



Aufgabenblatt 5 Termine: 13.05. / 16.05.

Gruppe	
Name(n)	Matrikelnummer(n)

Aufgabe 5.1 (Punkte 25)

Bei dieser Aufgabe sollen Sie die drahtlose Kommunikation kennenlernen. Verwenden Sie ein mit einem XBee ZB Modul (digi.com/xbee/) ausgestattetes Arduino Wireless SD Shield (arduino.cc/en/Main/ArduinoWirelessShield). Bitte achten Sie darauf, das Shield mit dem Arduino Due der Pin-Bezeichnung entsprechend zu verbinden.

Die von Ihnen verwendeten XBee Module sind so vorkonfiguriert, dass sie sich als Router in ein Mesh-Netzwerk integrieren. Der für die Errichtung des Mesh-Netzwerks notwendige Koordinator wird von uns betrieben.

Sie haben die Möglichkeit die Kommunikation mit einem anderen XBee Modul aufzunehmen, sofern Ihnen die Adresse dieses Moduls bekannt ist. Diese ist 64 Bit lang und setzt sich aus einem höheren und niederen Teil, von jeweils 32 Bit, zusammen.

Sie haben die Möglichkeit mit Ihrem XBee Modul seriell zu kommunizieren indem Sie wie gewohnt die erste serielle Schnittstelle (Serial) verwenden. Da diese Schnittstelle sowohl für den Datentransfer ins Netzwerk als auch für die Konfiguration des Moduls verwendet wird, gilt folgendes zu beachten:

1. Um in den Konfigurationsmodus des XBee Moduls zu gelangen ist folgende Zeichenkette an das Modul zu senden: „+++“. Beachten Sie bitte, dass diesem Befehl **kein** newLine-Zeichen folgen darf.
2. Die Konfiguration des Moduls erfolgt mittels sogenannter AT Kommandos. Durch die Kombination der Zeichenkette AT und des entsprechenden Bezeichners für das gewünschte Register (z.B. ATSH) lässt sich der Wert eines Registers auslesen. Ist das Register schreibbar, so wird der **hexadezimal** notierte Wert dem AT Kommando (z.B. ATDH0123) hinzugefügt.
3. Um die Adresse Ihres eigenen XBee Moduls auszulesen sind die Register SH und SL von Bedeutung. Das erste enthält die höheren 32 Bit der Adresse, das zweite die niederen 32 Bit. Um das Kommando abzusenden fügen Sie bitte ein newLine-Zeichen an.

4. Um einen Kommunikationspartner ansprechen zu können, muss die Zieladresse über die Register DH und DL gesetzt werden. In beiden Fällen ist ein newline-Zeichen nach dem Kommando notwendig.
5. Haben Sie die Zieladresse erfolgreich gesetzt, so müssen sie den Konfigurationsmodus verlassen. Senden Sie dazu das Kommando ATCN gefolgt von einem newline-Zeichen.
6. Haben Sie den Konfigurationsmodus verlassen, so haben Sie nun die Möglichkeit mit dem Kommunikationspartner wie gewohnt seriell Daten auszutauschen.

Um Kommunikations- und Konfigurationsproblemen vorzubeugen wird empfohlen folgende Timing-Angaben einzuhalten:

- Direkt nach dem Einschalten muss 1,5 Sekunden lang gewartet werden, bis sich das Modul initialisiert hat.
- Nach Absetzen des Sonderkommandos „+++“ sind ebenfalls 1,5 Sekunden abzuwarten, bevor mit der Konfiguration fortgefahren wird.
- Nach jedem normalen AT Kommando wird empfohlen ca. 0,5 Sekunden abzuwarten, bevor das nächste Kommando geschickt wird.
- Eine erfolgreiche Modifikation eines Registers wird vom Modul mit OK bestätigt. Bedenken Sie dieses, sofern Sie weitere Daten des Moduls abfragen.

Finden Sie für die Lösung der Aufgabenstellung einen Kommunikationspartner und modifizieren Sie die Aufgabenstellung 4.1 soweit, dass die Steuerung der LED des Kommunikationspartners nun drahtlos erfolgen kann.

Aufgabe 5.2 (Punkte 25)

Implementieren Sie ein einfaches Chat-System. Erweitern Sie ihre Lösung der Aufgabe 5.1 indem Sie eine Liste mit den Adressen der Kommunikationspartner im Mesh-Netzwerk anlegen und die abgesetzten Nachrichten im Unicast-Verfahren verteilen.

Verwenden Sie als Absendernamen den Bezeichner des Moduls. Diesen können Sie aus dem Register NI auslesen. Verwenden Sie folgendes Datenformat fuer den Nachrichtenversand:

- `NODE_ID#This is a test message\n`

Die Interpretation des Datenformats (d.h. die Ausgabe auf der seriellen Konsole der Kommunikationspartner) soll wie folgt geschehen:

- `[NODE_ID] This is a test message`