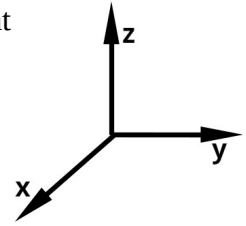


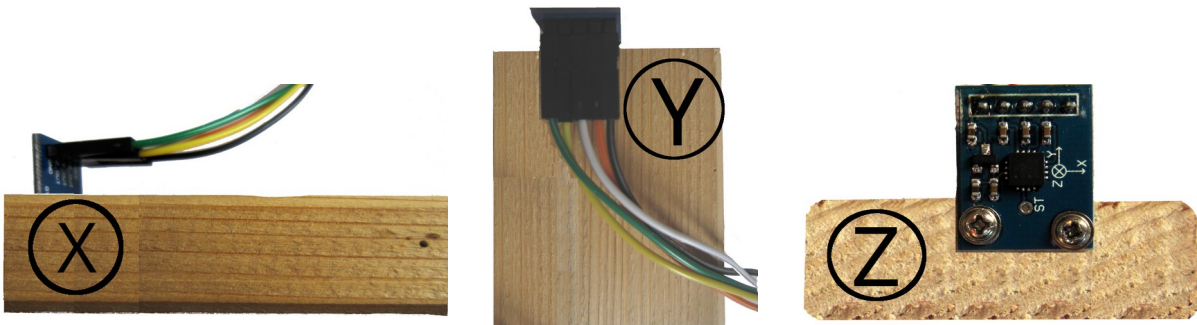
## Ampel mit dem Beschleunigungssensor ADXL335 schalten



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.



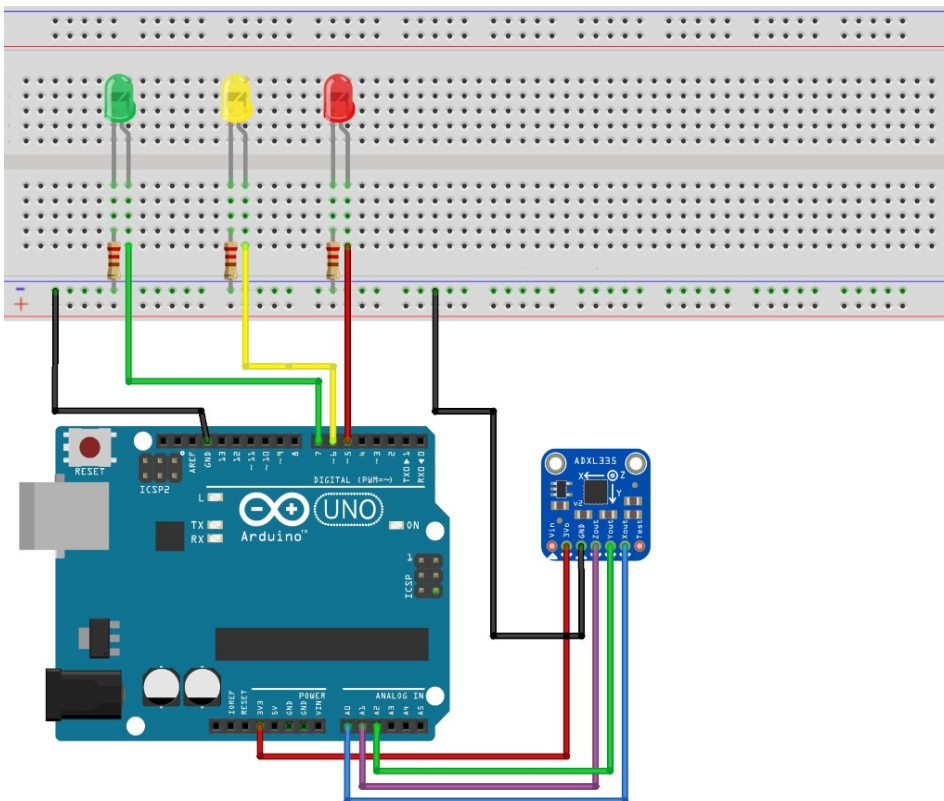
Der Beschleunigungssensor wurde auf auf einem Holzstück befestigt und die Achsen entsprechend beschriftet.



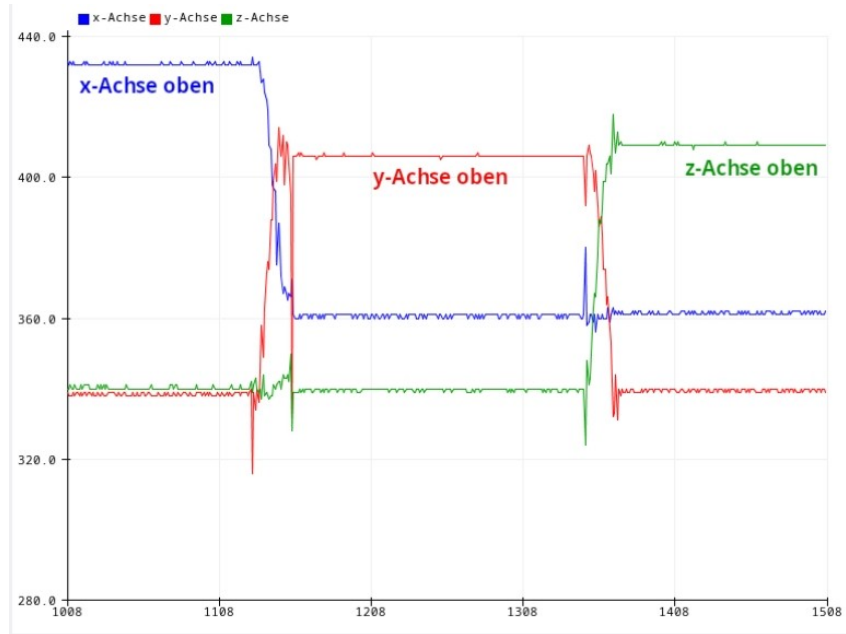
Benötigte Bauteile:

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

Baue die Schaltung auf:



x	y	z
433	340	340
x	y	z
433	341	339
x	y	z
433	340	339
x	y	z
433	341	339
x	y	z
344	405	342
x	y	z
361	405	339
x	y	z
360	406	339
x	y	z
362	406	352
x	y	z
361	342	408
x	y	z
362	341	408
x	y	z
361	341	409
x	y	z
362	341	409



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);
}

```

Eine Ampel soll „per Hand“ geschaltet werden:

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 booleschen 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);
}
```