2.4.2 Advertising und Connected Mode

BLE wird vor allem für batterielose Sensoren verwendet, welche die Energie aus der Umwelt beziehen. Diese Sensoren arbeiten meist als Beacon, was bedeutet, dass sie Daten senden, ohne eine aktive Verbindung mit einem Gerät aufzubauen oder nur eine Verbindung auf Anfrage eingehen, diese jedoch nach kurzer Zeit wieder beenden. Dieser Modus nennt sich Advertising Mode, was vom Englischen advertisement stammt, es soll aussagen, dass der Beacon eine Werbung aussendet und diese nicht auf eine spezielle Person zugeschnitten ist, sondern an die breite Masse gesendet wird.

Eine aktive Verbindung ist bei den meisten Sensoranwendungen auch nicht notwendig, da die Daten einfach gesendet werden können und das empfangende Gerät entscheidet was mit den vorliegenden Daten gemacht wird, wenn das Gerät mehr Informationen benötigt kann eine Verbindung aufgebaut werden. Trotzdem kann mit BLE eine aktive Verbindung eingerichtet werden, jedoch verbraucht eine aktive Verbindung mehr Energie, da Daten gesendet und empfangen werden müssen. Das bedeutet der Sensor kann nicht in einen Standby- Modus gehen, in welchem weniger Energie verbraucht wird, da auf ankommende Daten gewartet wird (?, p. XX).

<http://www.argenox.com/bluetooth-low-energy-ble-v4-0-development/library/a-ble-advertising-primer/> (Konsultierung am 29.05.16)

2.4.3 BLE Paketstruktur

Der Aufbau eines BLE Pakets ist überschaubar. Als erstes wird ein Preamble, bestehend aus abwechslenden 1 und 0, womit der Empfänger sich auf die richtige Frequenz synchronisieren kann. Diese Preamble wird auf dafür verwendet die Verstärkung des Empfängers einzustellen, dies kann sehr wichtig sein bei Signale, welche von einer grösseren Distanz versendet werden, da eine falsche Verstärkung des Signals in Fehlern resultieren kann.

Anschliessend wird die Access Address verschickt, anhand dieser Adresse kann der Empfänger die Nachricht einem ganz bestimmten Sender zuordnen und somit entscheiden, ob die Daten vom richtigen Sender kommen oder ob es eventuell nur Störungen waren, welche zufälligerweise eine Preamble dargestellt haben.

Der Header enthält Informatioinen zum Aufbau der Daten, welche folgen. Es gibt sieben verschiedene Arten von Aufbauten der Daten.

* ADV\_IND – general advertising indication
* ADV\_DIRECT\_IND – direct connection indication
* ADV\_NONCONN\_INC – nonconnectable indication
* ADV\_SCAN\_IND – scannable indication
* SCAN\_REQ – active scanning request
* SCAN\_RSP – active scanning response
* CONNECT\_REQ – connection request

Nachfolgen wird die Length eingereiht, welche Informationen über die Anzahl Bytes der Daten enthält. Es wird unterschieden zwischen der Länge eines Advertising Pakets und eines Data Pakets. Die Länge eines Advertising Pakets wird mit sechs Bits dargestellt, welche die Werte von 6 – 37 einnehmen können, wo ein Data Paket nur mit fünf Bits arbeitet, welche die Werte 0 – 31 einnehmen können.

Anschliessend werde die Nutzdaten übertragen, welche je nach gewählter Art, einen anderen Aufbau aufweisen. Es können zwischen 0 bis 296 Bits, also 0 bis 7 Bytes übertragen werden.

Abgeschlossen wird ein Paket mit dem CRC, welcher die Checksumme der Nachricht enthält. Die Checksumme wird über den Header, Length und die Nutzdaten gebildet.

*Buch BLUETOOTH LOW ENERGY – THE DEVELOPER’S HANDBOOK von Robin Heydon Zweite Auflage Dezember 2013 Kapitel 7.2*