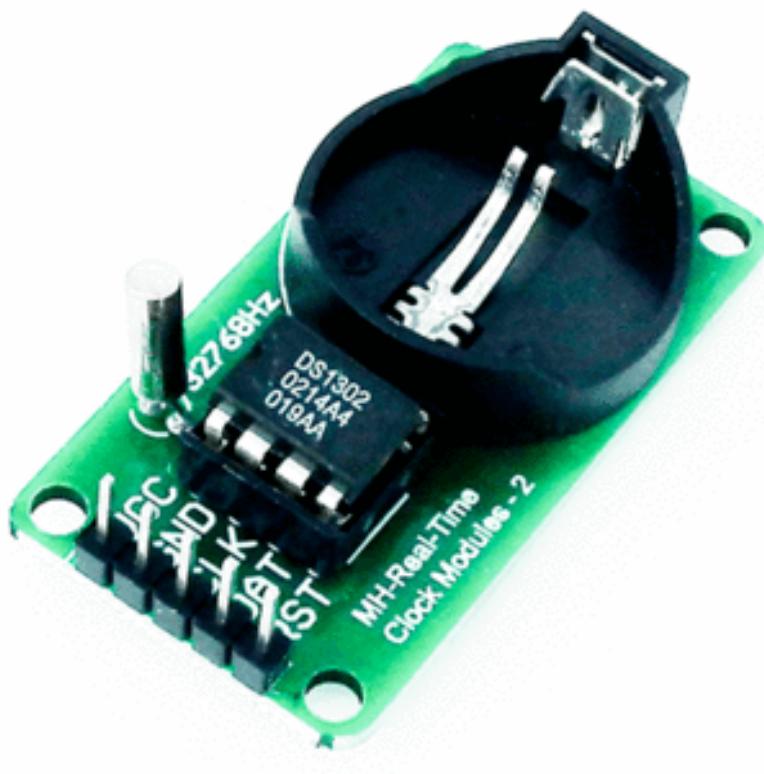


AZ-Delivery

Willkommen!

Vielen Dank, dass sie sich für unser Echtzeituhrmodul mit dem "DS1302" von AZ-Delivery entschieden haben. In den nachfolgenden Seiten werden wir Ihnen erklären wie Sie das Gerät einrichten und nutzen können.

Viel Spaß!



Anwendungsbereiche

Bildung und Lehre: Einsatz in Schulen, Hochschulen und Ausbildungseinrichtungen zur Vermittlung von Grundlagen der Elektronik, Programmierung und eingebetteten Systemen. Forschung und Entwicklung: Verwendung in Forschungs- und Entwicklungsprojekten zur Erstellung von Prototypen und Experimenten in den Bereichen Elektronik und Informatik. Prototypenentwicklung: Einsatz in der Entwicklung und Erprobung neuer elektronischer Schaltungen und Geräte. Hobby und Maker-Projekte: Verwendung durch Elektronikenthusiasten und Hobbyisten zur Entwicklung und Umsetzung von DIY-Projekten.

Erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten

Grundlegendes Verständnis der Elektronik und Elektrotechnik. Kenntnisse in der Programmierung, insbesondere in der Programmiersprache C/C++. Fähigkeit, Schaltpläne zu lesen und einfache Schaltungen zu entwerfen. Erfahrung im Umgang mit elektronischen Komponenten und Löten.

Betriebsbedingungen

Das Produkt darf nur mit den im Datenblatt spezifizierten Spannungen betrieben werden, um Beschädigungen zu vermeiden. Eine stabilisierte Gleichstromquelle ist zum Betrieb erforderlich. Bei der Verbindung mit anderen elektronischen Komponenten und Schaltungen sind die maximalen Strom- und Spannungsgrenzen zu beachten, um Überlastungen und Schäden zu vermeiden.

Umweltbedingungen

Das Produkt sollte in einer sauberen, trockenen Umgebung verwendet werden, um Schäden durch Feuchtigkeit oder Staub zu vermeiden. Schützen Sie das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung (UV)

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist das für den Einsatz in Bildungs-, Forschungs- und Entwicklungsumgebungen konzipiert wurde. Es dient zur Entwicklung, Programmierung und Prototypenentwicklung von elektronischen Projekten und Anwendungen. Das Sensor Produkt ist nicht als fertiges Verbraucherprodukt gedacht, sondern als Werkzeug für technisch versierte Nutzer, darunter Ingenieure, Entwickler, Forscher und Studenten.

Nicht bestimmungsgemäße vorhersehbare Verwendung

Das Produkt eignet sich nicht für den Industriellen Einsatz oder sicherheitsrelevante Anwendungen. Eine Verwendung des Produkts in Medizingeräten oder für Zwecke der Luft- und Raumfahrt ist nicht zulässig

Entsorgung

Nicht mit dem Hausmüll entsorgen! Ihr Produkt ist entsprechend der europäischen Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte umweltgerecht zu entsorgen. Die darin enthaltenen, wertvollen Rohstoffe können so der Wiederverwendung zugeführt werden. Die Anwendung dieser Richtlinie trägt zum Umwelt- und Gesundheitsschutz bei. Nutzen Sie die von Ihrer Kommune eingerichtete Sammelstelle zur Rückgabe und Verwertung elektrischer und elektronischer Altgeräte. WEEE-Reg.-Nr.: DE 62624346

Elektrostatische Entladung

Achtung: Elektrostatische Entladungen können das Produkt beschädigen. Hinweis: Erden Sie sich, bevor Sie das Produkt berühren, indem Sie beispielsweise ein antistatisches Armband tragen oder eine geerdete Metalloberfläche berühren.

Sicherheitshinweise

Obwohl unser Produkt den Anforderungen der RoHS-Richtlinie (2011/65/EU) entspricht und keine gefährlichen Stoffe in über den Grenzwerten zulässigen Mengen enthält, können dennoch Rückstände vorhanden sein. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um chemische Gefährdungen zu vermeiden: Achtung: Beim Löten können Dämpfe entstehen, die gesundheitsschädlich sein können. Hinweis: Verwenden Sie einen Lötdampfabsauger oder arbeiten Sie in einem gut belüfteten Bereich. Tragen Sie gegebenenfalls eine Atemschutzmaske. Achtung: Einige Personen könnten empfindlich auf bestimmte Materialien oder Chemikalien reagieren, die im Produkt enthalten sind. Hinweis: Sollten Hautreizungen oder allergische Reaktionen auftreten, unterbrechen Sie die Nutzung und suchen Sie gegebenenfalls einen Arzt auf. Achtung: Halten Sie das Produkt außerhalb der Reichweite von Kindern und Haustieren, um versehentlichen Kontakt und Verschlucken von Kleinteilen zu vermeiden. Hinweis: Bewahren Sie das Produkt in einem sicheren, geschlossenen Behälter auf, wenn es nicht verwendet wird. Achtung: Vermeiden Sie den Kontakt des Produkts mit Nahrungsmitteln und Getränken. Hinweis: Lagern und verwenden Sie das Produkt nicht in der Nähe von Lebensmitteln, um eine Kontamination zu verhindern. Obwohl unser Produkt den

Anforderungen der RoHS-Richtlinie (2011/65/EU) entspricht und keine gefährlichen Stoffe in über den Grenzwerten zulässigen Mengen enthält, können dennoch Rückstände vorhanden sein. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um chemische Gefährdungen zu vermeiden: Achtung: Beim Löten können Dämpfe entstehen, die gesundheitsschädlich sein können. Hinweis: Verwenden Sie einen Lötdampfabsauger oder arbeiten Sie in einem gut belüfteten Bereich. Tragen Sie gegebenenfalls eine Atemschutzmaske. Achtung: Einige Personen könnten empfindlich auf bestimmte Materialien oder Chemikalien reagieren, die im Produkt enthalten sind. Hinweis: Sollten Hautreizungen oder allergische Reaktionen auftreten, unterbrechen Sie die Nutzung und suchen Sie gegebenenfalls einen Arzt auf. Achtung: Halten Sie das Produkt außerhalb der Reichweite von Kindern und Haustieren, um versehentlichen Kontakt und Verschlucken von Kleinteilen zu vermeiden. Hinweis: Bewahren Sie das Produkt in einem sicheren, geschlossenen Behälter auf, wenn es nicht verwendet wird. Achtung: Vermeiden Sie den Kontakt des Produkts mit Nahrungsmitteln und Getränken. Hinweis: Lagern und verwenden Sie das Produkt nicht in der Nähe von Lebensmitteln, um eine Kontamination zu verhindern. Das Produkt enthält empfindliche elektronische Komponenten und scharfe Kanten. Unsachgemäßes Umgang oder Montage kann zu Verletzungen oder Beschädigungen führen. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um mechanische Gefährdungen zu vermeiden: Achtung: Die Platine und die Anschlüsse des Produkts können scharfe Kanten aufweisen. Gehen Sie vorsichtig vor, um Schnittverletzungen zu vermeiden. Hinweis: Tragen Sie bei der Handhabung und Montage des Produkts geeignete Schutzhandschuhe. Achtung: Vermeiden Sie übermäßigen Druck oder mechanische Belastung der Platine und der Komponenten. Hinweis: Montieren Sie das Produkt nur auf stabilen und ebenen Oberflächen. Verwenden Sie geeignete Abstandshalter und Gehäuse, um mechanische Belastungen zu minimieren. Achtung: Stellen Sie sicher, dass das Produkt sicher befestigt ist, um unbeabsichtigtes Verrutschen oder Herunterfallen zu verhindern. Hinweis: Verwenden Sie passende Unterlage oder eine sicheren Befestigung in Gehäusen oder auf Montageplatten. Achtung: Achten Sie darauf, dass alle Kabelverbindungen sicher und korrekt angeschlossen sind, um Zugbelastungen und versehentliches Herausziehen zu vermeiden. Hinweis: Führen Sie Kabel so, dass sie nicht unter Spannung stehen und keine Stolpergefahr darstellen. Das Produkt arbeitet mit elektrischen Spannungen und Strömen, die bei unsachgemäßem Gebrauch zu elektrischen Schlägen, Kurzschlägen oder anderen Gefahren führen können. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um elektrische Gefährdungen zu vermeiden: Achtung: Verwenden Sie das Produkt nur mit den spezifizierten Spannungen. Hinweis: Die Leistungsgrenzen des Produkts finden Sie im dazugehörigen Datenblatt Achtung: Vermeiden Sie Kurzschlüsse zwischen den Anschlüssen und Komponenten des Produkts Hinweis: Achten Sie darauf, dass keine leitenden Objekte die Platine berühren oder überbrücken. Verwenden Sie isolierte Werkzeuge und beachten Sie die Anordnung der Verbindungen. Achtung: Führen Sie keine Arbeiten am Produkt durch, wenn es mit einer Stromquelle verbunden ist. Hinweis: Trennen Sie das Produkt von der Stromversorgung, bevor Sie Änderungen an der Schaltung vornehmen oder Komponenten anschließen bzw. entfernen. Achtung: Überschreiten Sie nicht die spezifizierten Stromstärken für die Ein- und Ausgänge des Produkts. Hinweis: Die Leistungsgrenzen des Produkts finden sich in den technischen Spezifikationen oder im Datenblatt Achtung: Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Stromquellen stabil und korrekt dimensioniert sind. Hinweis: Verwenden Sie nur geprüfte und geeignete Netzteile, um Spannungsschwankungen und Überlastungen zu vermeiden. Achtung: Halten Sie ausreichenden Abstand zu spannungsführenden Teilen ein, um unabsichtlichen Kontakt zu vermeiden. Hinweis: Sorgen Sie entsprechend der verwendeten Spannung für eine sichere und übersichtliche Anordnung der Verkabelung. Achtung: Verwenden Sie isolierende Gehäuse oder Schutzbabdeckungen, um das Produkt vor direktem Kontakt zu schützen. Hinweis: Setzen Sie das Produkt in ein nicht leitendes Gehäuse ein, um versehentliche Berührungen und Kurzschlüsse zu vermeiden. Das Produkt und die darauf befindlichen Komponenten können sich während des Betriebs erwärmen. Unsachgemäßes Umgang oder eine Überlastung des Produkts kann zu Verbrennungen, Beschädigungen oder Bränden führen. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um thermische Gefährdungen zu vermeiden: Achtung: Stellen Sie sicher, dass das Produkt innerhalb der empfohlenen Betriebstemperaturen verwendet wird. Hinweis: Der empfohlene Betriebstemperaturbereich liegt typischerweise zwischen -40°C und +85°C. Überprüfen Sie die spezifischen Angaben im Datenblatt des Produkts. Achtung: Platzieren Sie das Produkt nicht in der Nähe von externen Wärmequellen wie Heizkörpern oder direkter Sonnenstrahlung. Hinweis: Sorgen Sie dafür, dass das Produkt in einem kühlen und gut belüfteten Bereich betrieben wird. Achtung: Stellen Sie sicher, dass das Produkt gut belüftet ist, um eine Überhitzung zu vermeiden. Hinweis: Verwenden Sie Lüfter oder Kühlkörper, wenn das Produkt in einem geschlossenen Gehäuse betrieben wird oder in einer Umgebung mit eingeschränkter Luftzirkulation. Achtung: Montieren Sie das Produkt auf hitzebeständigen Oberflächen und in hitzebeständigen Gehäusen. Hinweis: Verwenden Sie Materialien für Gehäuse, die hohe Temperaturen aushalten können, um eine Beschädigung oder Feuergefahr zu vermeiden. Achtung: Implementieren Sie eine Überwachung der Temperatur bei Verwendung eines Gehäuses und gegebenenfalls Schutzmechanismen, die das Produkt abschalten, wenn es überhitzt. Hinweis: Verwenden Sie Temperaturfühler und entsprechende Software, um die Temperatur des Produkts zu überwachen und das System bei Bedarf abzuschalten. Achtung: Vermeiden Sie Überlastungen, die zu übermäßiger Erwärmung der Komponenten führen können. Hinweis: Überschreiten Sie nicht die spezifizierten Grenzwerte für Strom und Spannung, um eine Überhitzung zu verhindern. Achtung: Kurzschlüsse können erhebliche Hitze entwickeln und Brände verursachen. Hinweis: Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen korrekt und sicher sind und dass keine leitenden Objekte unbeabsichtigt Kurzschlüsse verursachen können.

Az-Delivery

Die Echtzeituhr (nachfolgend RTC genannt) mit dem "DS1302"- Modul verfügt über den Zeitmessungsschip DS1302, der eine Echtzeit-Uhr-/Kalender und 31 Bytes statisches RAM enthält. Es kommuniziert mit einem Mikroprozessor über eine einfache serielle I2C-Schnittstelle mit drei Pins: DAT, CLK und RST.

Die Echtzeit-Uhr-/Kalender stellt folgende Informationen zur Verfügung:

- » Sekunden,
- » Minuten,
- » Stunden,
- » Tage der Woche,
- » Tag des Monats,
- » Monat und
- » das Jahr.

Der Chip kann die Anzahl der Tage pro Monat und der Tage eines Schaltjahres automatisch anpassen.

Sie können ein 24-Stunden- oder 12-Stunden-System auswählen, indem Sie AM oder PM einstellen.

Für die Kommunikation mit dem Chip sind nur drei Drähte erforderlich:

- RST - Zurücksetzen,
- DAT - Datenleitung oder SDA von I2C,
- CLK - serielle Uhr, oder SCL von I2C.

Az-Delivery

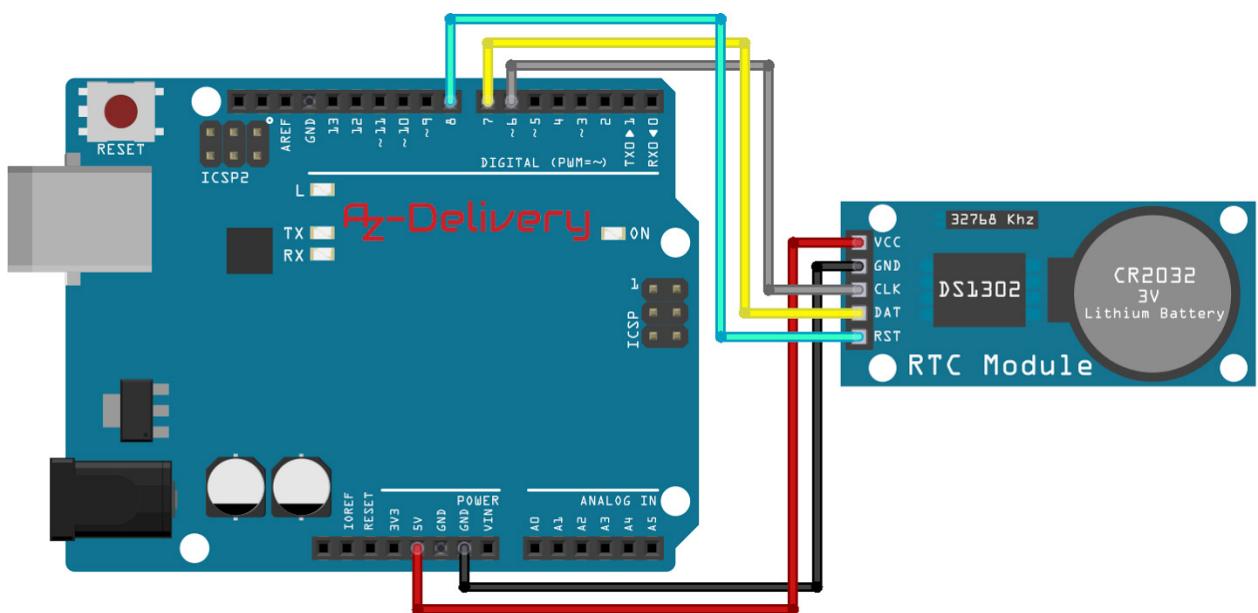
Daten können einzeln oder in einem Burst von bis zu 31 Byte auf und von dem Chip übertragen werden. (Wir werden dies in diesem Handbuch nicht näher behandeln)

Der "DS1302" verfügt über zwei Power-Pins, einen für primäre Zufuhr und einen weiteren als Backup (in den meisten Fällen ein Backup-Akku). Der DS1302 ist für den Betrieb mit sehr geringem Stromverbrauch ausgelegt und speichert Daten- und Taktinformationen mit weniger als 1 μ W.

In diesem Leitfaden wird die Primärversorgung durch den Atmega328p (GND- und VCC-Pins) und das Backup durch eine CR2032-Batterie gewährleistet.

Az-Delivery

Anschlussplan für den Atmega328p



Mc Pin > RTC DS1302 Pin

5V > VCC

Roter Draht

GND > GND

Schwarzer Draht

D6 > CLK

Cyaner Draht

D7 > DAT

Gelber Draht

D8 > RST

Grauer Draht

Hinweis: Dieses Modul kann mit der Spannung von +5V oder +3,3V für Leistung und Logik arbeiten.



Library und Test-Sketch für den Atmega328p

Die library für den Arduino IDE unter folgendem Link runtergeladen werden:

<https://drive.google.com/file/d/1GDuLWUANun5toL-XsEaFfaw2tv0mvhjB/view>

Nach dem Download öffnen Sie Ihren Arduino IDE und gehen Sie zu:

Sketch > Include Library > Add ZIP Library,

Suchen Sie nach der runtergeladenen ZIP-Datei und fügen Sie es zu Ihrem Arduino IDE hinzu. Dann geheh Sie zu: *File > Examples > ArduinoRTClibrary-master > virtuabotixRTC_version1*

Das öffnet den neuen Sketch mit Code (Wir haben ein paar Kommentare entfernt, damit es einfacher zu lesen ist):

```
#include <virtuabotixRTC.h>
virtuabotixRTC myRTC(6, 7, 8); // Creation of the Real Time Clock Object
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    // Set the current date, and time in the following format:
    // seconds, minutes, hours, day of week, day of month, month, year
    myRTC.setDS1302Time(03, 38, 14, 5, 25, 5, 2019);
}
void loop() {
    myRTC.updateTime(); // This allows for the update of variables for time
                        // or accessing the individual elements.
    Serial.print("Date / Time: "); // Start printing elements as individuals
    Serial.print(myRTC.dayofmonth);
    Serial.print("/");
    Serial.print(myRTC.month);
    Serial.print("/");
    Serial.print(myRTC.year);
    Serial.print(" ");
    Serial.print(myRTC.hours);
    Serial.print(":");
    Serial.print(myRTC.minutes);
    Serial.print(":");
}
```

Az-Delivery

```
Serial.println(myRTC.seconds);
delay(1000); }

virtuabotixRTC myRTC(6, 7, 8);
```

Diese Codezeile legt fest, welche Pins von Atmega328p für die Verbindung mit der RTC verwendet werden. Die erste Zahl in Klammern ist der CLK-Pin, die zweite ist der DAT-Pin und die dritte ist der RST-Pin. Sie können jeden beliebigen digitalen Ein-/Ausgangs-Pin verwenden, nur nicht 0 und 1, denn diese Pins werden für die serielle Kommunikation verwendet.

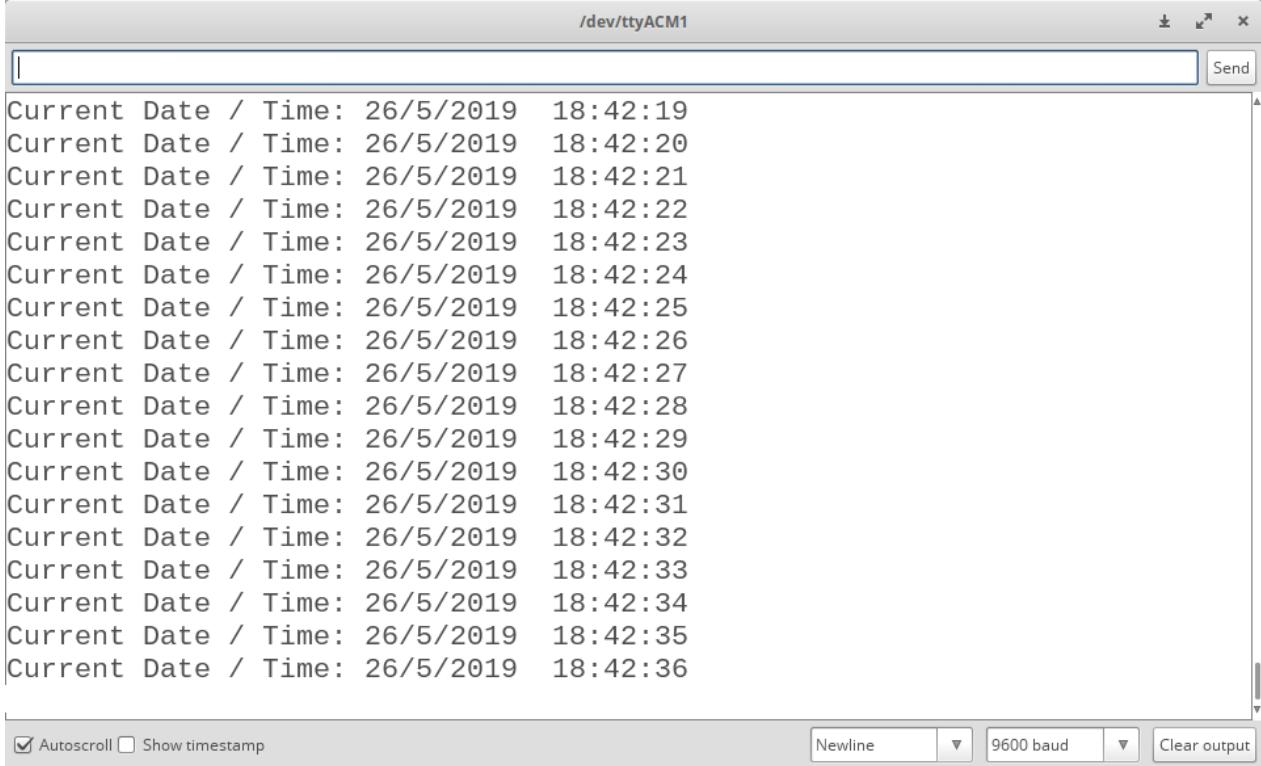
Um das aktuelle Datum und die Uhrzeit einzustellen, müssen Sie diese Zeile Code ändern:

```
myRTC.setDS1302Time(03, 38, 14, 5, 25, 5, 2019);
```

Die erste Zahl in Klammern stellt die Sekunden, die zweite die Minuten, die dritte die Stunden, die vierte den Wochentag, die fünfte den Tag des Monats, die sechste den Monat und die letzte das Jahr dar. Stellen Sie diese Zahlen ein, bevor Sie den Code in Ihre Arduino IDE hochladen, um das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit einzustellen.

Az-Delivery

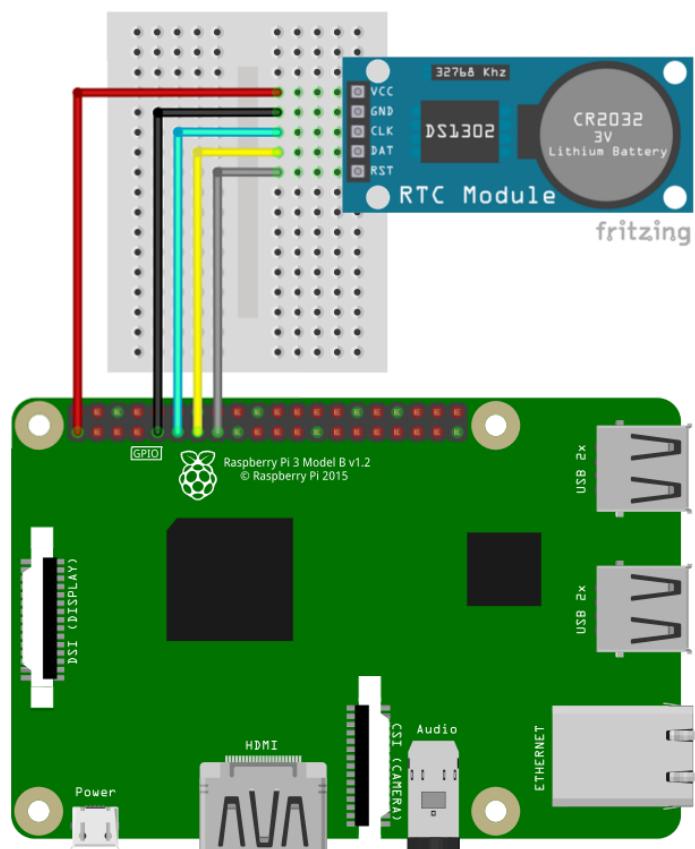
Verbinden Sie Ihren Atmega328p mit Ihrem Computer. Laden Sie diesen Sketch hoch und starten den Serial Monitor. Die Ausgabe sollte wie folgt aussehen:



The screenshot shows the Arduino Serial Monitor window. The title bar reads "/dev/ttyACM1". The main text area displays a continuous loop of timestamp output, starting with "Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:19" and ending with "Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:36". The bottom control bar includes checkboxes for "Autoscroll" and "Show timestamp", a "Newline" button, a "9600 baud" dropdown, and a "Clear output" button.

```
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:19
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:20
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:21
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:22
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:23
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:24
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:25
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:26
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:27
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:28
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:29
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:30
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:31
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:32
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:33
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:34
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:35
Current Date / Time: 26/5/2019 18:42:36
```

Anschlussplan für den Raspberry Pi



RaspPi Pin > RTC DS1302 Pin

3.3V > VCC

Roter Draht

GND > GND

Schwarzer Draht

Pin 11 > CLK

Cyaner Draht

Pin 13 > DAT

Gelber Draht

Pin 15 > RST

Grauer Draht



Betrieb des Moduls mit dem Raspberry Pi

Als Erstes müssen Sie Raspbian aktualisieren, indem Sie diesen Befehl in das Terminal eingeben: `sudo apt-get update && sudo apt-get update`

Wenn der Befehl ausführt wurde, downloaden Sie die library für das Modul runter. Starten Sie Ihren Raspberry Pi und gehen auf folgenden "github"-Link: <https://github.com/sourceperl/rpi rtc> und downloaden die ZIP-Datei. Entpacken Sie es mit einem Rechtsklick und wählen "hier entpacken".

Wir laden es in das Verzeichnis *Downloads* runter. Das heißt, wir müssen im Terminal den Arbeitsordner durch Eingabe des folgenden Befehls ändern:

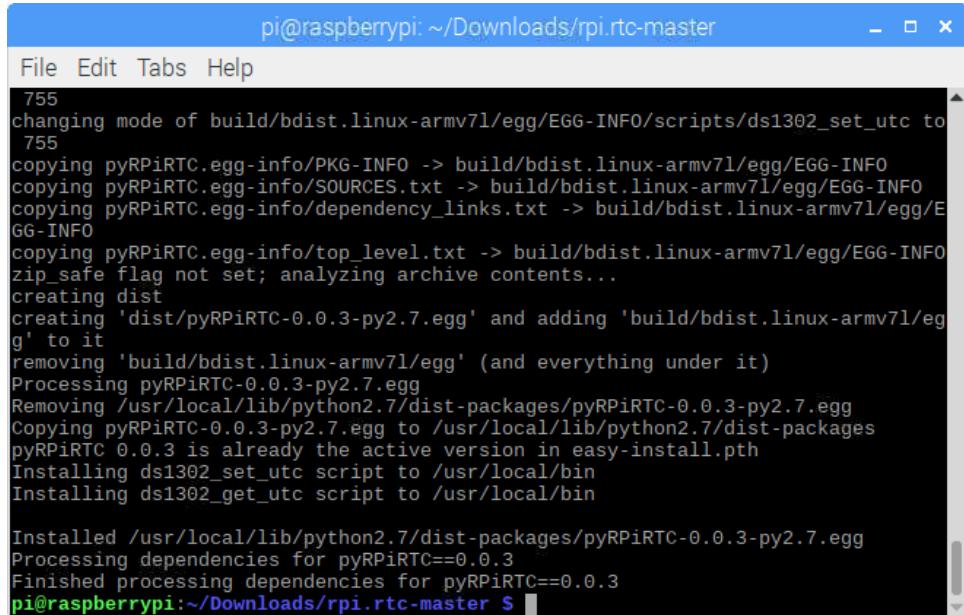
```
cd /home/pi/Downloads/rpi rtc-master
```

Um das python Skript zu installieren, führen Sie folgenden Befehl aus:

```
sudo python setup.py install
```

Danach sollte die Ausgabe wie folgt aussehen.

Az-Delivery



```
pi@raspberrypi:~/Downloads/rpi rtc-master
File Edit Tabs Help
755
changing mode of build/bdist.linux-armv7l/egg/EGG-INFO/scripts/ds1302_set_utc to
755
copying pyRPiRTC.egg-info/PKG-INFO -> build/bdist.linux-armv7l/egg/EGG-INFO
copying pyRPiRTC.egg-info/SOURCES.txt -> build/bdist.linux-armv7l/egg/EGG-INFO
copying pyRPiRTC.egg-info/dependency_links.txt -> build/bdist.linux-armv7l/egg/EGG-INFO
copying pyRPiRTC.egg-info/top_level.txt -> build/bdist.linux-armv7l/egg/EGG-INFO
zip_safe flag not set; analyzing archive contents...
creating dist
creating 'dist/pyRPiRTC-0.0.3-py2.7.egg' and adding 'build/bdist.linux-armv7l/egg' to it
removing 'build/bdist.linux-armv7l/egg' (and everything under it)
Processing pyRPiRTC-0.0.3-py2.7.egg
Removing /usr/local/lib/python2.7/dist-packages/pyRPiRTC-0.0.3-py2.7.egg
Copying pyRPiRTC-0.0.3-py2.7.egg to /usr/local/lib/python2.7/dist-packages
pyRPiRTC 0.0.3 is already the active version in easy-install.pth
Installing ds1302_set_utc script to /usr/local/bin
Installing ds1302_get_utc script to /usr/local/bin

Installed /usr/local/lib/python2.7/dist-packages/pyRPiRTC-0.0.3-py2.7.egg
Processing dependencies for pyRPiRTC==0.0.3
Finished processing dependencies for pyRPiRTC==0.0.3
pi@raspberrypi:~/Downloads/rpi rtc-master $
```

Jetzt müssen wir Datum und Uhrzeit des RTC-Moduls durch Eingabe folgenden Befehls aktualisieren:

ds1302_set_utc

Um das Datum und die Zeit lesen zu können, geben wir folgenden Befehl ein:

ds1302_get_utc

Die Ausgabe sollte wie folgt aussehen:

Az-Delivery

```
pi@raspberrypi: ~/Downloads/rpi rtc master
File Edit Tabs Help
copying pyRPiRTC.egg-info/SOURCES.txt -> build/bdist.linux-armv7l/egg/EGG-INFO
copying pyRPiRTC.egg-info/dependency_links.txt -> build/bdist.linux-armv7l/egg/EGG-INFO
copying pyRPiRTC.egg-info/top_level.txt -> build/bdist.linux-armv7l/egg/EGG-INFO
zip_safe flag not set; analyzing archive contents...
creating dist
creating 'dist/pyRPiRTC-0.0.3-py2.7.egg' and adding 'build/bdist.linux-armv7l/egg' to it
removing 'build/bdist.linux-armv7l/egg' (and everything under it)
Processing pyRPiRTC-0.0.3-py2.7.egg
Removing /usr/local/lib/python2.7/dist-packages/pyRPiRTC-0.0.3-py2.7.egg
Copying pyRPiRTC-0.0.3-py2.7.egg to /usr/local/lib/python2.7/dist-packages
pyRPiRTC 0.0.3 is already the active version in easy-install.pth
Installing ds1302_set_utc script to /usr/local/bin
Installing ds1302_get_utc script to /usr/local/bin

Installed /usr/local/lib/python2.7/dist-packages/pyRPiRTC-0.0.3-py2.7.egg
Processing dependencies for pyRPiRTC==0.0.3
Finished processing dependencies for pyRPiRTC==0.0.3
pi@raspberrypi:~/Downloads/rpi rtc master $ ds1302_set_utc
2019-05-26T22:09:50Z
pi@raspberrypi:~/Downloads/rpi rtc master $ ds1302_get_utc
2019-05-26T22:10:04Z
```

**Sie haben es geschafft. Sie können jetzt unser Modul
nun für Ihre Projekte nutzen.**



Jetzt sind Sie dran! Entwickeln Sie Ihre eigenen Projekte und Smart-Home Installationen. Wie Sie das bewerkstelligen können, zeigen wir Ihnen unkompliziert und verständlich auf unserem Blog. Dort bieten wir Ihnen Beispielskripte und Tutorials mit interessanten kleinen Projekten an, um schnell in die Welt der Mikroelektronik einzusteigen. Zusätzlich bietet Ihnen auch das Internet unzählige Möglichkeiten, um sich in Sachen Mikroelektronik weiterzubilden.

Falls Sie nach noch weiteren hochwertige Mikroelektronik und Zubehör suchen, sind Sie bei AZ-Delivery Vertriebs GmbH goldrichtig. Wir bieten Ihnen zahlreiche Anwendungsbeispiele, ausführliche Installationsanleitungen, E-Books, Bibliotheken und natürlich die Unterstützung unserer technischen Experten.

<https://az-delivery.de>

Have Fun!

Impressum

<https://az-delivery.de/pages/about-us>