroboter@web.de](mailto:myroboter@web.de)