

Arduino Projekt *Blitzdetektor*

Motivation:

Jedem Schüler aus meiner Klasse wurde vorgeschlagen an einem Projekt teilzunehmen, indem man seine eigenen Ideen im Bereich der Microprozessortechnik entfalten kann. Ich entschied mich für einen Blitzdetektor, weil ich schon als Kind fasziniert am Fenster stand und zählte wie viele Sekunden nach dem Blitz der Donner kam. Manchmal kam er aber nicht, weil der Blitz einfach zu weit entfernt war.

Funktion:

Hier kommt meine Bastelei ins Spiel, die auf der Grundlage des AMSAS3935-Chips aufgebaut ist. Dieser Chip erfasst Funkstörungen, die durch Blitzschlag verursacht werden, und liefert durch die entsprechende Verarbeitung ein Signal, das der Erkennung eines Blitzes und seiner Intensität entspricht. Dieser Chip ist auf dem Sensor angebracht, an dem alle für die Verwaltung erforderlichen Signale auf einer Reihe von Stellplätzen an der Seite angebracht sind. Die Datenverbindung nach außen erfolgt über SPI. Um das Breakout-Board als Blitzdetektor verwenden zu können, habe ich einen Arduino Uno gewählt, dessen Aufgabe es ist, das vom Sensor gelieferte Signal zu analysieren und zu verarbeiten, um dann auf dem seriellen LCD-Display die Anzahl der gemessenen Blitzentladungen im Radius von 40 km und die geschätzte Entfernung anzuzeigen.

Über die Geschwindigkeit des Schalls in der Luft und mit der Entfernung des jeweiligen Blitzes, kann außerdem ganz leicht noch die Zeit ausgerechnet werden, die der Donner brauchen wird, bis er schließlich zu hören ist. Dies habe ich in die Software integriert, welche man sich aus dem Internet frei kopieren kann. Mit ein Paar Veränderungen konnte ich sie dann schließlich auch zum Laufen bringen.

Interessant ist, dass einige Signale schon innerhalb des Sensors verarbeitet werden. So findet dort eine Unterscheidung zwischen echten Blitzen und vom Menschen verursachte Störungen, so gut wie es eben geht, statt.

Um einen kleinen Test des Systems durchzuführen, muss man sich ein piezoelektrisches Feuerzeug besorgen. Durch dessen Funken wird das Signal eines Blitzes vorgetäuscht.

Die Software kann je nach Bedarf umgeschrieben werden und insbesondere in diesem Fall besteht die Möglichkeit zwischen Innen- und Außeneinsatz des Geräts zu wählen.

Aufbau:

Mit der Anleitung aus dem Internet war es sehr einfach, über sogenannte Pins, die 3 Bestandteile meines Detektors miteinander zu verbinden. Um ihn ein wenig schöner und stabiler zu gestalten, habe ich ihn frei nach meinen Vorstellungen und nach dem was ich an Material zur Verfügung hatte in einen Kunststoffkästchen gepackt. Wichtig dabei ist, keinen Metallbehälter zu verwenden, der die Empfangsspule des Sensors abschirmen würde, mit der Folge, dass der Stromkreis keinen Blitz erfassen kann.

Im letzten Schritt habe ich dann noch den Behälter für die Schnittstellen mit Löchern versehen.

Mit dem I²C Bus des Displays können viele Kabel "gespart" werden, sodass man bei Bedarf noch weitere Pins an das LCD anschließen kann.

Technische Eigenschaften im Überblick:

Versorgungsspannung	3,3/5V
Stromabnahme	100 mA
Erfassungsreichweite	40 km
MISO (Master Input Slave Output)	Ausgang des Breakout-Boards, mit dem Daten über die erfassten Blitze an Arduino gesendet werden
MOSI (Master Output Slave Input)	Datenausgang von Arduino, womit dem Sensor Einstellungs- oder Bestätigungsmeldungen übermittelt werden.
CS (Chip Select)	Mehrere Geräte können damit an das SPI angeschlossen werden. Und es dient zur Vermeidung von Datenkollisionen bei mehreren angeschlossenen Geräten.
SCL (clock)	Entspricht dem Signal, mit dem das Gerät synchronisiert wird. Kommunikation im Bus.

- Sensor:

Einstellungen für den Innen- und Außeneinsatz

Anzeige der Anzahl und Entfernung der Blitze auf dem LC-Display

- Arduino UNO:

Mikrocontroller	ATmega328P
Betriebsspannung	5V
Empfohlene Eingangsspannung	7-12V
Digitale In/Out Pins	14 (von denen 6 eine PWM Ausgabe unterstützen)
Digitale I/O Pins mit PWM	6
Analoge Input Pins	6
Ausgangsstrom pro I/O Pin	20 mA
Gewicht	25g
Flash Speicher	32 KB (ATmega328P)
Clock Speed	16 MHz

- LCD:

Stromversorgung	5V
Zeichen	16x2
Hintergrundbeleuchtung	blau(abschaltbarüberBrücke)
Schriftfarbe	weiß
Schnittstelle	I2C
Abmessungen	80 x 36 x18mm
Gewicht	36g