



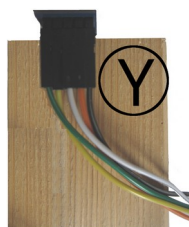
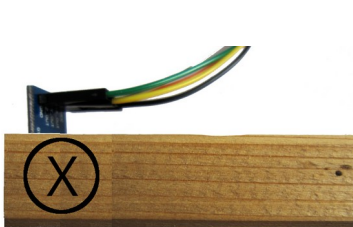
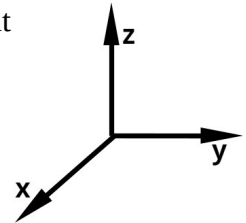
Ziel des Projekts

Je nach Bewegung und der Position des Beschleunigungssensor ADXL335 in der x-, y- oder z-Achse soll eine Ampel „per Hand“ geschaltet werden.

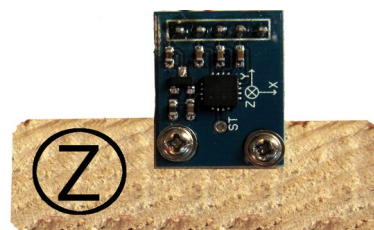
Die Hardware



Der ADXL335 ist ein 3-Achsen Beschleunigungssensor. Er hat neben der Spannungsversorgung und dem GND-Anschluss drei analoge Ausgänge für die Erfassung der Beschleunigung in der x-, y- und z-Richtung.

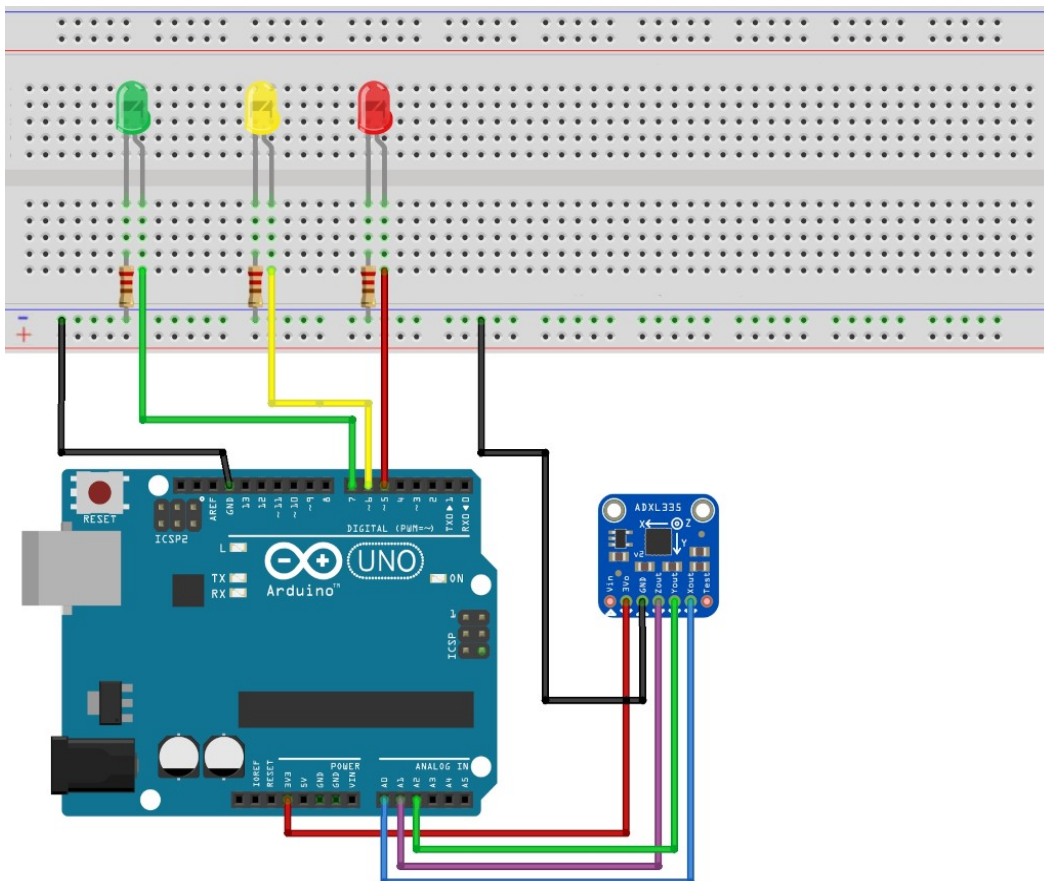


Der



Beschleunigungssensor wurde auf auf einem Holzstück befestigt und die Achsen entsprechend beschriftet.

Der Schaltplan



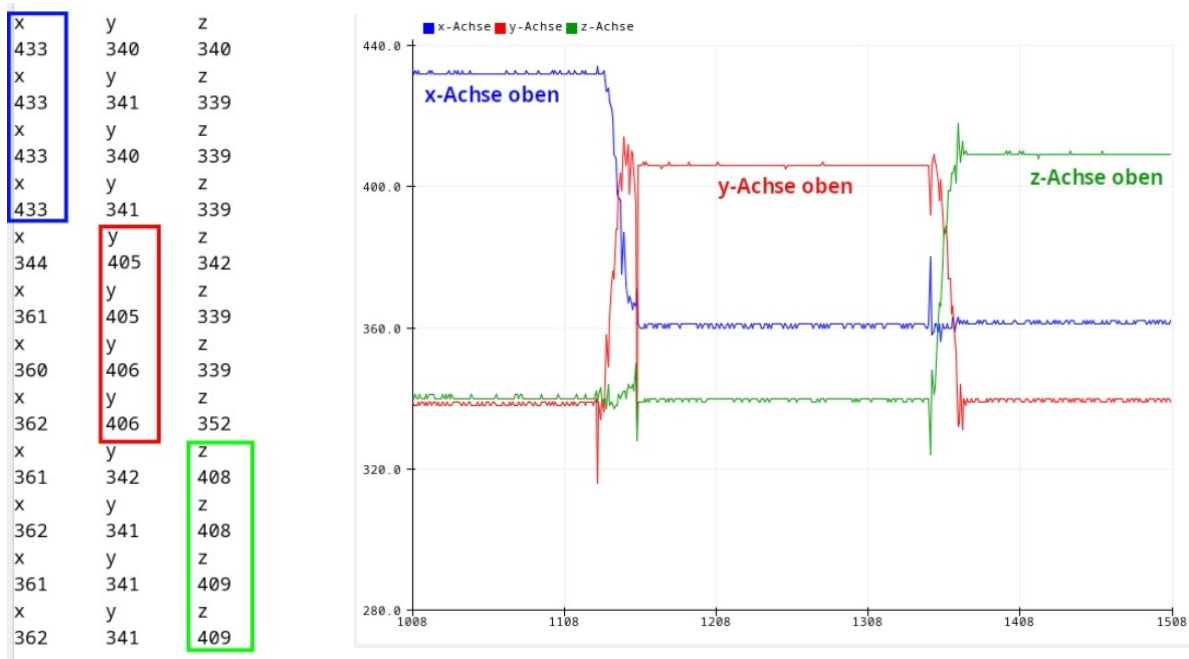


Benötigte Bauteile

- ⇒ 3 LEDs (rot, gelb, grün)
- ⇒ 3 Widerstände 220 Ω
- ⇒ Beschleunigungssensor ADXL335
- ⇒ Leitungsdrähte

Das Programm

Werte der Achsen anzeigen



Die ermittelten Werte der jeweiligen Achsen sollen im Seriellen Monitor und im Seriellen Plotter dargestellt werden. Eine Seite liegt dann oben, wenn der Wert des analogen Eingangs über 400 liegt.

Das zum Seriellen Plotter gehörige Programm:

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  int xAchse = analogRead(A0);
  int yAchse = analogRead(A1);
  int zAchse = analogRead(A2);
  // Werte schreiben
  Serial.print("x-Achse:");
  Serial.print(xAchse);
  Serial.print(",");
  Serial.print("y-Achse>:");
  Serial.print(yAchse);
  Serial.print(",");
}
```



```
Serial.print("z-Achse:");  
Serial.print(zAchse);  
Serial.println(",");  
delay(200);  
}
```

Ampelschaltung

Der Sensor zeigt auf die ...

x-Achse Ampel ist rot

y-Achse Ampel zeigt gelb oder rot-gelb

z-Achse die grüne LED leuchtet

Natürlich ist noch das Problem zu lösen, dass nach rot rot-gelb folgt und nach grün nur die gelbe LED leuchtet. Der Status einer boolschen Variable entscheidet darüber, welcher Fall eintritt.

Die LEDs werden mit enum definiert:

```
enum Ampel  
{  
    // Startwert festlegen  
    ROT = 5,  
    GELB,  
    GRUEN  
};  
  
/*  
wenn der Sensor zur y-Achse zeigt  
letztes Signal rot -> ROTGELB = true -> Ampel zeigt rot und gelb  
letztes Signal grün -> ROTGELB = false -> Ampel zeigt nur gelb  
*/  
bool ROTGELB = true;
```

Der setup-Teil:

```
void setup()  
{  
    for (int i = ROT; i <= GRUEN; i ++)  
    {  
        pinMode(i, OUTPUT);  
    }  
    Serial.begin(9600);  
}
```

Der loop-Teil. Beachte die Kommentare.

```
void loop()  
{  
    // analoge Eingänge lesen  
    int xAchse = analogRead(A0);  
    int yAchse = analogRead(A1);  
    int zAchse = analogRead(A2);
```



```
// Sensor zeigt auf die x-Achse -> Ampel rot, ROTGELB = true
if (xAchse > 400)
{
    digitalWrite(GELB, LOW);
    digitalWrite(GRUEN, LOW);
    digitalWrite(ROT, HIGH);
    ROTGELB = true;
}

// Sensor zeigt auf die y-Achse
// wenn ROTGELB = false -> nur die gelbe LED leuchtet
if (yAchse > 400 & !ROTGELB)
{
    digitalWrite(GRUEN, LOW);
    digitalWrite(ROT, LOW);
    digitalWrite(GELB, HIGH);
}

// wenn ROTGELB = true -> die rote und die gelbe LED leuchten
if (yAchse > 400 & ROTGELB)
{
    digitalWrite(GRUEN, LOW);
    digitalWrite(ROT, HIGH);
    digitalWrite(GELB, HIGH);
}

/*
    Sensor zeigt auf die z-Achse
    ROTGELB muss auf false gesetzt werden,
    damit bei Aktivierung des y-Achse nur die gelbe LED leuchtet
*/
if (zAchse > 400 )
{
    digitalWrite(ROT, LOW);
    digitalWrite(GELB, LOW);
    digitalWrite(GRUEN, HIGH);
    ROTGELB = false;
}

delay(20);
}
```