



Bedienungsanleitung der LED-Qube 5 V2

Programmieren der Mikrocontroller



Stand 15.03.2010, V1.00

Qube Solutions UG (haftungsbeschränkt)

Luitgardweg 18, DE-71083 Herrenberg

info@qube-solutions.de

<http://www.qube-solutions.de>



Inhaltsverzeichnis

1. Wichtige Hinweise.....	4
2. Voraussetzungen.....	5
3. Durchführen der Programmierung.....	7

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: 10-poliger ISP-Stecker.....	5
Abbildung 2: LED-Qube 5 V2 mit angeschlossenem Programmiergerät.....	7
Abbildung 3: Position des Jumpers JP2 auf der Hauptplatine V2.....	8
Abbildung 4: Jumperstellungen.....	9

1. Wichtige Hinweise



Hinweis: Wir haften nicht für die Beschädigung von Programmen, Dokumenten oder sonstigen Dateien, welche durch unsere Software entstehen.

Die Programmierung der beiden Mikrocontroller, der *LED-Qube 5 V2*, sollte nur vorgenommen werden, wenn ausreichend Kenntnisse und Hilfsmittel für den Umgang mit Mikrocontrollern, speziell mit dem *ATmega32 / 88 / 168* der Firma *Atmel*, beim Benutzer vorhanden sind.

Sollten Sie diese Kenntnisse und Hilfsmittel nicht haben, aber die Programmierung des Mikrocontrollers ist trotzdem nicht zu vermeiden (dies kann z.B. der Fall sein, wenn Sie lediglich die Leiterplatten in unserem [Online-Shop](#) bestellt haben), so kontaktieren Sie uns bitte per [E-Mail](#). Wir senden Ihnen dann schnellstmöglich und zu einem günstigen Preis den fertig programmierten und konfigurierten Mikrocontroller zu.

Wir haften nicht für Schäden, welche durch fehlerhafte Handhabung am Mikrocontroller, einem Programmiergerät, Netzteilen oder Bauelementen der *LED-Qube 5 V2* entstehen.

Bei Fragen zum Thema Mikrocontroller und Programmierung stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

2. Voraussetzungen

Für die Programmierung der beiden Mikrocontroller, der *LED-Qube 5 V2*, wird ein Programmiergerät benötigt. Dabei sind alle Programmiergeräte verwendbar, welche mit *Atmel ATmega 32 / 88 / 168* Mikrocontrollern kompatibel sind, wie z.B. *Atmel STK200*, *Atmel STK500*, *Atmel AVRISP MKII*, *AVRProg* usw.

Wichtig ist, dass das Programmiergerät einen 10-poligen ISP-Stecker (In System Programming) besitzt.

Mit Hilfe eines 10-poligen Adapterkabeln ist es möglich das Programmiergerät mit der *LED-Qube 5 V2* zu verbinden. Die Steckerbelegung des ISP, auf der *LED-Qube 5 V2* Hauptplatine, ist der Abbildung 1 zu entnehmen.

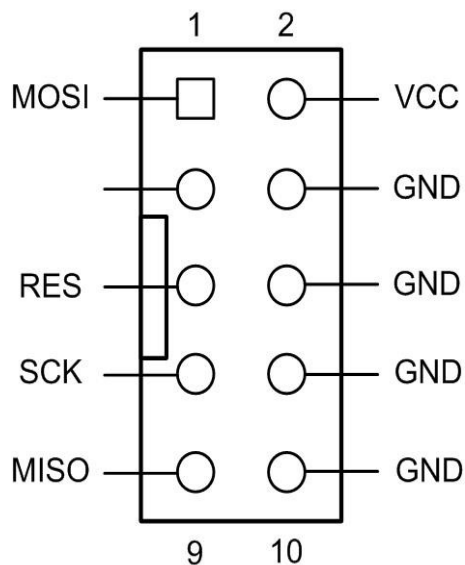


Abbildung 1: 10-poliger ISP-Stecker

Außerdem wird eine Software zur Programmierung benötigt. Die Firma *Atmel* bietet auf ihrer Homepage (<http://www.atmel.com/>) eine kostenlose Software mit dem Namen **AVR Studio 4** zum Download an.

Es kann auch andere Software verwendet werden, welche das setzen von Fusebits und das Flashen von HEX-Daten für *Atmel* Mikrocontroller unterstützt.

Die **Firmware** für beide Mikrocontroller finden Sie entweder auf Ihrer *LED-Qube 5 V2 CD-ROM* oder auf unserer [Homepage](#) unter ***LED-Qube 5 / Downloads***.

Die Firmware für den ATmega 32 Mikrocontroller (Hauptprozessor) hat den Dateinamen **firmware_hauptprozessor.hex** .

Die Firmware für den ATmega 88 / 168 Mikrocontroller (Audioprozessor) hat den Dateinamen **firmware_audioprozessor.hex** .

3. Durchführen der Programmierung

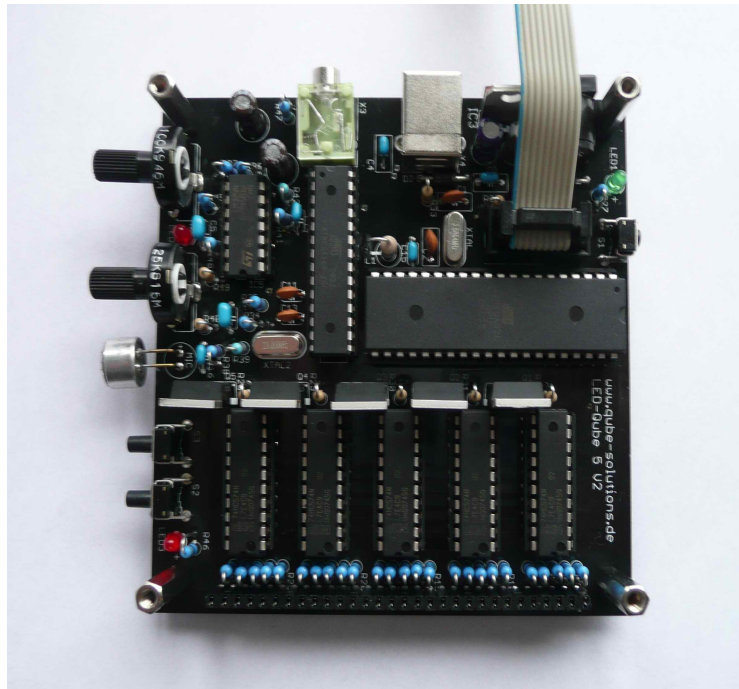


Abbildung 2: *LED-Qube 5 V2* mit angeschlossenem Programmiergerät

Vor dem Programmieren des Mikrocontrollers muss die Connector-Platine von der Hauptplatine gelöst werden (siehe Abbildung 2)



Achtung: Bevor das Programmiergerät mit der *LED-Qube 5 V2* verbunden wird, muss die Stromversorgung der Hauptplatine entfernt werden (auch das USB-Kabel). Je nach Programmiergerät können ansonsten Ausgleichströme fließen, welche möglicherweise das Programmiergerät oder die Bauteile der *Qube 5 V2* beschädigen.

Die meisten Programmiergeräte stellen den Mikrocontrollern ausreichend Strom zu verfügung um die Programmierung durchzuführen!



Wie bereits erwähnt enthält die Schaltung auf der *LED-Qube 5 V2* Hauptplatine zwei Mikrocontroller. Der ATmega 32 (Hauptprozessor, *IC1*) ist zuständig für die Darstellung der Abbildungen auf dem Kubus und steuert die Kommunikation mit dem Computer (über den Schnittstellenwandler – *IC2*).

Der ATmega 88 / 168 (Audioprozessor, *IC4*) wertet die Audiosignale am 3,5mm-Klinkeneingang bzw. vom Mikrofon aus und überträgt die Daten dann an den Hauptprozessor.

Beide Mikrocontroller können über den gemeinsamen ISP-Steckverbinder (siehe Kapitel 2. Voraussetzungen) programmiert werden. Welcher Prozessor programmiert werden soll wird über den Jumper *JP2* eingestellt. Der Jumper *JP2* ist in der Abbildung 3 rot markiert.

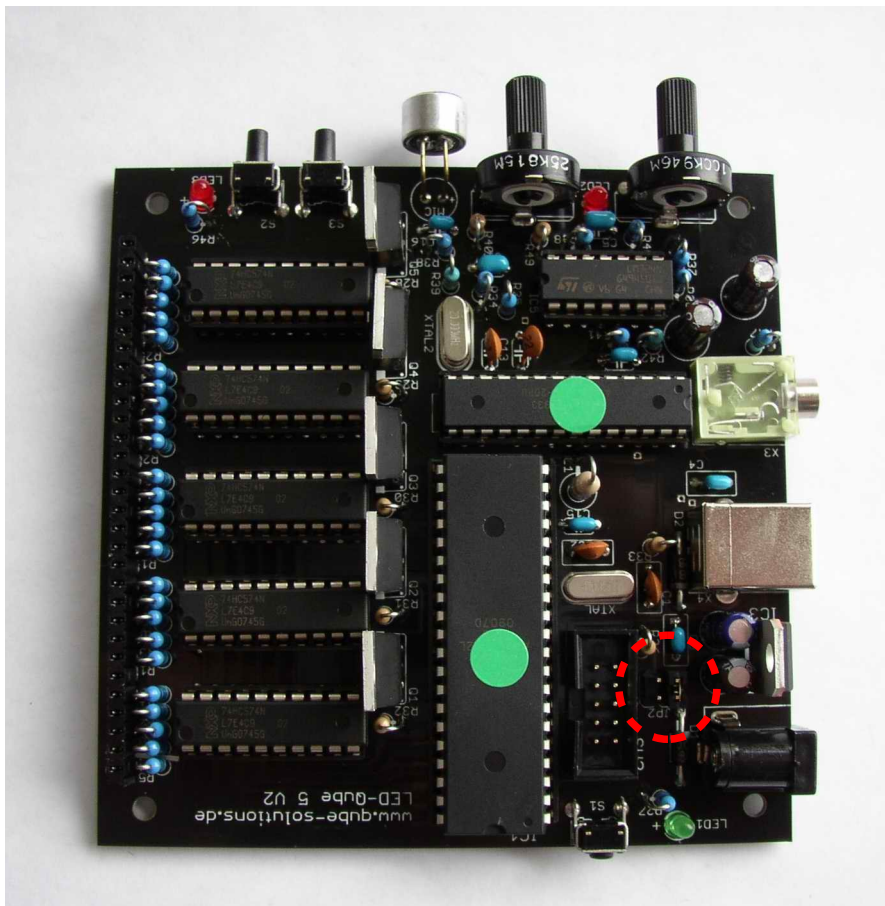


Abbildung 3: Position des Jumpers *JP2* auf der Hauptplatine V2



Es gibt prinzipiell vier verschiedene Jumperstellungen. Allerdings sind nur drei davon sinnvoll. Die nachfolgende Abbildung zeigen die Jumperstellungen für den Normalbetrieb und die Programmierung vom Hauptprozessor bzw. vom Audioprozessor. Die Platine wird in der selben Lage wie in Abbildung 3 betrachtet.

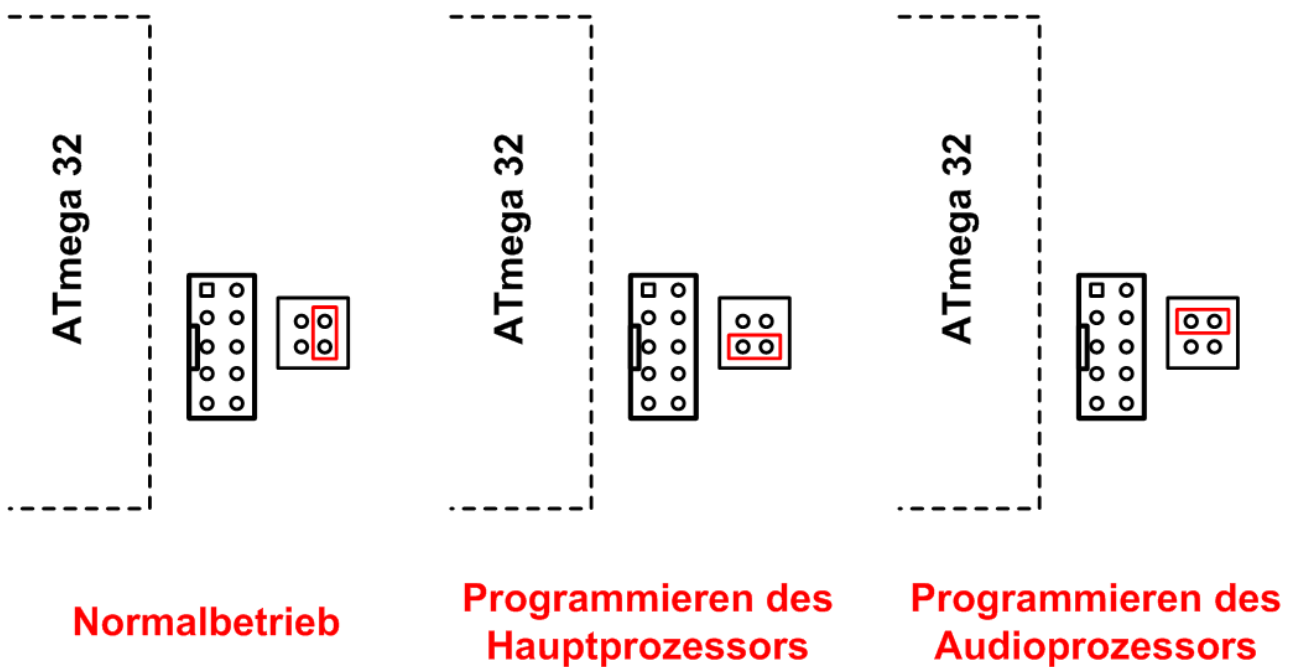


Abbildung 4: Jumperstellungen

Ist der zu programmierende Mikrocontroller per Jumper ausgewählt, kann mit dem Programmieren (sogenanntes „flashen“) begonnen werden.

Ob als Erstes die Firmware in den Flash-Speicher des Mikrocontrollers übertragen wird oder die Fusebits eingestellt werden, ist irrelevant.

Für den korrekten Betrieb sind aber beide Schritte durchzuführen!

Die Einstellungen der Fusebits sind, wie in der folgenden Tabelle dargestellt, vorzunehmen:

Fuse-Byte	Wert (Hexadezimal) Hauptprozessor	Wert(Hexadezimal) Hauptprozessor
hfuse	0xCD	0xDF
lfuse	0xFF	0xFF

Nach dem Einstellen der Fusebits und dem Flashen des Speichers kann probeweise die Connector-Platine (Platine mit angelötetem Kubus) mit der Hauptplatine, über den 30-poligen Steckverbinder, verbunden werden.

Wurde alles korrekt eingestellt, so werden die in der Firmware enthaltenen Figuren und Animationen angezeigt. Die Stromversorgung des Programmiergeräts reicht in den meisten Fällen aus, um die Leuchtdioden mit reduzierter Helligkeit zu betreiben.

Sollten die Animationen nicht korrekt oder gar nicht angezeigt werden, so überprüfen Sie die Werte der Fusebits und übertragen Sie die Firmware erneut.

Führt auch dieser Schritt nicht zum gewünschten Ziel, so kontaktieren Sie uns per E-Mail (info@qube-solutions.de) und wir bemühen uns schnellstmöglich um eine Lösung des Problems.

Selbstverständlich können Sie Ihre *LED-Qube 5 V2* auch mit einer selbst erstellten Mikrocontroller-Software betreiben. Allerdings können wir Ihnen für diesen Fall keinen Support anbieten.

Sollten Sie Anregungen oder Kritik an unserer Firmware haben, so kontaktieren Sie uns bitte und wir versuchen Ihren Wünschen bestmöglich nachzukommen.