Bausatz UCOM-XBEE

Nibo2 Erweiterung XBee® USB Adapterplatine



Abbildung: UCOM-XBEE mit XBee®-Modul



Sicherheitshinweise

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

- Der Roboterbausatz NIBO2 und die Erweiterungen sind 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 Roboter dürfen keine Maschinen angeschlossen werden.
 Insbesondere ist der Betrieb mit Geräten mit Netzspannung untersagt.
- Der Roboter darf nicht ohne Aufsicht betrieben werden. Der Roboter ist bei Abwesenheit von der Energieversorgung zu trennen.
- Der Roboter darf nur mit einer stabilisierten Gleichspannung von 9,6
 Volt betrieben werden. Insbesondere darf der Roboter nur mit Akkus (1,2V) und keinesfalls mit normalen Batterien (1,5V) betrieben werden.
- Für Datenverluste eines angeschlossenen Computers wird keine Haftung übernommen.
- Der Roboter darf nur innerhalb von Gebäuden eingesetzt werden. Insbesondere ist der Einsatz des Roboters im öffentlichen Straßenverkehr ausdrücklich verboten!
- 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!

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Uberblick	
1.1 Funktionsumfang und Ausstattung	
2 Montage des Moduls	
2.1 Erforderliches Werkzeug	
2.2 Löten	
2.3 Bestückung der Platine	
2.3.1 Widerstände	8
2.3.2 Buchsenleisten 10-pol	
2.3.3 LEDs	
2.3.4 Quarz	
2.3.5 USB-Stecker	
2.3.6 Drahtbrücke	
2.3.7 Mehrfarbige LED	
2.3.8 Elektrolytkondensator	10
2.3.9 Spannungsregler	
2.4 Optische Überprüfung der Platine	
2.5 Verwendung mit NIBO2 und NXB2	
3 Anhang	
3.1 Links zu weiterführenden Internetseiten	

1 Einleitung und Überblick

Mit dem Bausatz **UCOM-XBEE** können XBee[®] Funkmodule über USB mit einem PC verbunden werden. Damit ist z.B. eine **Funkübertragung** von gemessenen Daten eines NIBO2 Roboters (mit NXB2 Erweiterung) möglich.

Bei den elektrischen Bauteilen zum Einlöten handelt es sich ausschließlich um bedrahtete Bauteile. Daher können nicht nur Profis, sondern auch Personen mit grundlegenden Lötkenntnissen, die mit Bestückungsdruck versehene Platine fertig stellen.

Lieferung ohne XBee®-Modul!

1.1 Funktionsumfang und Ausstattung

Der Bausatz **UCOM-XBEE** besitzt unter anderem folgende Eigenschaften:

Technische Daten:

Abmessungen: (L x B x H) 73 x 31 x 20 mm

· Gewicht: 9g

Energie: USB Versorgung

Abmessung der Platine: 57 x 31 mm

Ausstattung:

- Mehrfarbige LED zur Statusanzeige
- · LED gelb zur Funktionsanzeige
- LED grün zur Funktionsanzeige
- Separater Festspannungsregler
- USB-Stecker

Lieferumfang:

- Platine mit vorbestückten SMD-Bauelementen
- · Elektronische Bauteile

Benötigtes Zubehör:

- XBee[®] Modul
- PC mit USB

2 Montage des Moduls

Der folgende Abschnitt beschreibt den Zusammenbau der XBee-Gegenstation. Lesen Sie das Kapitel bitte erst komplett durch, bevor Sie mit dem Zusammenbau beginnen!

2.1 Erforderliches Werkzeug

Für die Montage des Distanzmoduls werden folgende Werkzeuge benötigt:

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

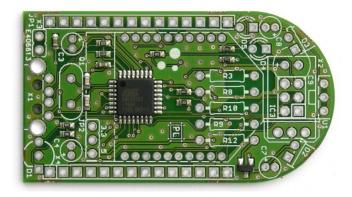
2.2 Löten

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 nur wenige Sekunden betragen, da die meisten Bauteile empfindlich auf die hohe Temperatur reagieren.

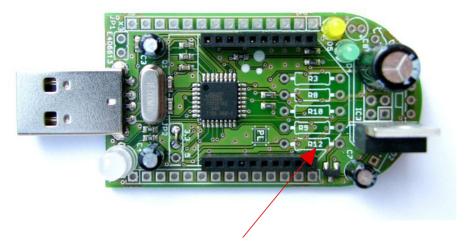
2.3 Bestückung der Platine

In diesem Abschnitt wird die Bestückung der Platine mit den elektronischen Bauteilen beschrieben.

Platinen-Oberseite vor der Bestückung:



Platinen-Oberseite nach der Bestückung:



!! Bitte beachten: In R12 wird ein 0 Ohm Widerstand eingelötet !!

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.

2.3.1 Widerstände



Es wird ein 0 Ω Widerstand in **R12** eingelötet. Der Widerstand muss vorher zurecht gebogen werden. Eine Polarität ist nicht zu beachten.

Тур	Bauteil
R12	0 Ω

2.3.2 Buchsenleisten 10-pol



Sockel gesteckt.

Die beiden 10-poligen Buchsenleisten dienen als Sockel für das Xbee-Modul. Für die beiden Buchsen muss keine Polarität beachtet werden. Das XBee-Modul wird erst später in den

Тур	Bauteil
Buchsen- leiste	

2.3.3 LEDs



Die beiden LEDs **D5** (gelb) und **D4** (grün) haben zwei Beinchen, ein kurzes (Kathode) und ein langes Anode. Das **kurze** Beinchen muss zum **Platinenrand** hin zeigen. Als weiteres Merkmal ist das Gehäuse in

Тур	Bauteil
LED grün	D4
LED gelb	D5

Richtung des kurzen Beinchens abgeflacht.

2.3.4 Quarz



Der Quarz **Q1** hat eine Frequenz von 16,000 MHz. Das Gehäuse sollte nach dem Einbau **keinen** Kontakt zur Platine haben (optimal: 1mm Abstand zur Platine).

Wert	Bauteil
16 MHz	Q1

Eine Polarität muss beim Einbau nicht beachtet werden.

Tip: Man kann einen 1mm dicken Pappstreifen vor dem Einlöten zwischen Platine und Quarz schieben, den Quarz dann anlöten und anschließend den Pappstreifen vorsichtig wieder herausziehen.

2.3.5 USB-Stecker



Der USB-Stecker **X1** wird zunächst an den vier Kontakten angelötet. Anschließend werden die beiden Halterungen in den beiden größeren Lötaugen verlötet. Diese dienen zur mechanischen Befestigung.

Тур	Bauteil
USB- Stecker	X1

2.3.6 Drahtbrücke

In die beiden markierten Lötaugen (siehe Foto) muss ein Drahtstück als sogenannte Drahtbrücke eingelötet werden:



Tip: Verwenden Sie dazu den abgetrennten Rest eines Widerstandsbeinchens.

2.3.7 Mehrfarbige LED



Die mehrfarbige LED **D1** 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.

Lange muss in uas recinecking Lorpau.	
Als weiteres Merkmal ist das Gehäuse in Richtung des	
mittellangen Beinchens abgeflacht.	

Тур	Bauteil
LED (mehr- farbig)	D1

geachtet werden: Der **positiven** Anschluss ist auf der

2.3.8 Elektrolytkondensator



Bei der Bestückung der Platine mit den vier Elektrolytkondensatoren C3 ($1\mu F$), C4 ($4.7\mu F$), C7 ($4.7\mu F$) und C9 ($470\mu F$) muss insbesondere auf die Polarität

Wert	Bauteil
1 μF 4,7 μF 4,7 μF 470 μF	C3 C4 C7 C9

Platine durch ein "+" gekennzeichnet; am Kondensator erkennt man ihn an dem **längeren** Beinchen. Der negative Anschluss ist auf der Platine als Thermalkontakte ausgeprägt, am Kondensator ist es das kürzere Beinchen. Außerdem befindet sich auf dem Gehäuse eine "-" Markierung.

2.3.9 Spannungsregler



Der Spannungsregler **IC3** (LM3940) wird senkrecht auf der Platine eingelötet. (siehe Abbildung der fertig bestückten Platine).

Тур	Bauteil
Span- nungs- regler	IC3

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 Verwendung mit NIBO2 und NXB2

Um per Funk mit dem NIBO2 zu kommunizieren, benötigt man zwei ZigBee-Funkmodule. Beispielsweise können zwei XBee-Module oder auch wahlweise zwei XBee-Pro-Module verwendet werden:



Der Unterschied der Module liegt hauptsächlich in deren Sendeleistung: Das XBee-Modul hat eine Reichweite von bis zu 30 m in Innenräumen und bis zu 100 m in Außenumgebungen. Das XBee-Pro-Modul hat eine Reichweite von bis zu 100 m in Innenräumen und bis zu 1600 m in Außenumgebungen. Die Reichweiten in den Außenumgebungen ist stark abhängig von den jeweiligen Umgebungsbedingungen.

Zunächst wird ein XBee-Modul in die 10-poligen Buchsenleisten gesteckt:



UCOM-XBEE wird nun über den USB-Stecker mit dem PC verbunden. Die Treiberdatei für Windows ist hier zu finden: http://ucom-xbee.nicai-systems.com

Jetzt wird der NIBO2 mit der NXB2-Adapterplatine inkl. XBee-Modul ausgestattet (siehe auch die Beschreibung in der Bauanleitung zum NXB2):



Zusammen mit dem UCOM-XBEE kann die Übertragung nun losgehen!



3 Anhang

3.1 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 Nibo 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.
- Roboter.CC: http://www.roboter.cc robotic online code compiler.