Es geht auch ohne Draht ...

Zwei Arduino's sollten miteinander über Funk kommunizieren.



Das wurde gebraucht:

Der besseren Handhabung wegen erst einmal die Header an die Explorer löten.



Dann die XBee's mit den Explorern verbinden.



Und nun wird es interessant. Es wird noch ein Programm benötigt, mit dem die beiden XBee's so konfiguriert werden, dass sie sich miteinander verstehen.

Auf der Seite

http://www.digi.com/support/productdetail?pid=3352&;osvid=0&type=cabling

unter Drivers habe dieses ausgewählt:

XBIB-U / PKG-U USB Drivers for Windows 98 SE - XP

Nach der Installation hatte ich auf dem Desktop dieses Icon:



Damit das X-CTU-Programm ein XBee erkennen kann, muss eine Verbindung hergestellt werden zwischen dem XBee und dem PC. Dazu habe ich das FTDI-Modul, das über USB mit dem PC verbunden ist, auf ein Breadboard "herausgezogen".



GND blau +5V rot TX0 gelb RX1 weiss

Wie auf dem Bild zu erkennen ist, sind die Anschlüsse TX0 und RX1 auf dem Breadbord anders herum als am FTDI-Modul. Dies ist erforderlich, weil die Pin-Belegung am Explorer eigentlich die gleiche ist wie am FTDI-Modul, aber TX des einen Geräts immer an RX des anderen Geräts angeschlossen wird. Also:

Nachdem dieser Grundsatz erklärt und verstanden ist, kann das Gespann XBee/Explorer auf das Breadboard gesteckt werden. Das sieht dann so aus:



Bisschen unscharf, na ja, bin ja auch kein Industriefotograf.

Wie man sieht, leuchtet die LED. Es folgt der Klick auf



😬 X-CTU					
About PC Settings Range Test Terminal Modern Configuration ComPart Sature					
Select Com Port Kommunikationsanschluss (CDM1) USB Serial Port JCOM121	Baud 9600 v Flow Control NONE v Data Bits 8 v				
	Parity NUNE ▼ Stop Bits 1 ▼ Test / Query				
Host Setup User Com Ports Network Interface API Enable API Use escape characters (ATAP = 2)	ee Reponse Timeout				
AT command Setup ASCII Hex Command Character (CC) + 28					
Guard Time Before (BT) 1000 Modem Flash Update					

Standardmäßig verwendet X-CTU COM12. Das muss ausgewählt werden. Dann folgt der Klick auf Test/Query. Nach ein paar Sekunden sollte das gezeigt werden:



Wenn als Modem firmware version 10EC oder höher angezeigt wird, braucht man kein Update der Firmware vorzunehmen. Sollte dies aber nicht der Fall sein, dann gibt es am Schluss dieses Dokuments eine Anleitung für das Update.

XBee wurde also als solches erkannt und kann nun seiner Konfiguration entgegensehen.

Dazu habe ich beide XBee's numeriert (Aufkleber, Edding, ...) und eine kleine Tabelle gefertigt.

		XBee 1	XBee 2
ATMY	(Name des XBee)	2345	6789
ATDL	(verbunden mit)	6789	2345
ATDH		0	0
ATID	(Netztwerk)	0987	0987

Die Werte aus der Tabelle werden nun für die Konfiguration eingetragen:

Modem Parameter Profile Remote Configuration V	ersions			
PC Settings Bange Test Terminal Modem Configuratio	n			
Modem Parameter and Eimware				
Read Write Restore Clear Screen	Save Download new			
Always Update Firmware Show Defaults Load versions				
Modem: Function Set	Version			
	_			
Press 'Read' to discover an attached modem or select the modem type above.				

Modem Configuration anklicken.



Bei PAN ID ATID eingeben.

📭 [сом12] Х-СТИ				
Modem Parameter Profile Remote Configuration Versions				
PC Settings Range Test Terminal Modern Configuration				
Modem Parameter and Firmware Parameter View Profile	-Versions			
Read Write Restore Clear Screen Save	Download new			
Always Update Firmware Show Defaults Load	versions			
Modem: XBEE Function Set	Version			
×B24 • ×BEE 802.15.4	▼ 10EC ▼			
🖃 🔄 Networking & Security	~			
🖥 (C) CH - Channel				
📔 (987) ID - PAN ID				
📔 (0) DH - Destination Address High	≡			
🖢 (6789) DL - Destination Address Low				
📮 (2345) MY - 16-bit Source Address				
🔤 🔚 (13A200) SH - Serial Number High				
🚽 📴 (409210C4) SL - Serial Number Low				
📮 (0) MM - MAC Mode				
🖬 (0) RR - XBee Retries				
🖬 (0) RN - Random Delay Slots				
🖬 (19) NT - Node Discover Time				
🖬 (0) NO - Node Discover Options				
🖬 (0) CE - Coordinator Enable				
🔲 🔲 (1FFE) SC - Scan Channels				
🖥 (4) SD - Scan Duration				
📱 (0) A1 - End Device Association				
📱 (0) A2 - Coordinator Association				
U) Al - Association Indication	~			
Bead parameters: 0K				
COM12 9600 8-N-1 FLOW:NONE XB24 Ver:10EC				

Read anklicken.

🖳 🗆 🗶				
Modem Parameter Profile Remote Configuration Versions				
PC Settings Range Test Terminal Modem Configuration				
Modem Parameter and Firmware Parameter View Profile Versions				
Read Write Restore Clear Screen Save Download new				
Always Update Firmware Show Defaults Load versions				
Modem: XBEE Function Set Version				
XB24 VBEE 802.15.4 10EC V				
🖃 🔄 Networking & Security 🔼				
C) CH - Channel				
(387) IU - PAN IU				
6789) DL - Destination Address Low				
- [2345] MY - 16-bit Source Address				
🔓 (13A200) SH - Serial Number High				
🖥 (409210C4) SL - Serial Number Low				
🖬 (0) MM - MAC Mode				
📮 (0) RR - XBee Retries				
[0] RN - Random Delay Slots				
I (19) NT - Node Discover Time				
I [U] NU - Node Discover Uptions				
(IFFE) SC - Scan Channels (4) SD - Scan Duration				
(4) SO - Scar Duration				
(0) A2 - Coordinator Association				
(0) AI - Association Indication				
🕒 IIII FE - AES Encruntion Enable				
Set/read the upper 32 bits of the 64 bit destination address. Set the DH register to zero and DL less than 0xFFFF to transmit using a 16 bit address. 0x000000000000FFFF is the broadcast address for the PAN.				
RANGE:0-0XFFFFFFF				
COM12 9600 8-N-1 FLOW:NONE XB24 Ver:10EC				

Bei Destination Adress High ATDH eingeben.



Bei Destination Adress Low ATDL eingeben.





Bei 16-bit Source Adress ATMY eingeben.

Nach gründlicher Kontrolle dessen, was eingetragen wurde, auf Write klicken. Die Parameter werden in das XBee übetragen. Das Programm X-CTU kann beendet werden.

Das war's. Jedenfalls für das eine XBee, die gleiche Prozedur muss, beginnend mit dem erneuten Start von X-CTU, für den zweiten wiederholt werden. Natürlich mit den für ihn vorgegebenen Werten.

Was noch fehlt bei der ganzen Geschichte, sind die Arduinos. Schließlich sollen die mit Hilfe der beiden XBee's Daten austauschen.



Das ist der Sketch für den Sender,

und hier der Sketch für den Empfänger.

Wenn die beiden Sketche auf die beiden Arduino's hochgeladen sind, müssen die XBee's noch mit dem jeweiligen Arduino verbunden werden.

Wichtig: Vor Upload eines Sketch müssen die Anschlüsse D0/RX und D1/TX des Arduino frei sein von jeder Beschaltung. Nach dem Upload kann das jeweilige Gerät wieder angeschlossen werden.



Der Versuchsaufbau



Hinweise zum Update der Firmware für XBee.

- 1. Modem Configuration anklicken.
- 2. Read anklicken.
- 3. Häkchen bei Always Update Firmware setzen.
- 4. Write anklicken. Das dauert dann eine Weile.
- 5. Das Häkchen bei Always Update Firmware entfernen.
- 6. Read anklicken. Nun sollte die aktuelle Firmware-Version vorhanden sein.

Com test / Query Modem	
Communication with modem0K Modem type = XB24 Modem firmware version = 10EC Serial Number = 13A200409210C4	
	Retry OK

Die Firmware-Version sollte 10EC oder höher sein.