Diagramme zur Wartung und Fehlerbehebung

Die Sensor-Elektronik arbeitet mit einem Akku an Stelle eines Netzanschlusses, um Schäden durch Blitzeinschlag (lange Kabelverbindungen!) auszuschließen. Das Diagramm der Akkuspannung (Entladekurve) zeigt, wie viel Energie die Sensor-Elektronik verbraucht und ob der Akku genügend Kapazität hat. Wir können damit abschätzen, wann der Akku das nächste Mal wieder aufgeladen bzw. ausgetauscht werden sollte. Die verbauten Komponenten arbeiten mit 3,3V Spannung. Ein Spannungsregler (LDO) regelt die höhere Akkuspannung auf die benötigten 3,3V herunter. Unter 3,7V arbeitet der LDO nicht mehr zuverlässig und der Akku muss aufgeladen werden.

Die Sensorelektronik ist zusammen mit dem Akku in einem Gehäuse verbaut. Wir überprüfen die Innentemperatur des Gehäuses im Diagramm im Vergleich zur Außentemperatur, um Aufheizung durch Sonneneinstrahlung oder die verbauten Komponenten, z.B. einem alternden Akku, rechtzeitig erkennen zu können.

Die WLAN-Empfindlichkeit und Sendestärke des eingesetzten Mikrocontrollers (ESP8266) ist im Vergleich z.B. zu aktuellen Smartphones eher gering. Wir beobachten die Empfangsstärke und setzen diese im Diagramm ins Verhältnis zur Laufzeit des Programms, welche die Sensordaten zur Datenbank überträgt. Je besser der Empfang (höherer RSSI-Wert), desto schneller kann das Programm die Daten übertragen. Nach der Übertragung schläft der Mikrokontroller für ca. 20 Minuten und setzt dabei nahezu keine Energie mehr um. Die Zeit bis zum nächsten Aufladen des Akkus hängt also wesentlich von der Dauer der Datenübertragung ab. Kleine Veränderungen des Aufstellortes unseres WLAN-Accesspoints wirken sich darauf erheblich aus. Die Empfangsstärke schwankt auch wegen anderer Parameter, z.B. durch Ausdehung der WLAN-Antenne (Temperatur) und der Luftfeuchtigkeit, für die wir bislang noch keinen Sensor verbaut haben. Wir planen die Einrichtung eines Outdoor-Accesspoint, um die WLAN-Versorgung auf dem Vereinsgelände für alle Besucher zu verbessern. Spenden dafür (und zum Erhalt des Bootshauses sowie der Boote) sind natürlich gern gesehen (Bankverbindung)!