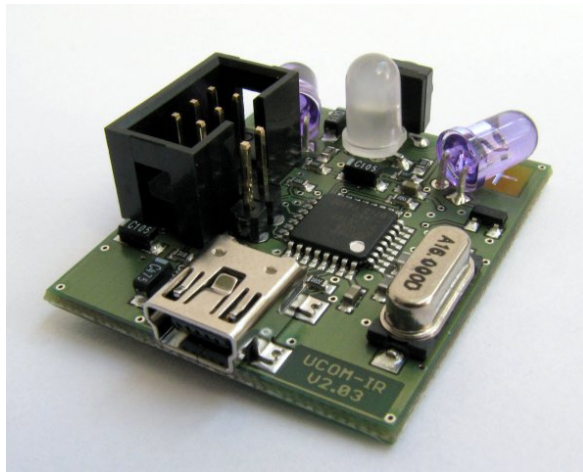


Programmieradapter UCOM-IR 2

Bauanleitung



Sicherheitshinweise

Für den Zusammenbau und den Betrieb des Programmieradapters beachten Sie bitte folgende Sicherheitshinweise:

- Der Programmieradapter ist ausschließlich für lernende, lehrende und experimentelle Zwecke gedacht. Beim Einsatz für andere Aufgaben wird jegliche Haftung ausgeschlossen und der Einsatz besteht auf eigene Gefahr.
- An den Programmieradapter dürfen keine Maschinen angeschlossen werden. Insbesondere ist der Betrieb mit Geräten mit Netzspannung untersagt.
- Der Programmieradapter darf nicht ohne Aufsicht betrieben werden. Der Programmieradapter ist bei Abwesenheit von der Energieversorgung zu trennen.
- Für Datenverluste eines angeschlossenen Computers wird keine Haftung übernommen.
- Für einen von dieser Anleitung abweichenden Aufbau wird keine Garantie und keine Haftung übernommen, der Betrieb ist auf eigene Gefahr!

Zum Löten beachten Sie bitte auch folgende Hinweise:

- Arbeiten Sie mit dem Lötkolben stets mit äußerster Vorsicht!
- Unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Verbrennungen führen oder Brände verursachen.
- Legen Sie den heißen Lötkolben nie auf dem Tisch oder auf anderen Unterlagen ab.
- Lassen Sie den Lötkolben im eingeschalteten Zustand niemals unbeaufsichtigt.
- Achten Sie darauf, dass beim Löten giftige Dämpfe entstehen können. Achten Sie daher auf ausreichende Belüftung und waschen Sie sich nach den Arbeiten gründlich die Hände.
- Halten Sie den Lötkolben fern von Kindern!
- Beachten Sie bitte auch die Sicherheitshinweise des Lötkolbenherstellers!
- Achten Sie auf eine korrekte Löttemperatur: Hohe Temperaturen (400°C) schaden der Lötspitze, ermöglichen jedoch kurze Lötzeiten. Niedrige Temperaturen (320°C) verlängern die Lötzeiten, dies kann den Bauteilen Schaden zufügen!

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Überblick.....	4
1.1 Funktionsumfang und Ausstattung.....	5
1.2 Schnittstellen.....	6
1.2.1 ISP.....	6
1.2.2 Infrarot.....	6
1.2.3 USB.....	6
1.3 Status LEDs.....	6
2 Montage des Programmieradapters.....	7
2.1 Erforderliches Werkzeug.....	7
2.2 Löten.....	7
2.3 Bestückung der Platine.....	8
2.3.1 IR-LEDs.....	9
2.3.2 Mehrfarbige LED.....	9
2.3.3 Wannenstecker.....	9
2.3.4 Jumper.....	10
2.3.5 IR-Empfangs-IC.....	10
2.4 Optische Überprüfung der Platine.....	11
2.5 Inbetriebnahme.....	11
2.5.1 Inbetriebnahme unter Windows.....	11
2.5.2 Inbetriebnahme unter Linux.....	14
3 Anhang.....	15
3.1 Schaltplan.....	15
3.2 Bauteilliste.....	16
3.3 Links zu weiterführenden Internetseiten.....	17

1 Einleitung und Überblick

Der Programmieradapter **UCOM-IR 2** wurde speziell für den Roboterbausatz **Nibo** von der Firma nicali-systems entwickelt. Der Adapter lässt sich jedoch nicht nur für den Nibo verwenden, sondern kann auch allgemein als Programmieradapter für AVR Controller verwendet werden.

Zusätzlich verfügt der Adapter über die Möglichkeit IR-Signale zu senden und zu empfangen. Das IR-System ermöglicht die drahtlose Kommunikation mit dem Nibo Roboter und mit anderen Roboterbausätzen die über die Fähigkeit verfügen die mit 36 kHz modulierten IR-Signale zu senden und zu empfangen. Außerdem ist die Aussendung und der Empfang von RC5 und RC6 kompatiblen Fernbedienungssignalen möglich.

Die Platine wird mit bestückten SMD-Bauteilen ausgeliefert, es müssen nur sechs bedrahtete Bauteile eingelötet werden. Dies ermöglicht es nicht nur Profis, sondern auch **Personen mit grundlegenden Lötkenntnissen**, die Platine fertigzustellen.

1.1 Funktionsumfang und Ausstattung

Das Bausatz besitzt unter anderem folgende Eigenschaften:

Technische Daten:

- Abmessungen: (L x B x H) 36 x 30 x 16 mm
- Gewicht: 9g (ohne Kabel)
- Energie: USB Versorgung
- Abmessung der Platine: 35 x 30 mm

Ausstattung:

- AT90USB162 (8 MHz) als Hauptprozessor mit USB-Anbindung
- Mehrfarbige LED zur Statusanzeige
- 2 IR-Sende-LEDs
- IR Empfängerbaustein
- Sechspolige AVR-ISP-Schnittstelle
- Mini-USB-Buchse

Mögliche Applikationen:

- Programmierung des Nibo-Roboters
- Programmierung von Atmel AVR Controllern (STK500V2 Protokoll)
- Kommunikation mit dem Nibo-Roboter über IR
- Fernsteuerung von TV-Geräten, HiFi-Anlagen

Lieferumfang:

- Platine mit vorbestückten SMD-Bauelementen
- 6 elektronische Bauteile
- Mini-USB Kabel
- Sechspoliges Programmierkabel

1.2 Schnittstellen

Der Programmieradapter verfügt über drei verschiedene Schnittstellen: Eine USB Schnittstelle zur Verbindung mit einem PC, ein sechspoliges Interface zur Verbindung mit einem AVR-Mikrocontroller und eine IR-Sende/Empfangseinheit zur drahtlosen Kommunikation.

1.2.1 ISP

Zur Programmierung des Roboters wird die von Atmel definierte sechspolige ISP-Schnittstelle verwendet. Dadurch können viele AVR-basierte Systeme, wie zum Beispiel der Nibo-Roboter, mit dem Adapter programmiert werden.

1.2.2 Infrarot

Der IR-Empfängerbaustein SFH5110-36 ist auf eine Modulationsfrequenz von 36 kHz abgestimmt und kann somit RC5 und RC6 kompatible Fernbedienungen empfangen. Mit den beiden IR-LEDs ist es möglich solche Signale auch auszusenden.

Der Nibo Roboter und einige andere Roboterbausätze können IR-Licht mit einer Modulationsfrequenz von 36 kHz senden und empfangen, und somit mit dem Adapter kommunizieren.

1.2.3 USB

Die USB Schnittstelle dient zur Verbindung des Adapters mit einem PC. Der Adapter tritt gegenüber dem PC als virtuelle serielle Verbindung auf, an der ein Gerät mit STK500V2 Protokoll angeschlossen ist. Dies ermöglicht die Nutzung des Programmieradapters unter Windows und Linux unter Verwendung von Standard-Programmiersoftware.

1.3 Status LEDs

Die Duo-LED dient zur Statusanzeige. Sie kann in den Farben rot, gelb und grün leuchten.

2 Montage des Programmieradapters

Der folgende Abschnitt beschreibt den Zusammenbau des Programmieradapters. Lesen Sie das Kapitel bitte erst komplett durch, bevor Sie mit dem Zusammenbau beginnen!

2.1 Erforderliches Werkzeug

Für die Montage des Programmieradapters werden folgende Werkzeuge benötigt:

- Lötkolben mit Schwämmchen
- Elektroniklötzinn
- Entlötlitze
- Multimeter (mit Durchgangsprüfer)
- Seitenschneider
- Spitzzange

2.2 Löten

Zum Löten sollten Sie am Besten einen Lötkolben oder eine Lötstation mit 50 Watt und feiner Spitze verwenden. Falls Sie eine regelbare Lötstation benutzen, sollten Sie eine hohe Temperatur von 370 °C wählen, da die Platine wie alle heutigen Platinen bleifrei verzinnt ist. Als Lötdraht sollten Sie flussmittelhaltiges Elektroniklötzinn mit einem Durchmesser von 0,5 mm verwenden. Die Lötzeit sollte jeweils nur wenige Sekunden betragen, da die meisten Bauteile empfindlich auf die hohe Temperatur reagieren.

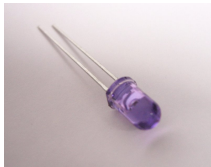
2.3 Bestückung der Platine

In diesem Abschnitt wird die Bestückung der Platine mit den elektronischen Bauteilen beschrieben. Die Reihenfolge der Bestückung richtet sich nach der Höhe der Bauteile, damit alle Lötstellen gut zugänglich sind. Die folgenden Unterabschnitte sind nach diesem Kriterium sortiert.

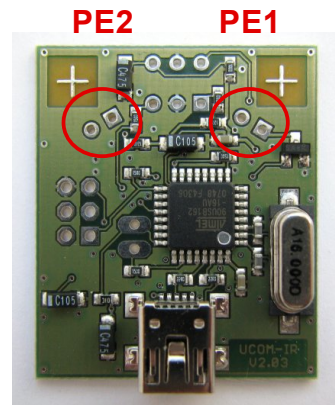
So sollte die Platine nach der Bestückung aussehen:



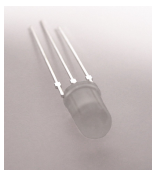
2.3.1 IR-LEDs



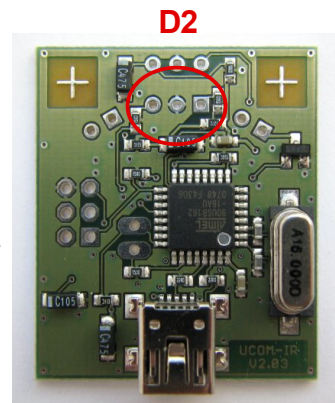
Die beiden IR-LEDs (PE1 und PE2) dienen zur Aussendung der IR-Strahlung. Die Beinchen werden direkt am Boden des Phototransistors abgewinkelt. Dabei muss die **Polarität** beachtet werden: Das **lange** Beinchen muss jeweils in das **rechteckige** Lötpad.



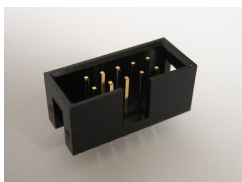
2.3.2 Mehrfarbige LED



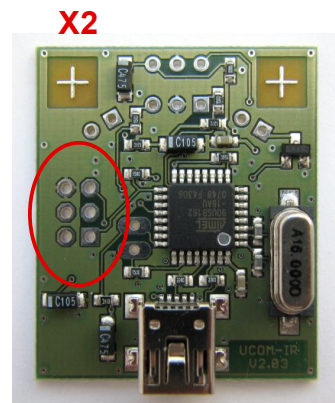
Die mehrfarbige LED (D2) hat drei Beinchen, ein kurzes (grüne Anode), ein langes (gemeinsame Kathode) und ein mittleres (rote Anode). Das Beinchen mit der **mittleren** Länge muss in das **rechteckige** Lötpad. Als weiteres Merkmal ist das Gehäuse in Richtung des mittellangen Beinchens abgeflacht.



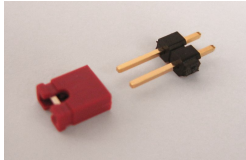
2.3.3 Wannenstecker



Der 6-polige Wannenstecker (X2) muss in der richtigen Orientierung auf die Platine gelötet werden. **Die Aussparung an der Wanne muss zum Mikrocontroller zeigen!**



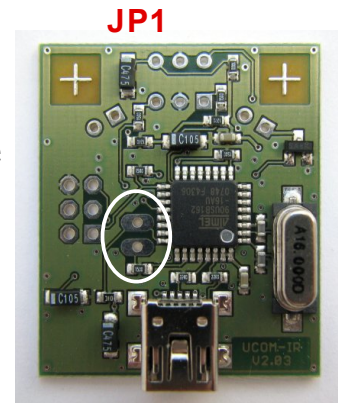
2.3.4 Jumper



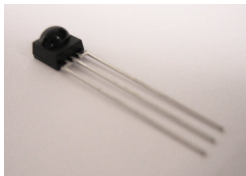
Der Jumperstecker JP1 lässt sich am besten mit bestücktem Jumper auflöten, da sich dann die Pins nicht verbiegen. Dabei sollte man aber auf eine kurze Lötzeit

achten damit der Kunststoff nicht schmilzt. Die Polarität muss nicht beachtet werden.

Der Stecker sollte direkt nach dem Auflöten **wieder abgezogen** werden, da er im normalen Betrieb nicht benötigt wird!



2.3.5 IR-Empfangs-IC



Beim Einbau des Infrarot Empfangs-ICs U1 muss die **korrekte Orientierung** beachtet werden, die Halbkugel muss **nach außen** (in Richtung Platinenrand) zeigen!



2.4 Optische Überprüfung der Platine

Bevor die Platine erstmalig an eine Stromversorgung angeschlossen wird, müssen erst sämtliche Bauteile auf die richtige Bestückung überprüft werden. Dazu müssen zunächst sämtliche Bauteilwerte überprüft werden.

Anschließend müssen der korrekte Einbau und insbesondere die richtige Orientierung beziehungsweise Polung überprüft werden.

Danach sollte man alle Lötstellen auf Kurzschlüsse prüfen und sich vergewissern, dass weder auf der Ober- noch auf der Unterseite der Platine Lötzinn- oder Drahtreste vorhanden sind.

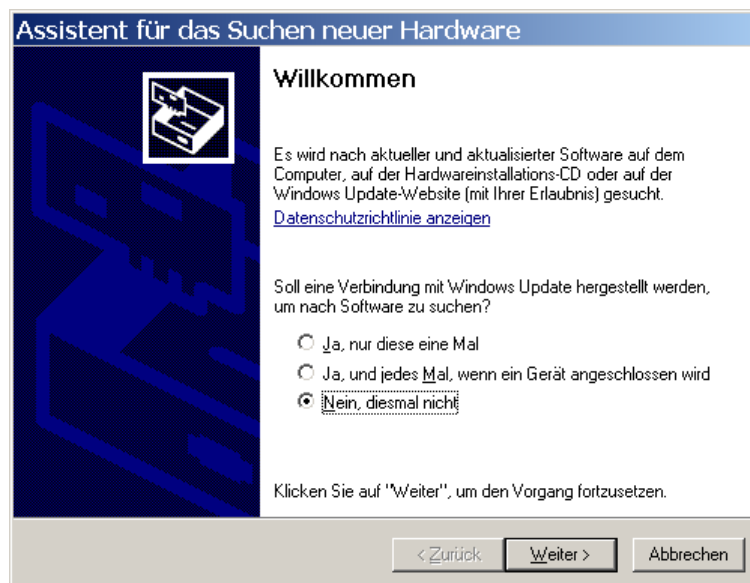
2.5 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme muss der Jumper-Stecker entfernt werden!

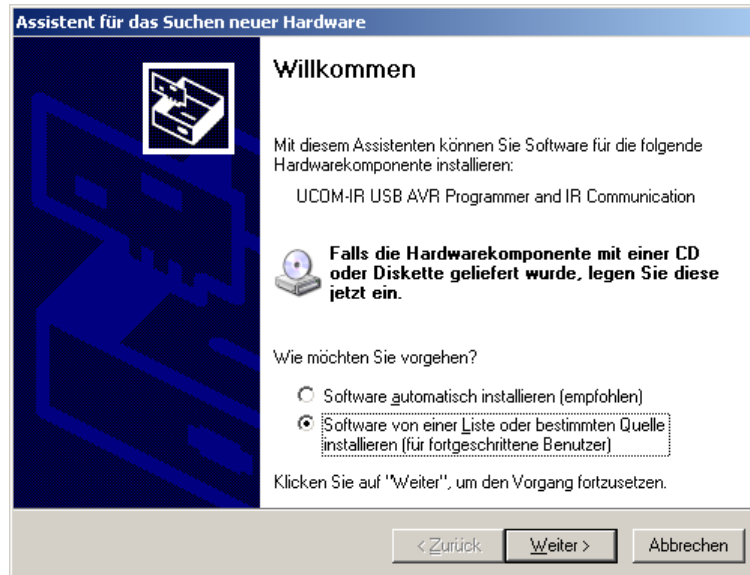
2.5.1 Inbetriebnahme unter Windows

Zunächst wird die Datei [ucom-ir.inf](http://www.nibo-roboter.de/wiki/UCOM-IR) auf dem Computer gespeichert.
Quelle: <http://www.nibo-roboter.de/wiki/UCOM-IR>

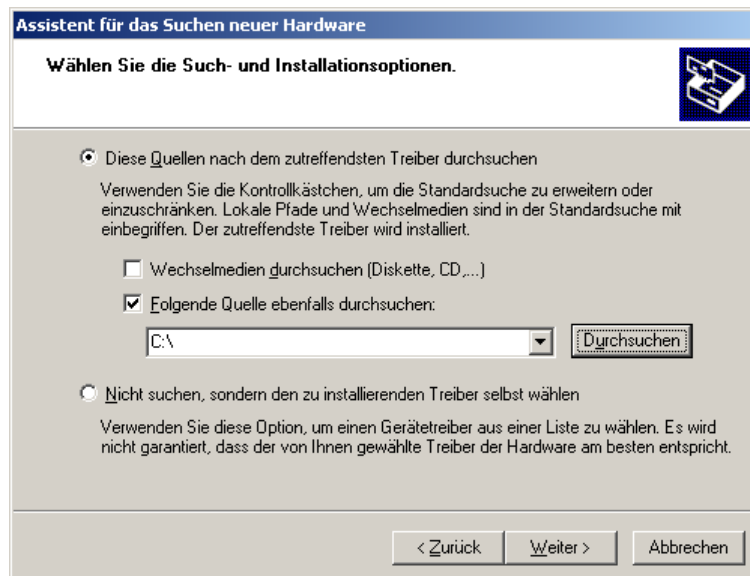
Der Programmieradapter wird über die Mini-USB-Buchse an einen USB-Anschluss des PCs angeschlossen. Daraufhin sollte folgendes Fenster erscheinen:



Hier wird die Option „*Nein, diesmal nicht*“ ausgewählt und mit „Weiter“ bestätigt. Anschließend erscheint folgendes Fenster:

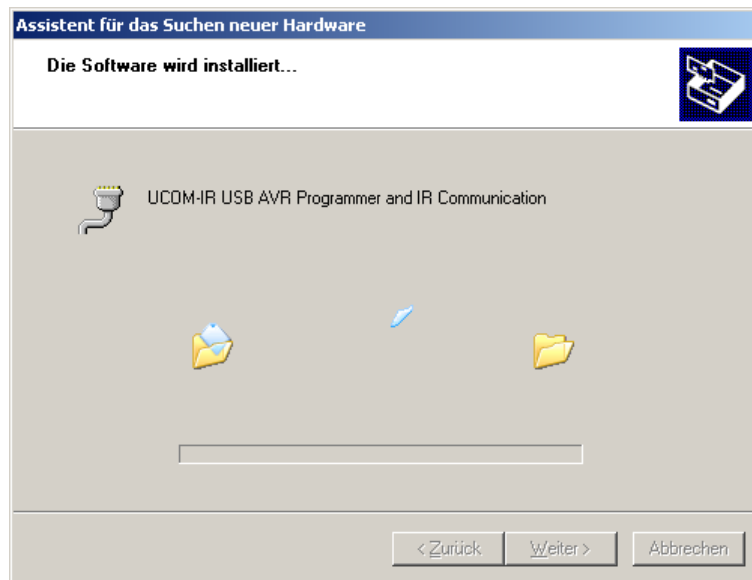


Hier wird die Option „*Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren (für fortgeschrittene Benutzer)*“ ausgewählt und mit „Weiter“ bestätigt. Im folgenden Dialog wird der Punkt „*Diese Quellen nach dem zutreffendsten Treiber durchsuchen*“ ausgewählt:

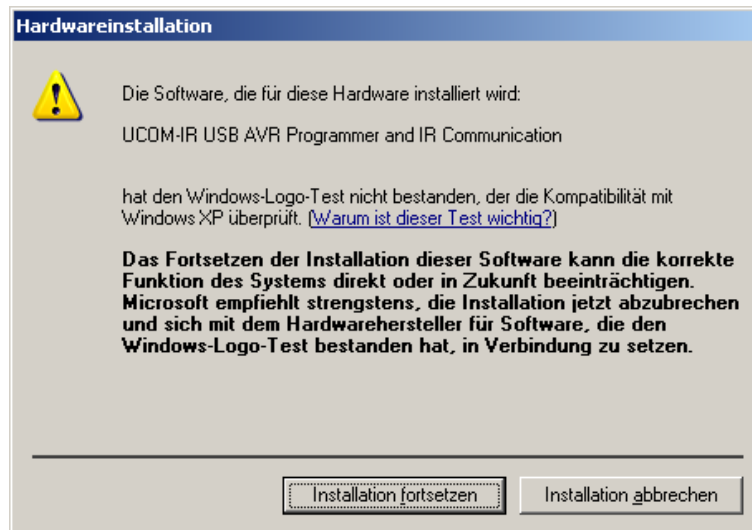


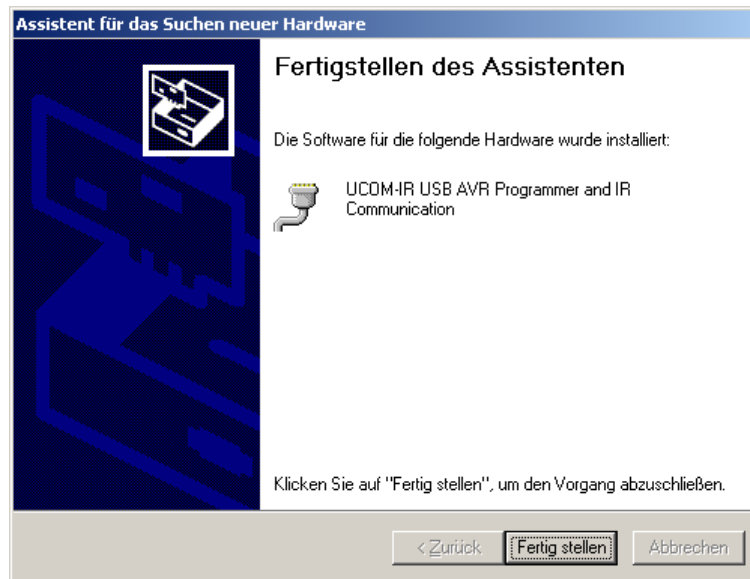
Es wird die Option „*Folgende Quellen ebenfalls durchsuchen*“ angehakt.

Anstatt des Verzeichnisses C:\ muss das Verzeichnis ausgewählt werden, in dem sich die Datei **ucom-ir.inf** befindet. Per Klick auf „Weiter“ wird die Installation des Treibers gestartet:



Sollte folgendes Fenster erscheinen, wird die Installation mittels „*Installation fortsetzen*“ fortgesetzt.





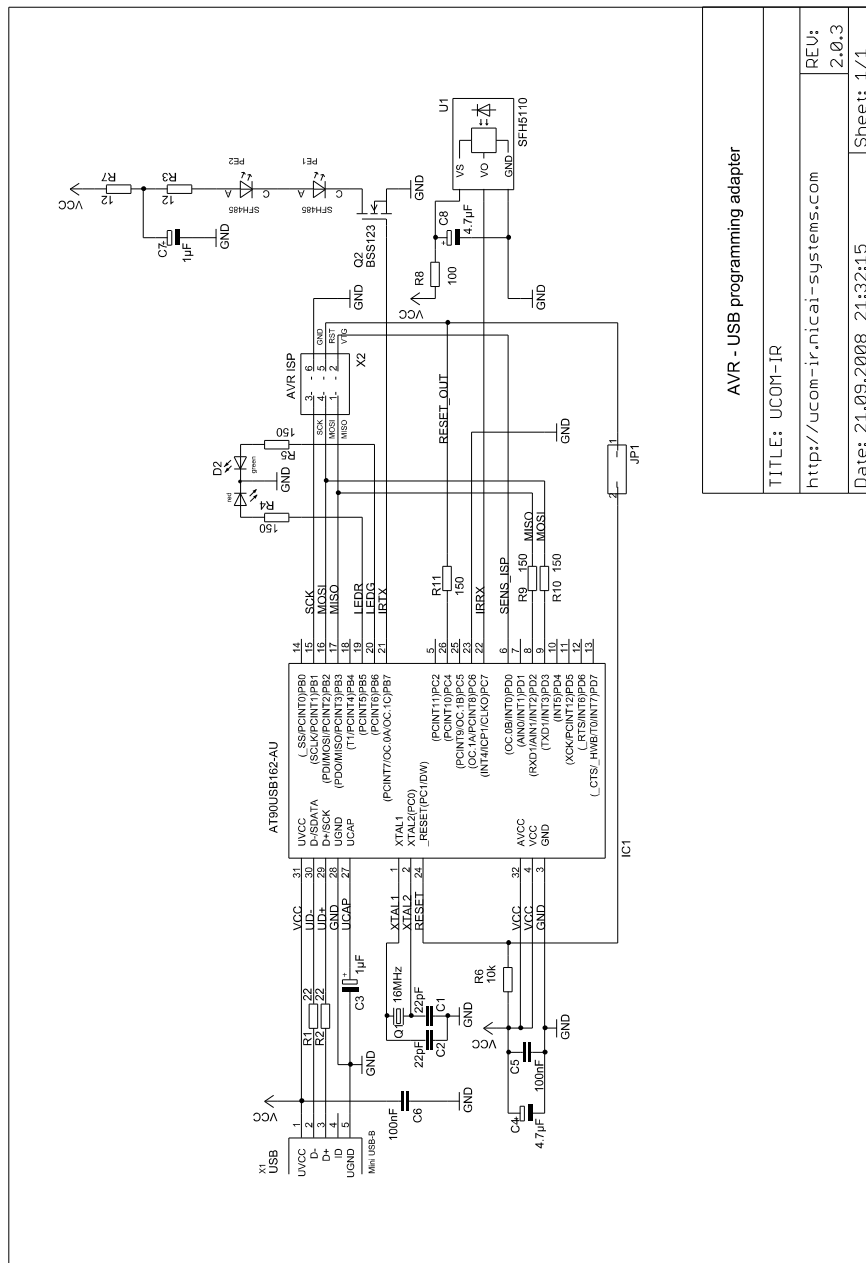
Nach einem Klick auf „*Fertig stellen*“ wird der Installationsvorgang abgeschlossen und der Programmieradapter steht nun funktionstüchtig zur Verfügung.

2.5.2 Inbetriebnahme unter Linux

Unter Linux wird das Gerät automatisch erkannt und steht zum Beispiel unter OpenSUSE als Gerät /dev/ttyACM0 zur Verfügung.

3 Anhang

3.1 Schaltplan



3.2 Bauteilliste

Bauteil	Wert	Bauform
C1	22pF	0603
C2	22pF	0603
C3	1 μ F	SMC_A
C4	4,7 μ F	SMC_A
C5	100nF	0603
C6	100nF	0603
C7	1 μ F	SMC_A
C8	4,7 μ F	SMC_A
D2		DUOLED5MM
IC1	AT90USB162	TQFP32
JP1		JP1
PE1	SFH485	LED5MM3S
PE2	SFH485	LED5MM3S
Q1	16MHz	SM49
R1	22 Ω	0603
R2	22 Ω	0603
R3	12 Ω	0603
R4	150 Ω	0603
R5	150 Ω	0603
R6	10 k Ω	0603
R7	12 Ω	0603
R8	100 k Ω	0603
R9	150 Ω	0603
R10	150 Ω	0603
R11	150 Ω	0603
Q2	BSS123	SOT23
U1	SFH5110	SFH5110
X1		MINI-USB-B-SMD
X2		CON2X3

3.3 Links zu weiterführenden Internetseiten

In diesem Unterkapitel ist eine ausgewählte Linksammlung zu themenähnlichen Internetseiten aufgeführt.

Entwicklungsumgebungen:

- Atmel: <http://www.atmel.com> Webseite vom Hersteller der Mikrocontroller. Dort gibt es Datenblätter, Applikationsbeispiele und die Entwicklungsumgebung AVRStudio.
- WinAVR: <http://winavr.sourceforge.net/> AVR-GCC Compiler für Windows mit vielen Extras und „Add-on“ für das AVRStudio.
- AVRDude: <http://savannah.nongnu.org/projects/avrdude/> Freie Programmiersoftware (Downloader, für den Programmieradapter geeignet!).

Weitere Informationen:

- Nibo Hauptseite: <http://nibo.nicai-systems.de> Die Homepage des UCOM-IR Herstellers. Liefert technische Informationen, die Bauanleitung und weitere Links.
- UCOM-IR Wiki: <http://www.nibo-roboter.de/wiki/UCOM-IR> Wiki-Seiten für den Programmieradapter UCOM-IR. Liefert zusätzliche Informationen und Hinweise.
- Nibo Wiki: <http://www.nibo-roboter.de> Wiki des Nibo. Liefert alle Informationen rund um den Nibo.
- Nibo Shop: <http://shop.nicai-systems.de> Online-Shop für den Programmieradapter.
- Mikrocontroller: <http://www.mikrocontroller.net> Alles über Mikrocontroller und deren Programmierung.
- AVRFreaks: <http://www.avrfreaks.net> Informationen rund um den AVR.