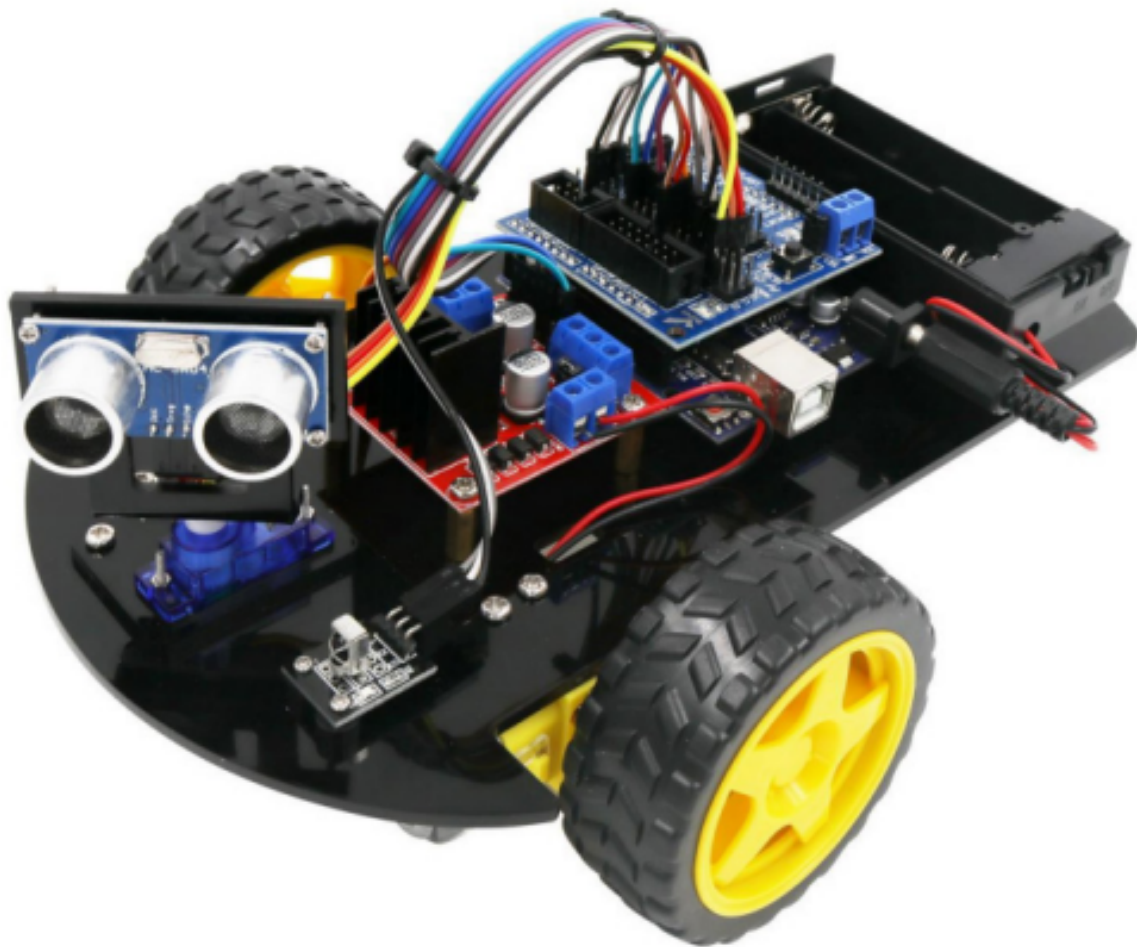


ebook

# Roboter-Autobausatz

2-Rad-Antrieb



## 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 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. Unsachgemäßer 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 sichere 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, Kurzschlüssen 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 Schutzabdeckungen, 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. Unsachgemäßer 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 Sonneneinstrahlung. 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.

## Inhaltsübersicht

<b>Umfang der Lieferung</b>	<b>3</b>
<b>Installation der Arduino IDE</b>	<b>4</b>
<b>Bibliotheken hinzufügen und Serial Monitor öffnen</b>	<b>9</b>
Eine Bibliothek mit dem Bibliotheksverwalter installieren	9
Importieren einer .zip-Bibliothek	11
Zusätzliche Einrichtung	12
Arduino Serieller Monitor	13
<b>Blinken</b>	<b>17</b>
<b>Servomotor</b>	<b>21</b>
Schaltplan	22
Beispiel-Code	23
<b>Ultraschall-Sensor-Modul</b>	<b>24</b>
Schaltplan	25
Beispiel-Code	26
<b>IR-Empfänger-Modul</b>	<b>27</b>
Schaltplan	29
Beispiel-Code	30
<b>L298N Motortreiber</b>	<b>31</b>
Schaltplan	32
Beispiel-Code	33
<b>Auto-Montage</b>	<b>35</b>
Schaltplan	46
<b>IR-gesteuertes Roboter-Auto</b>	<b>48</b>
<b>Hindernisvermeidendes Auto</b>	<b>49</b>

## Umfang der Lieferung


		
UNO R3 with Cable 1PCS	V5 Expansion Board 1PCS	Universal Wheel 1PCS
		
Acrylic Chassis 1PCS	Servo Motor(SG90) 1PCS	L298N Motor Driver Board 1PCS
		
Cell Box 1PCS	Tires 2PCS DC Motor 2PCS	IR Receiver Module 1PCS
		
Ultrasonic Holder 1PCS	Screw Kit 1 Set	Screwdriver 1PCS
		
Remote Control 1PCS	Ultrasonic Sensor 1PCS	
		
Bunding Belt 2PCS	F-F Dupont Wire 20PIN	

## Installation der Arduino IDE

Sie können die kostenlose Entwicklungsumgebung Arduino IDE unter folgendem Link herunterladen: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Windows-Benutzer sollten auf jeden Fall eine der ersten beiden Download-Optionen für die Arduino-IDE verwenden. Die "Windows App"-Version aus dem Windows Store verursacht Verbindungsprobleme, insbesondere bei der Verwendung von Board-Definitionen von Drittanbietern.

### Download the Arduino IDE



The screenshot shows the Arduino IDE download page. On the left, there is a section titled "ARDUINO 1.X.X" with a description of the software and a link to the "Getting Started" page. A green arrow points from this section to the right-hand side of the page, which lists various download options. The "Windows Installer" option is highlighted, and the "Windows app" option is crossed out with a red X.

**ARDUINO 1.X.X**  
The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software.  
This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

**Windows** Installer, for Windows XP and up  
**Windows** ZIP file for non admin install

**Windows app** Requires Win 8.1 or 10  
~~Get~~

**Mac OS X** 10.8 Mountain Lion or newer

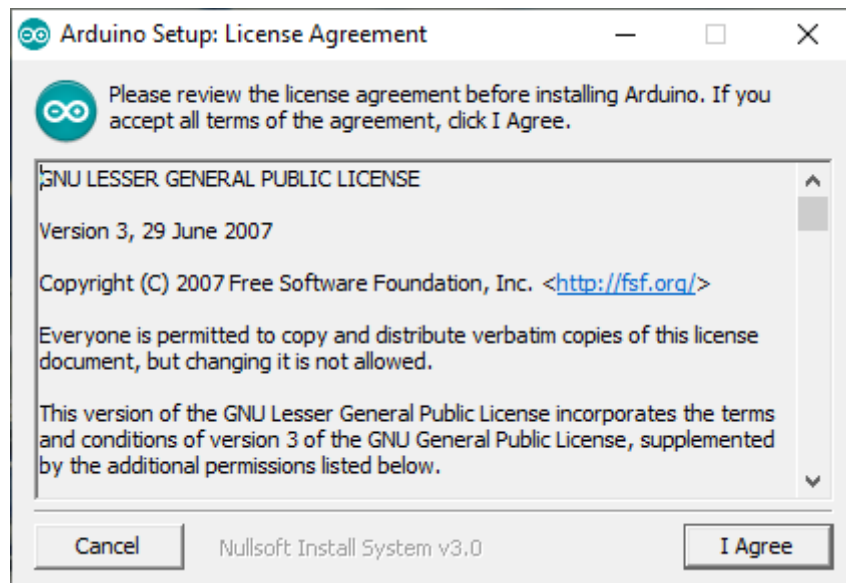
**Linux** 32 bits  
**Linux** 64 bits  
**Linux** ARM 32 bits  
**Linux** ARM 64 bits

[Release Notes](#)  
[Source Code](#)  
[Checksums \(sha512\)](#)

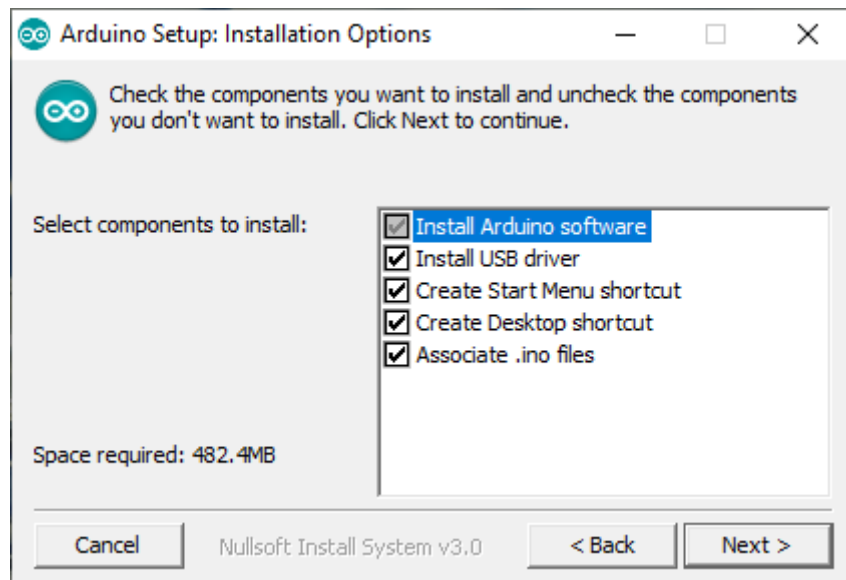


## Roboter-Autobaussatz

Nach dem Start der Arduino IDE Installationsdatei "arduino-1.X.X-windows.exe" müssen die Lizenzbedingungen der Software gelesen und akzeptiert werden:



Im nächsten Schritt können verschiedene Optionen für die Installation ausgewählt werden.



## Roboter-Autobausatz

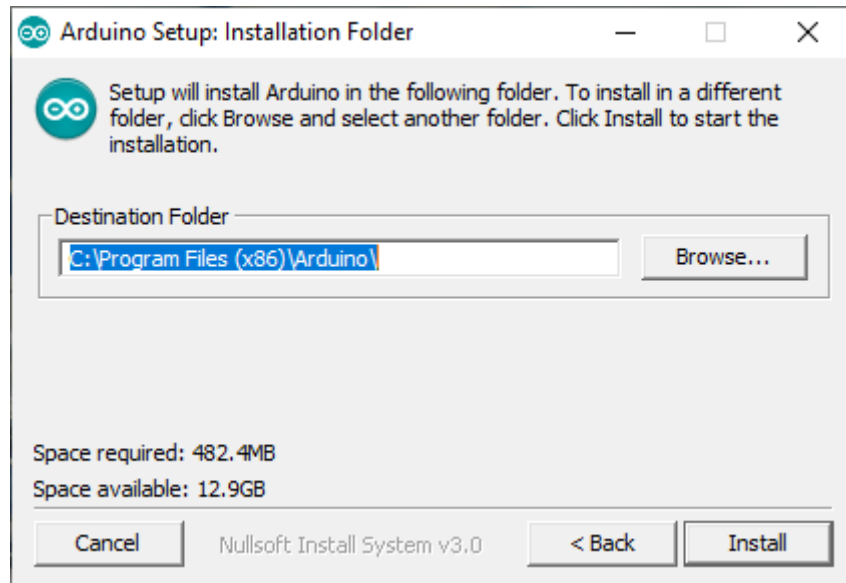
Es folgt ein kurzer Überblick über die verschiedenen Optionen mit einer kurzen Erläuterung zu jeder Option:

Option	Erklärung
Arduino-Software installieren	Installiert die Arduino IDE - Diese Option kann nicht ausgewählt werden
USB-Treiber installieren	Installiert USB-Treiber für verschiedene andere Mikrocontroller. Diese sind nicht erforderlich, um die Software mit dem D1 mini zu verwenden, aber wir empfehlen dringend, sie zu installieren, wenn Sie auch andere Mikrocontroller verwenden
Startmenü-Verknüpfung erstellen	Erzeugt eine Verknüpfung im Windows-Startmenü (optional)
Desktop-Verknüpfung erstellen	Erstellt eine Verknüpfung auf der Arbeitsstation (Optional)
Zuordnen von .ino-Dateien	Erzeugt eine Dateinamenerweiterung für Dateien mit der Endung .ino und verknüpft sie mit der Arduino IDE

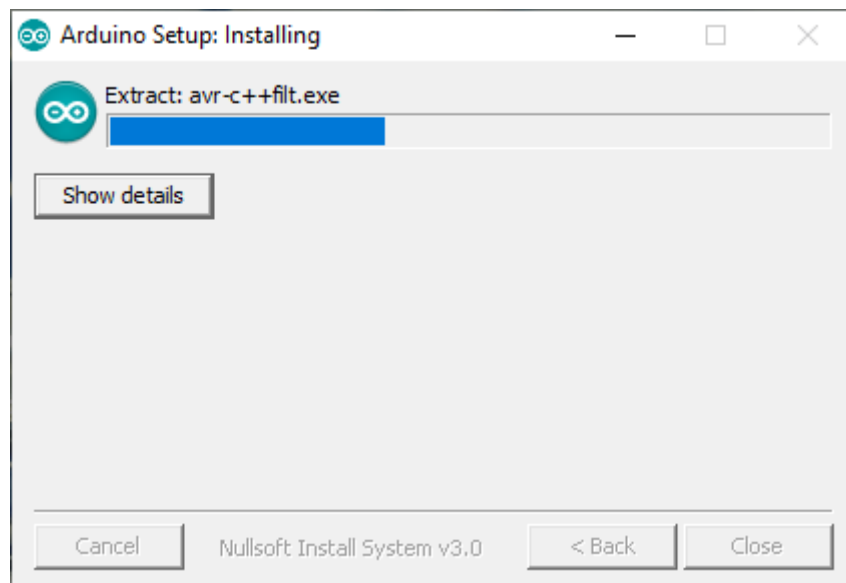
Schließlich muss der Zielordner angegeben werden. Für die Installation werden etwa 500 MB freier Speicherplatz benötigt.



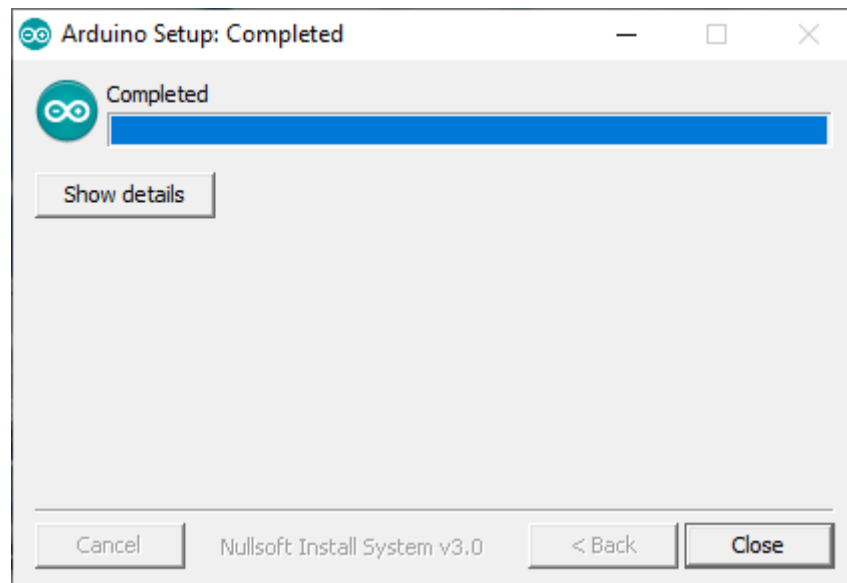
## Roboter-Autobauplatz



Klicken Sie auf "Installieren", um die Installation zu starten.



Nach erfolgreicher Installation kann das Installationsprogramm über die Schaltfläche "Schließen" beendet werden:



# Bibliotheken hinzufügen und Serial Monitor öffnen

Sobald Sie sich mit der Arduino-Software und den eingebauten Funktionen vertraut gemacht haben, möchten Sie vielleicht die Fähigkeiten Ihres Arduinos mit zusätzlichen Bibliotheken erweitern

Bibliotheken sind eine Codesammlung, die es Ihnen erleichtert, eine Verbindung zu einem Sensor, einer Anzeige, einem Modul usw. herzustellen. Die integrierte LiquidCrystal-Bibliothek erleichtert beispielsweise die Kommunikation mit LCD-Anzeigen. Es gibt Hunderte von zusätzlichen Bibliotheken, die im Internet zum Download bereitstehen. Die eingebauten Bibliotheken und einige dieser zusätzlichen Bibliotheken sind in der Referenz aufgeführt. Um die zusätzlichen Bibliotheken zu verwenden, müssen Sie sie installieren.

## Eine Bibliothek mit dem Bibliotheksverwalter installieren

Um eine neue Bibliothek in Ihrer Arduino IDE zu installieren, können Sie den Bibliotheksmanager verwenden. Öffnen Sie die IDE und klicken Sie auf das Menü "Sketch" und dann auf "Include Library" > "Manage Libraries".

Dann öffnet sich der Bibliotheksmanager und Sie finden eine Liste von Bibliotheken, die bereits installiert oder zur Installation bereit sind. In diesem Beispiel werden wir die Bridge-Bibliothek installieren. Scrollen Sie durch die Liste, um sie zu finden, und wählen Sie die Version der Bibliothek aus, die Sie installieren möchten. Wenn Sie sie nicht finden, können Sie die Suchleiste verwenden. Manchmal ist nur eine Version der Bibliothek verfügbar. Wenn das Menü für die Versionsauswahl nicht erscheint, ist das nicht weiter schlimm.

Klicken Sie abschließend auf Installieren und warten Sie, bis die IDE die neue Bibliothek installiert hat. Das Herunterladen kann je nach Geschwindigkeit Ihrer Verbindung einige Zeit dauern. Sobald der Download abgeschlossen ist, sollte

## **Roboter-Autobausatz**

neben der Bridge-Bibliothek das Symbol "Installed" erscheinen. Sie können den Bibliotheksmanager schließen

### Importieren einer .zip-Bibliothek

Bibliotheken werden oft als ZIP-Datei oder Ordner verteilt. Der Name des Ordners ist der Name der Bibliothek. In diesem Ordner befinden sich eine .cpp-Datei, eine .h-Datei und oft auch eine keywords.txt-Datei, ein Ordner mit Beispielen und andere für die Bibliothek erforderliche Dateien. Ab Version 1.0.5 können Sie Bibliotheken von Drittanbietern in der IDE installieren. Entpacken Sie die heruntergeladene Bibliothek nicht, sondern lassen Sie sie so wie sie ist. Navigieren Sie in der Arduino IDE zu Sketch > Include Library. Wählen Sie oben in der Dropdown-Liste die Option "Add .ZIP Library".

Sie werden dann aufgefordert, die Bibliothek auszuwählen, die Sie hinzufügen möchten. Navigieren Sie zum Speicherort der .zip-Datei und öffnen Sie sie.

Kehren Sie zum Menü Sketch > Bibliothek importieren zurück. Die Bibliothek sollte nun unten im Dropdown-Menü angezeigt werden. Sie ist bereit, in Ihrem Sketch verwendet zu werden. Die Zip-Datei wurde im Bibliotheksordner in Ihrem Arduino-Sketch-Verzeichnis erweitert.

### Zusätzliche Einrichtung

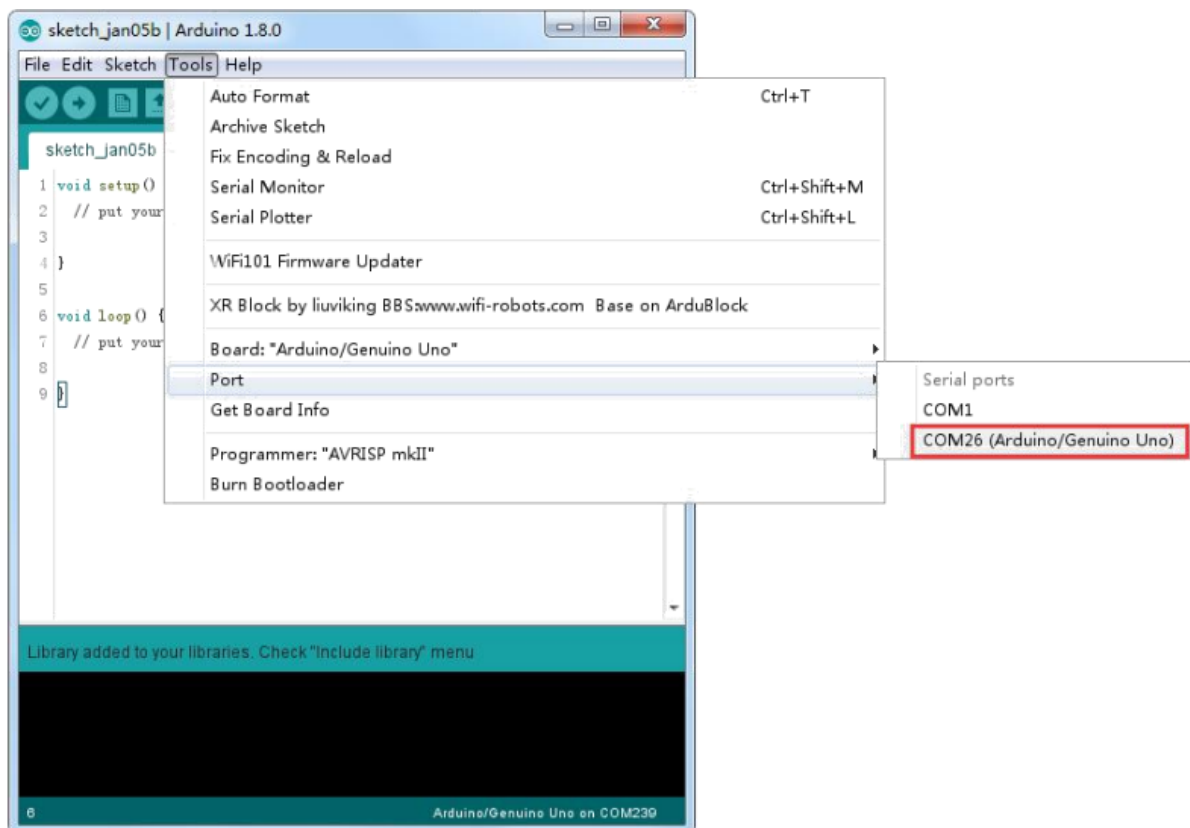
Um das AZ-Delivery Mikrocontroller Board mit Arduino IDE zu verwenden, muss der Treiber für den USB to Serial Kommunikations-Chip (CH340) installiert werden. Sie können den Treiber [hier](#) herunterladen. Entpacken Sie die heruntergeladene Datei und starten Sie die setup.exe

## Roboter-Autobausat

### Arduino Serieller Monitor

Die integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) von Arduino ist die Software-Seite der Arduino-Plattform. Und da die Verwendung eines Terminals ein wichtiger Bestandteil der Arbeit mit Arduinos und anderen Mikrocontrollern ist, wurde beschlossen, ein serielles Terminal in die Software aufzunehmen. Innerhalb der Arduino-Umgebung wird dies als Serial Monitor bezeichnet

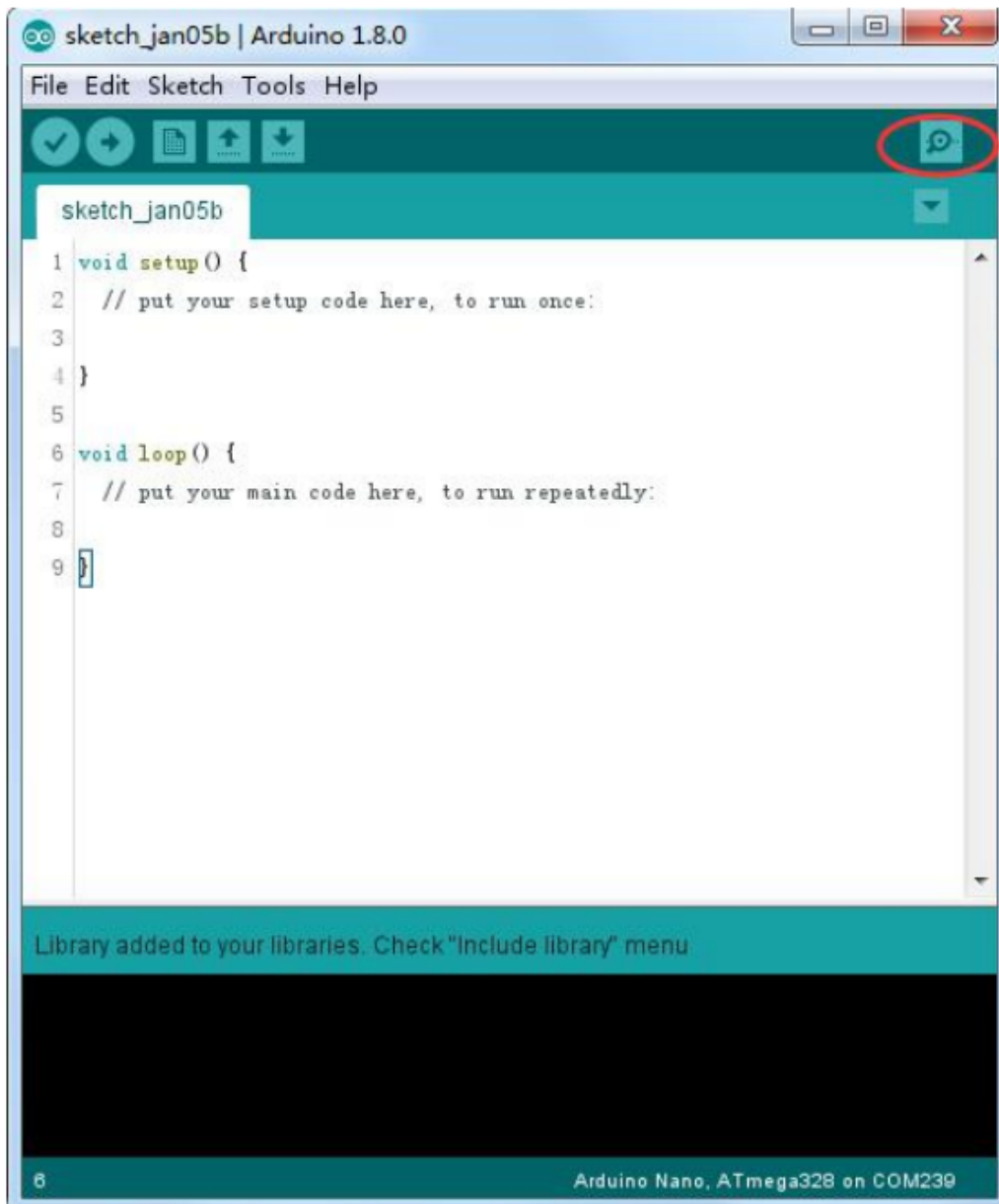
Die Auswahl des Ports, der im Serial Monitor geöffnet werden soll, ist die gleiche wie die Auswahl eines Ports für das Hochladen von Arduino-Code. Gehen Sie zu Tools -> Port, und wählen Sie den richtigen Port. Tipps: Wählen Sie denselben COM-Anschluss, den Sie im Gerätemanager haben.





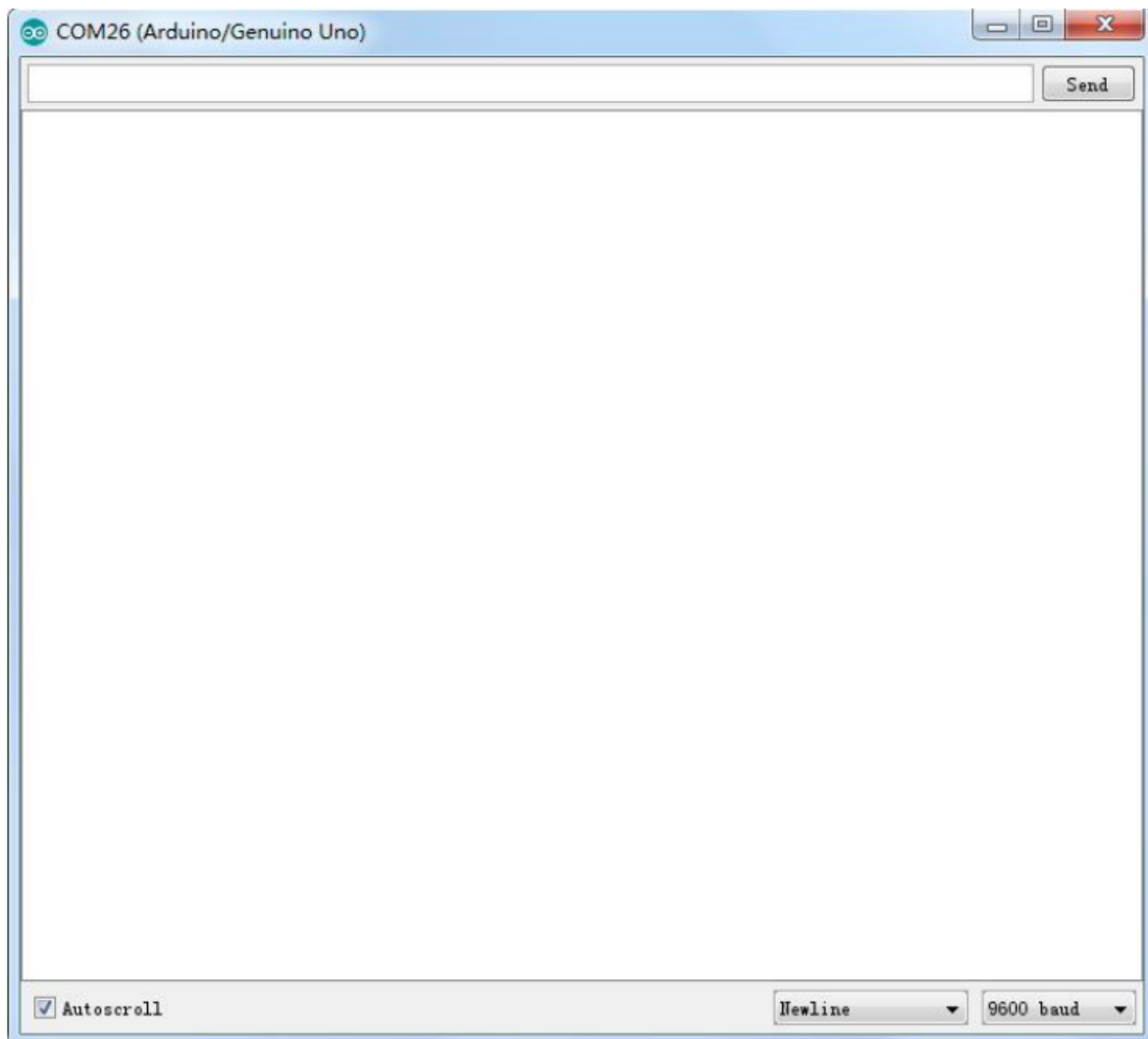
## Roboter-Autobausatz

Um den Serial Monitor zu öffnen, klicken Sie einfach auf das Symbol Serial Monitor.



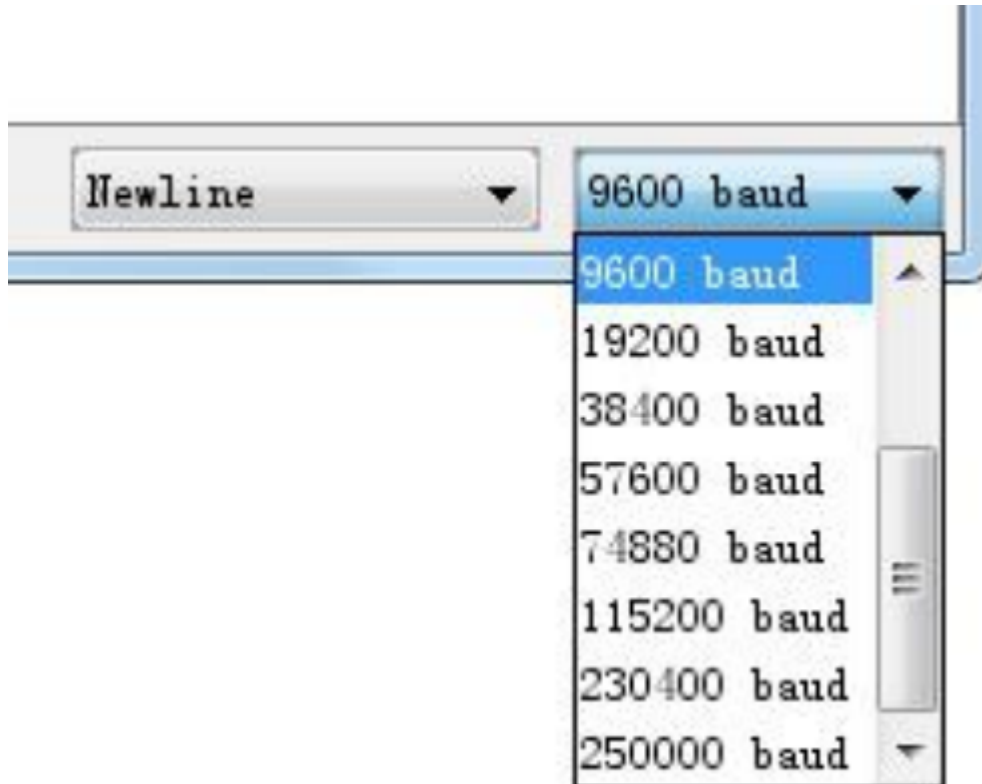
## Roboter-Autobausatz

Nach dem Öffnen sollten Sie etwa so etwas sehen:



## Roboter-Autobausatz

Der Serial Monitor verfügt über begrenzte Einstellungen, die jedoch ausreichen, um die meisten Ihrer Anforderungen an die serielle Kommunikation zu erfüllen. Die erste Einstellung, die Sie ändern können, ist die Baudrate. Klicken Sie auf das Dropdown-Menü Baudrate, um die richtige Baudrate auszuwählen. (9600 Baud).



Zuletzt können Sie das Terminal auf Autoscroll einstellen oder nicht, indem Sie das Kästchen in der unteren linken Ecke markieren.



## Blinken

Sie haben also die Arduino IDE installiert, jetzt ist es Zeit für Ihr erstes Projekt. Das Blink-Beispiel ist im Grunde ein "Hello World", es ist sehr einfach und Sie können auch überprüfen, ob alles funktioniert, wie es sollte. Das Ergebnis sollte eine blinkende LED auf deinem Board sein.

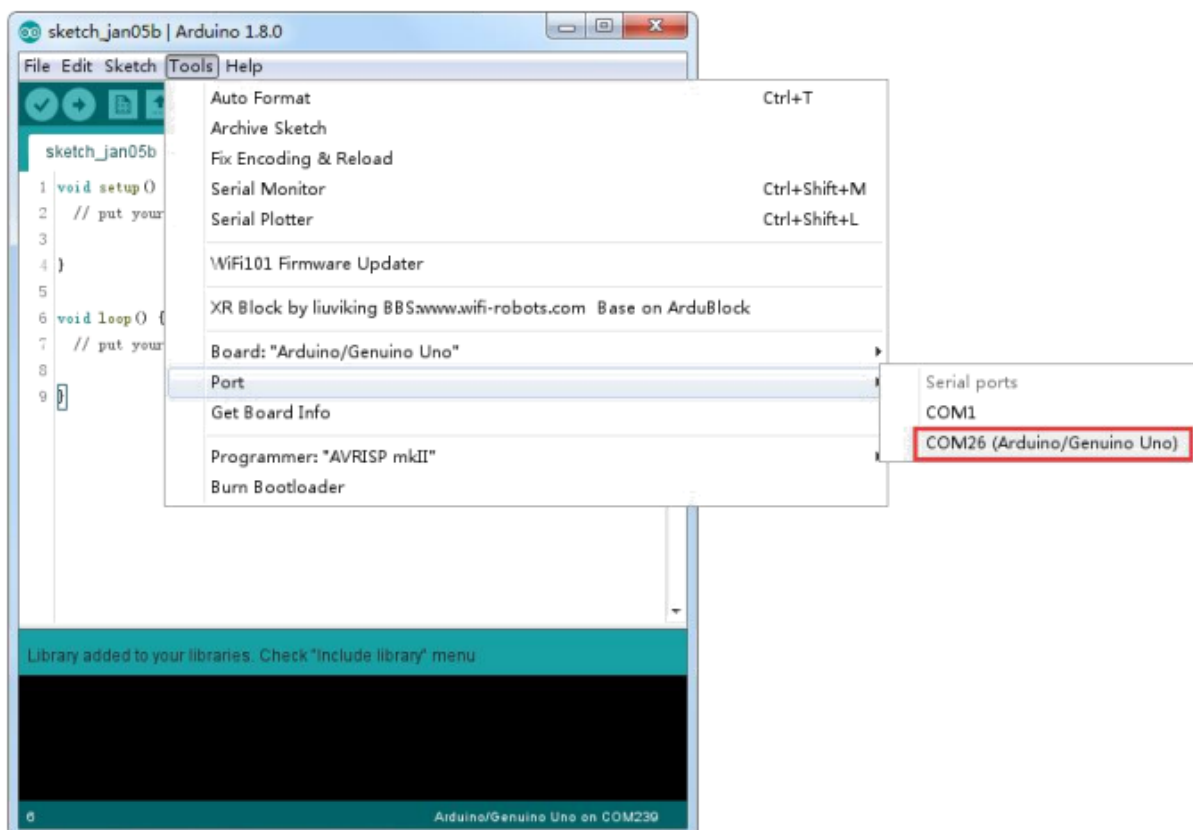
Für dieses Beispiel benötigen Sie nur den Mikrocontroller und das USB-Kabel.

Öffnen Sie die Arduino IDE und gehen Sie zu Datei > Beispiele > Grundlagen > Blink.

Verbinden Sie nun den Mikrocontroller über das USB-Kabel mit Ihrem PC.

In der Arduino IDE gehen Sie zu Werkzeuge > Board > Arduino AVR Boards > Arduino Uno.

Sie können jetzt auch den Port auswählen.



## Roboter-Autobausatz

Sie können den Beispielcode über die Schaltfläche Upload hochladen



Wenn Sie sich den Statusbereich der IDE ansehen, sehen Sie einen Fortschrittsbalken und eine Reihe von Meldungen. Zunächst steht dort 'Sketch kompilieren...'. Dadurch wird der Sketch in ein Format konvertiert, das zum Hochladen auf die Platine geeignet ist



Als Nächstes ändert sich der Status auf "Hochladen". Zu diesem Zeitpunkt sollten die LEDs am Arduino zu flackern beginnen, während der Sketch übertragen wird.

Abschließend ändert sich der Status in "Erledigt".

Wenn der Upload fehlschlägt



kann es bedeuten, dass Ihre Karte gar nicht angeschlossen ist, dass die Treiber nicht installiert wurden (falls erforderlich) oder dass der falsche serielle Anschluss gewählt wurde.

## Roboter-Autobausatz

Nachdem der Upload abgeschlossen ist, sehen Sie die LED blinken.

Beachten Sie, dass ein großer Teil dieses Sketches aus Kommentaren besteht. Das sind keine eigentlichen Programmanweisungen, sondern sie erklären nur, wie das Programm funktioniert. Sie sind zu Ihrem Nutzen da. Alles, was zwischen `/*` und `*/` am Anfang des Sketches steht, ist ein Blockkommentar, der erklärt, wofür der Sketch gedacht ist.

Einzeilige Kommentare beginnen mit `//` und alles bis zum Ende dieser Zeile wird als Kommentar betrachtet.

Als nächstes haben wir die Funktion "Setup". Auch diese wird, wie der Kommentar sagt, ausgeführt, wenn der Reset-Knopf gedrückt wird. Sie wird auch immer dann ausgeführt, wenn das Board aus irgendeinem Grund zurückgesetzt wird, z. B. wenn es zum ersten Mal mit Strom versorgt wird oder nachdem ein Sketch hochgeladen wurde.

```
void setup() {  
  // Initialisierung des digitalen Pins als Ausgang.  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
}
```

Jeder Arduino Sketch muss eine "Setup"-Funktion haben, und der Ort, an dem Sie eigene Anweisungen hinzufügen möchten, befindet sich zwischen dem `{` und dem `}`. In diesem Fall gibt es dort nur einen Befehl, der, wie der Kommentar sagt, dem

Arduino-Board, dass wir den Pin der Onboard-LED als Ausgang verwenden werden (die Onboard-LED ist an Pin 13 angeschlossen). Außerdem muss ein Sketch unbedingt eine "Loop"-Funktion haben. Im Gegensatz zur "Setup"-Funktion, die nur einmal nach einem Reset ausgeführt wird, startet die "Loop"-Funktion sofort wieder, nachdem sie ihre Befehle ausgeführt hat.

```
void loop() {  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
  delay(1000);  
}
```

## Roboter-Autobausatz

```
digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
delay(1000);  
}
```

Innerhalb der Schleifenfunktion werden die Befehle zunächst schalten Sie den LED Pin ein (HIGH), dann 'verzögern' Sie für 1000 Millisekunden (1 Sekunde), dann schalten Sie den LED Pin aus und pausieren für eine weitere Sekunde. Jetzt lässt du deine LED schneller blinken. Wie Sie vielleicht schon erraten haben,

Der Schlüssel dazu liegt in der Änderung des Parameters in () für den Befehl "delay".

```
void loop() {  
digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
delay(500);  
digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
delay(500);  
}
```

Diese Verzögerungszeit wird in Millisekunden angegeben. Wenn Sie also möchten, dass die LED doppelt so schnell blinkt, ändern Sie den Wert von 1000 auf 500. Dies würde dann für eine halbe Sekunde jede Verzögerung statt eine ganze Sekunde pausieren. Laden Sie den Sketch erneut hoch und Sie sollten sehen, dass die LED schneller zu blinken beginnt.



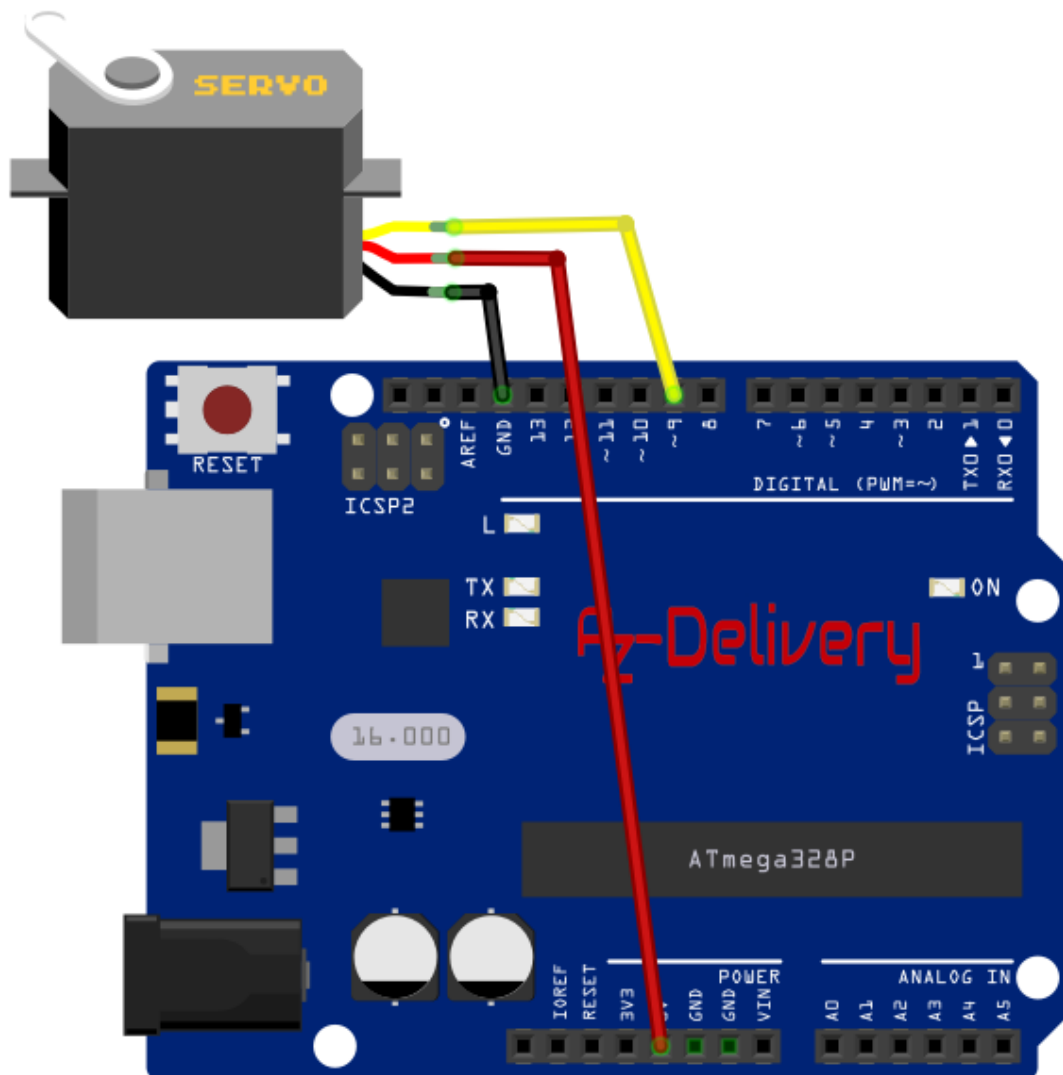
### Servomotor

Ein Servomotor ist eine Art Getriebemotor, der sich nur um 180 Grad drehen kann. Er wird durch das Senden von elektrischen Impulsen von Ihrem Mikrocontroller-Board gesteuert. Diese Impulse sagen dem Servo, in welche Position er sich bewegen soll. Der Servo hat drei Drähte, von denen der braune der Erdungsdraht ist und an den GND-Anschluss angeschlossen werden sollte, der rote ist der Stromdraht und sollte an den 5-V-Anschluss angeschlossen werden, und der orange ist der Signaldraht und sollte an den D9-Anschluss angeschlossen werden.

Für dieses Beispiel benötigen Sie:

- Mikrocontroller-Platine
- SG90 Servo
- 3 Überbrückungsdrähte M-M (Stecker auf Stecker)

## Schaltplan



### Beispiel-Code

Zuerst müssen Sie die "Servo"-Bibliothek aus dem Bibliotheksmanager in der Arduino IDE installieren.

Um den Sketch zu öffnen, wählen Sie Datei > Beispiele > Servo > Sweep

Laden Sie diesen Code auf Ihren Mikrocontroller hoch. Nach dem Hochladen sehen Sie, wie sich der Servo bewegt.

### Ultraschall-Sensor-Modul

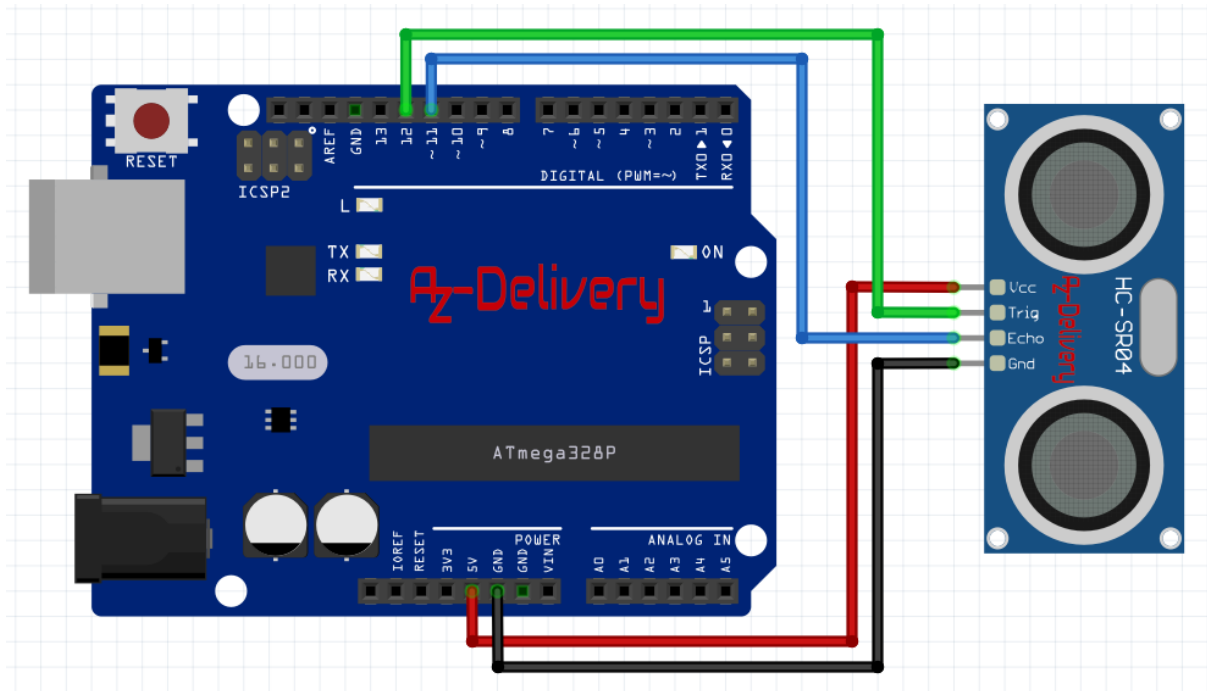
Ultraschallsensoren eignen sich hervorragend für alle Arten von Projekten, bei denen Entfernungsmessungen erforderlich sind, z. B. zur Vermeidung von Hindernissen. Der HC-SR04 ist kostengünstig und einfach zu bedienen, da wir eine speziell für diese Sensoren entwickelte Bibliothek verwenden werden.

Für dieses Beispiel benötigen Sie:

- Mikrocontroller-Platine
- Ultraschall-Sensor-Modul
- 4 Stück F-M-Drähte (weibliche und männliche Dupont-Drähte)

Das Ultraschallsensormodul HC-SR04 bietet eine berührungslose Messfunktion von 2 cm bis 400 cm, die Messgenauigkeit kann bis zu 3 mm betragen. Die Module enthalten Ultraschall-Sender, Empfänger und Steuerschaltung. Das Grundprinzip der Arbeit: (1) Mit IO-Trigger für mindestens 10µs High-Level-Signal, (2) Das Modul sendet automatisch acht 40 kHz und erkennt, ob es ein Puls-Signal zurück. (3) Wenn das Signal zurück ist, durch High-Pegel, Zeit der hohen Ausgang IO Dauer ist die Zeit vom Senden von Ultraschall tore Drehen. Testabstand =  $(\text{High-Level-Zeit} \times \text{Schallgeschwindigkeit (340m/s)}) / 2$  Das Zeitdiagramm ist unten dargestellt. Sie brauchen nur einen kurzen 10-µs-Impuls an den Triggereingang zu geben, um die Entfernungsmessung zu starten, und dann sendet das Modul einen 8-Zyklen-Ultraschallimpuls mit 40 kHz aus und erzeugt sein Echo. Das Echo ist ein Entfernungsobjekt, bei dem Impulsbreite und Reichweite im Verhältnis zueinander stehen. Sie können die Reichweite anhand des Zeitintervalls zwischen dem Senden des Triggersignals und dem Empfang des Echsignals berechnen. Formel:  $\mu\text{s} / 58 = \text{Zentimeter}$  oder  $\mu\text{s} / 148 = \text{Zoll}$ ; oder: die Reichweite =  $\text{High-Level-Zeit} \times \text{Geschwindigkeit (340M/S)} / 2$ ; wir empfehlen, über 60ms Messzyklus zu verwenden, um Trigger-Signal, um das Echo-Signal zu verhindern.

## Schaltplan



## Roboter-Autobausatz

### Beispiel-Code

Zuerst müssen Sie die "HCSR04"-Bibliothek von Martin Sasic über den Bibliotheksmanager installieren.

```
#include <HCSR04.h>
// sensor(triggerPin, echoPin);
UltraSonicDistanceSensor distanceSensor(12, 11);

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

void loop() {
  Serial.println(distanceSensor.measureDistanceCm());
  delay(500);
}
```

Laden Sie diesen Code auf Ihren Mikrocontroller und öffnen Sie den Serial Monitor.

Sie erhalten nun die Entfernung in cm auf dem seriellen Monitor.

### IR-Empfänger-Modul

Die Verwendung einer IR-Fernbedienung ist eine großartige Möglichkeit, Ihr Projekt drahtlos zu steuern. Infrarot-Fernbedienungen sind einfach und leicht zu bedienen.

In diesem Beispiel werden wir den IR-Empfänger an den Mikrocontroller anschließen und dann eine Bibliothek verwenden, die für diesen speziellen Sensor entwickelt wurde.

In unserem Sketch werden wir alle hexadezimalen IR-Codes haben, die auf dieser Fernbedienung verfügbar sind, wir werden auch erkennen, ob der Code erkannt wurde und auch, ob wir eine Taste gedrückt halten.

Für dieses Beispiel benötigen Sie:

- Mikrocontroller-Platine
- IR-Empfängermodul
- IR-Fernbedienung
- 3pcs F-M Drähte (weiblich zu männlich Dupont Drähte)

IR-Detektoren sind kleine Mikrochips mit einer Fotozelle, die auf Infrarotlicht eingestellt sind. Sie werden fast immer für die Erkennung von Fernbedienungen verwendet - jeder Fernseher und jeder DVD-Player hat einen solchen Chip an der Vorderseite, um auf das IR-Signal des Klickers zu hören.

In der Fernbedienung befindet sich eine passende IR-LED, die IR-Impulse aussendet, um dem Fernseher mitzuteilen, dass er ein- und ausgeschaltet werden oder den Kanal wechseln soll. IR-Licht ist für das menschliche Auge nicht sichtbar, was bedeutet, dass es ein wenig mehr Arbeit erfordert, eine Einrichtung zu testen.

Es gibt ein paar Unterschiede zwischen diesen und z. B. CdS-Lichtschraken: IR-Detektoren werden speziell für IR-Licht gefiltert, sie sind nicht gut im Erkennen von sichtbarem Licht. Auf der anderen Seite sind Fotozellen gut bei der Erkennung von gelbem/grünem sichtbarem Licht und nicht gut bei IR-Licht.

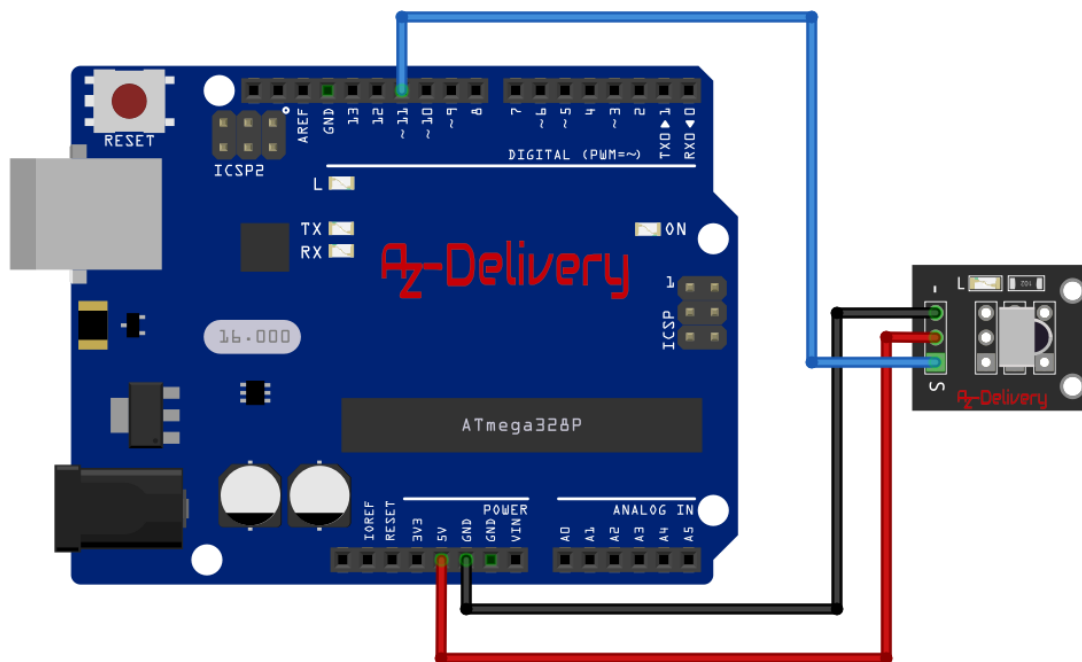


## Roboter-Autobausatz

IR-Detektoren haben einen Demodulator im Inneren, der nach moduliertem IR bei 38 KHz sucht. Das bloße Leuchten einer IR-LED wird nicht erkannt, es muss ein PWM-Blinken mit 38 KHz sein. Fotozellen haben keine Art von Demodulator und können jede Frequenz (einschließlich Gleichstrom) innerhalb der Ansprechgeschwindigkeit der Fotozelle (etwa 1 kHz) erkennen.

IR-Detektoren sind digital - entweder sie erkennen ein 38KHz IR-Signal und geben einen niedrigen Wert (0V) aus oder sie erkennen kein Signal und geben einen hohen Wert (5V) aus. Fotozellen verhalten sich wie Widerstände. Der Widerstand ändert sich je nachdem, wie viel Licht sie ausgesetzt sind.

## Schaltplan



Es gibt 3 Anschlüsse für den IR-Empfänger.

Die Anschlüsse sind: Signal, Spannung und Masse.

Das "-" ist der Ground Pin, "S" ist der Signal Pin, und der mittlere Pin ist die 5V Spannung.

## Roboter-Autobausatz

### Beispiel-Code

Für dieses Beispiel müssen Sie die Bibliothek "IRremote" über den Bibliotheksmanager installieren. Nachdem die Bibliothek installiert ist, können Sie das Beispiel öffnen, indem Sie zu Datei > Beispiele > IRremote > SimpleReceiver

Gehen Sie zur Registerkarte "PinDefinitionsAndMore.h" und ändern Sie den Wert des Pins in Zeile 142 auf 11, wie in der Abbildung unten gezeigt.

```
140
141 # else // Default as for ATmega328 like on
142 #define IR_RECEIVE_PIN.....11 // To be co
143 #define IR_SEND_PIN      3
144 #define TONE_PIN         4
```

Laden Sie den Code in den Mikrocontroller und öffnen Sie den Serial Monitor. Jetzt können Sie die Tasten auf Ihrer Fernbedienung drücken, dieser Sketch zeigt den HEX-Code der gedrückten Taste an.

Hinweis: Notieren Sie sich die HEX-Codes für die Tasten AUF, AB, LINKS, RECHTS und OK, da Sie diese später für das IR-gesteuerte Roboterfahrzeug benötigen.

### L298N Motortreiber

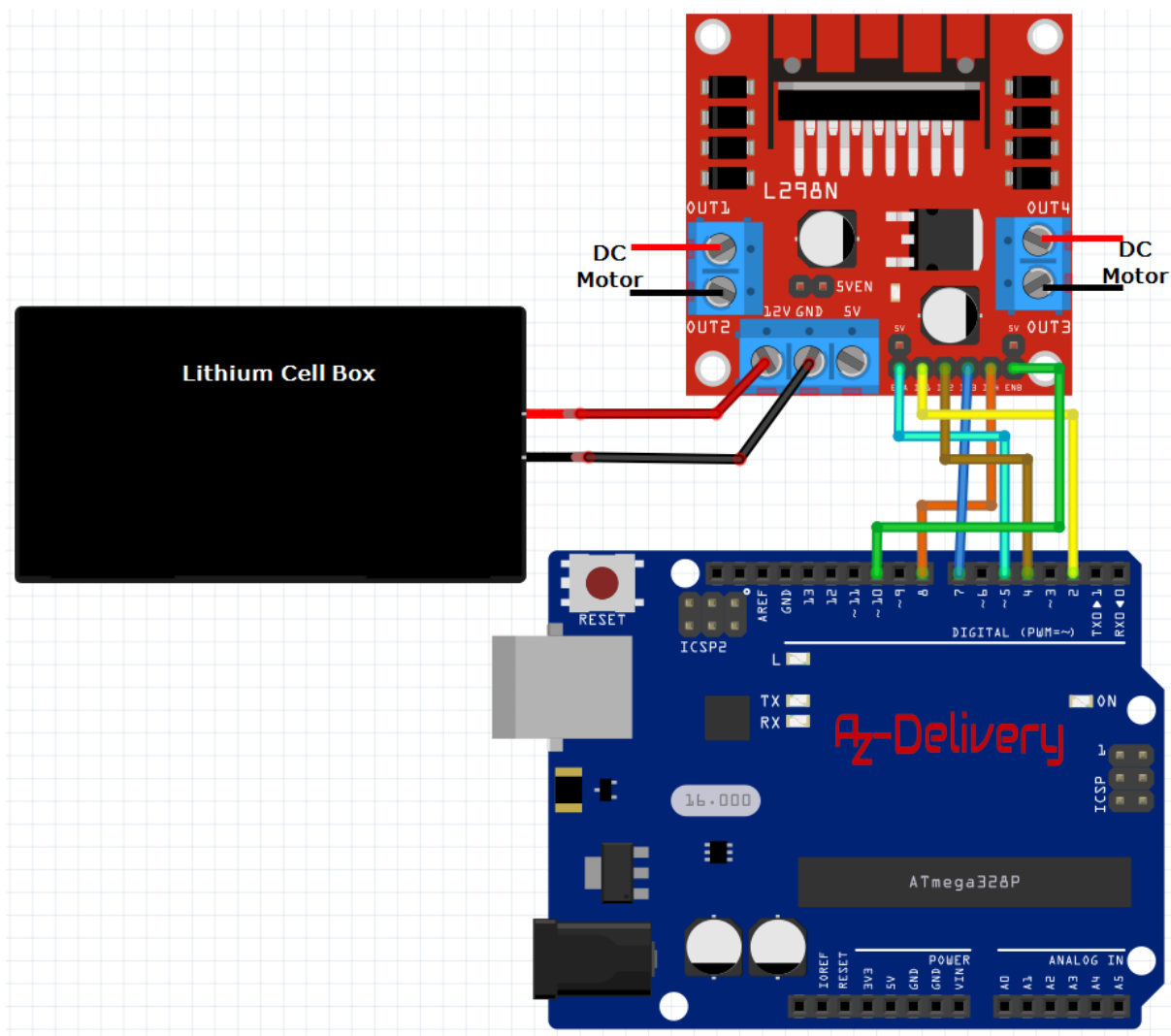
In diesem Beispiel lernen Sie, wie man ein L298N-Motortreibermodul verwendet.

Der L298N enthält zwei komplette H-Brücken-Schaltungen, so dass er ein Paar Gleichstrommotoren ansteuern kann. Das macht ihn ideal für Roboterprojekte, da die meisten Roboter entweder zwei oder vier angetriebene Räder haben. Der L298N kann auch für den Antrieb eines einzelnen Schrittmotors verwendet werden, aber wir werden diese Konfiguration in diesem Ebook nicht behandeln.

Für dieses Beispiel benötigen Sie:

- Mikrocontroller-Platine
- L298N Motortreiber-Platine
- 2Stück DC-Motor
- Batterie-Box
- 2pcs 18650 Batterien (nicht im Lieferumfang enthalten)
- 6Stück Überbrückungsdrähte

## Schaltplan



L298N-Treiberkarte	Mikrocontroller Pin
DE A	5
IN1	2
IN2	4
IN3	7
IN4	8
DE B	10

## Beispiel-Code

```
int IN1 = 2;
int IN2 = 4;
int IN3 = 7;
int IN4 = 8;
int ENA = 5;
int ENB = 10;
void setup()
{
  pinMode(IN1, OUTPUT);
  pinMode(IN2, OUTPUT);
  pinMode(IN3, OUTPUT);
  pinMode(IN4, OUTPUT);
  pinMode(ENA, OUTPUT);
  pinMode(ENB, OUTPUT);
}
void loop()
{
  // CW rotieren
  digitalWrite(IN1, LOW);
  digitalWrite(IN2, HIGH);
  analogWrite(ENA, 200);
  digitalWrite(IN3, LOW);
  digitalWrite(IN4, HIGH);
  analogWrite(ENB, 200);
  // Pause für 2S delay(2000);
  analogWrite(ENA, 0);
  analogWrite(ENB, 0);
  delay(1000);
  // CCW rotieren
  digitalWrite(IN1, HIGH);
  digitalWrite(IN2, LOW);
  analogWrite(ENA, 100);
  digitalWrite(IN3, HIGH);
  digitalWrite(IN4, LOW);
  analogWrite(ENB, 100);
}
```

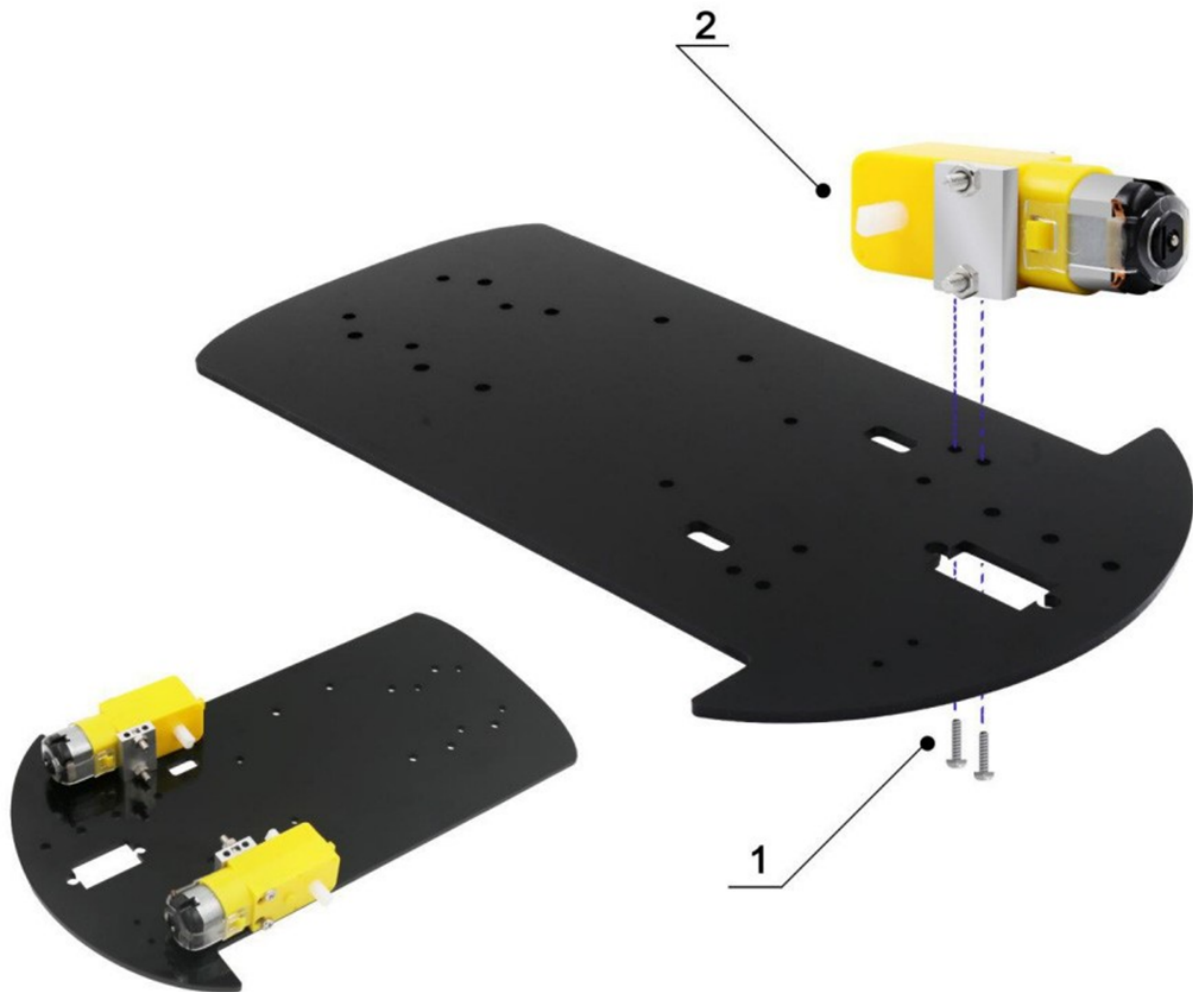
## Roboter-Autobausatz

```
// pause for 2S  
delay(2000);  
analogWrite(ENA, 0);  
analogWrite(ENB, 0);  
delay(2000);  
}
```

Laden Sie diesen Code auf Ihr Mikrocontroller-Board.

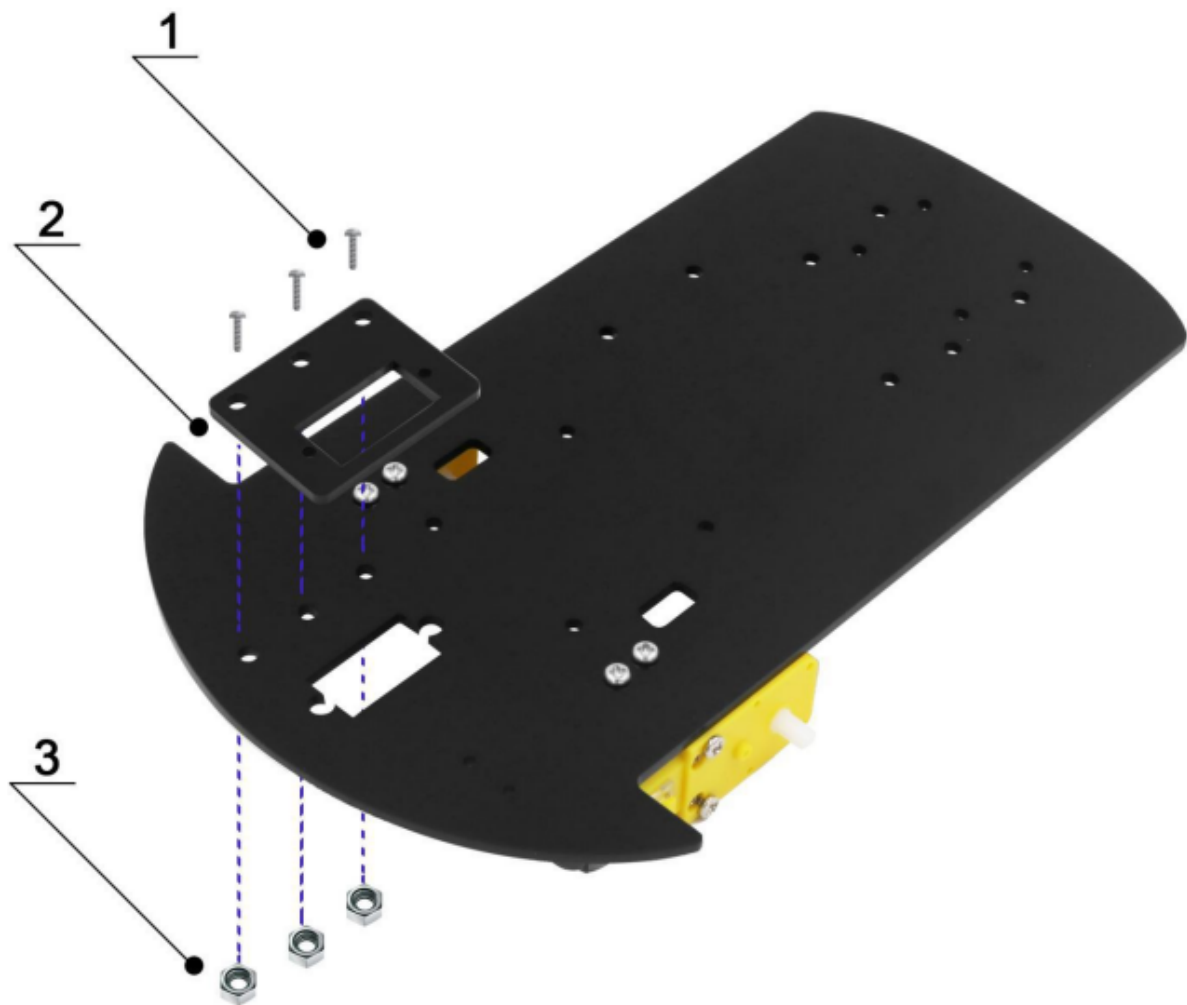


## Auto-Montage

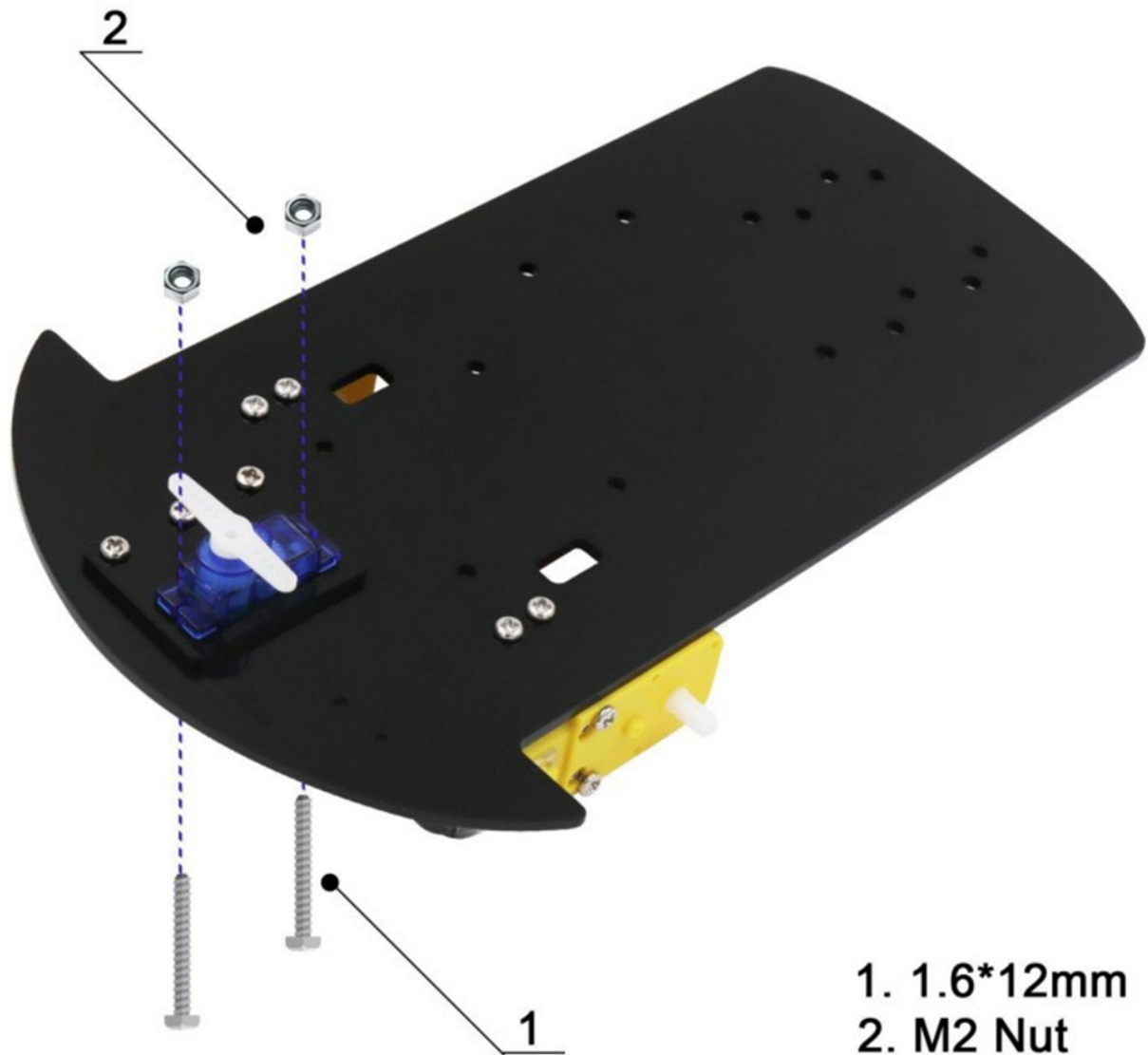


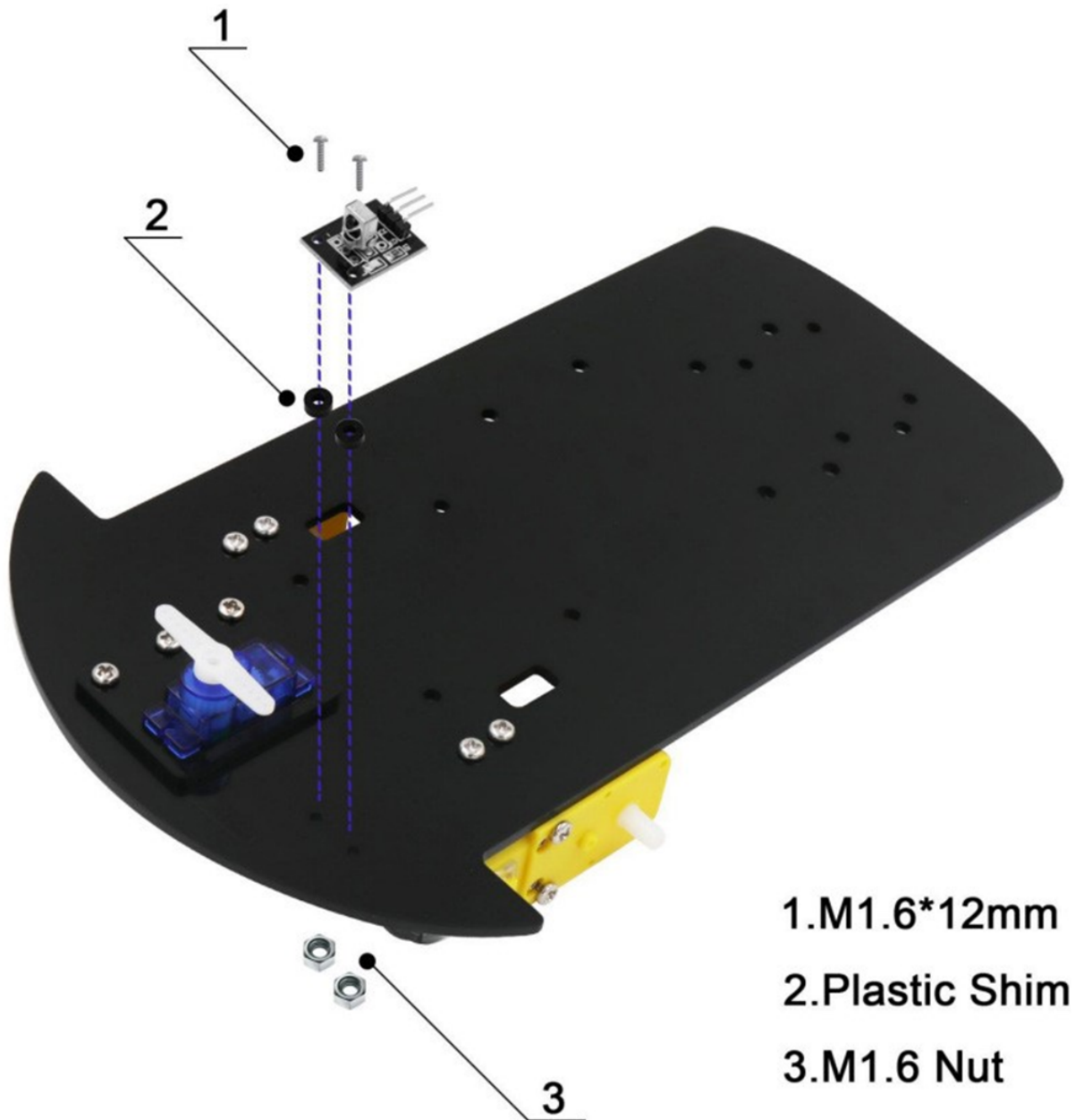
**1. M3\*6MM**

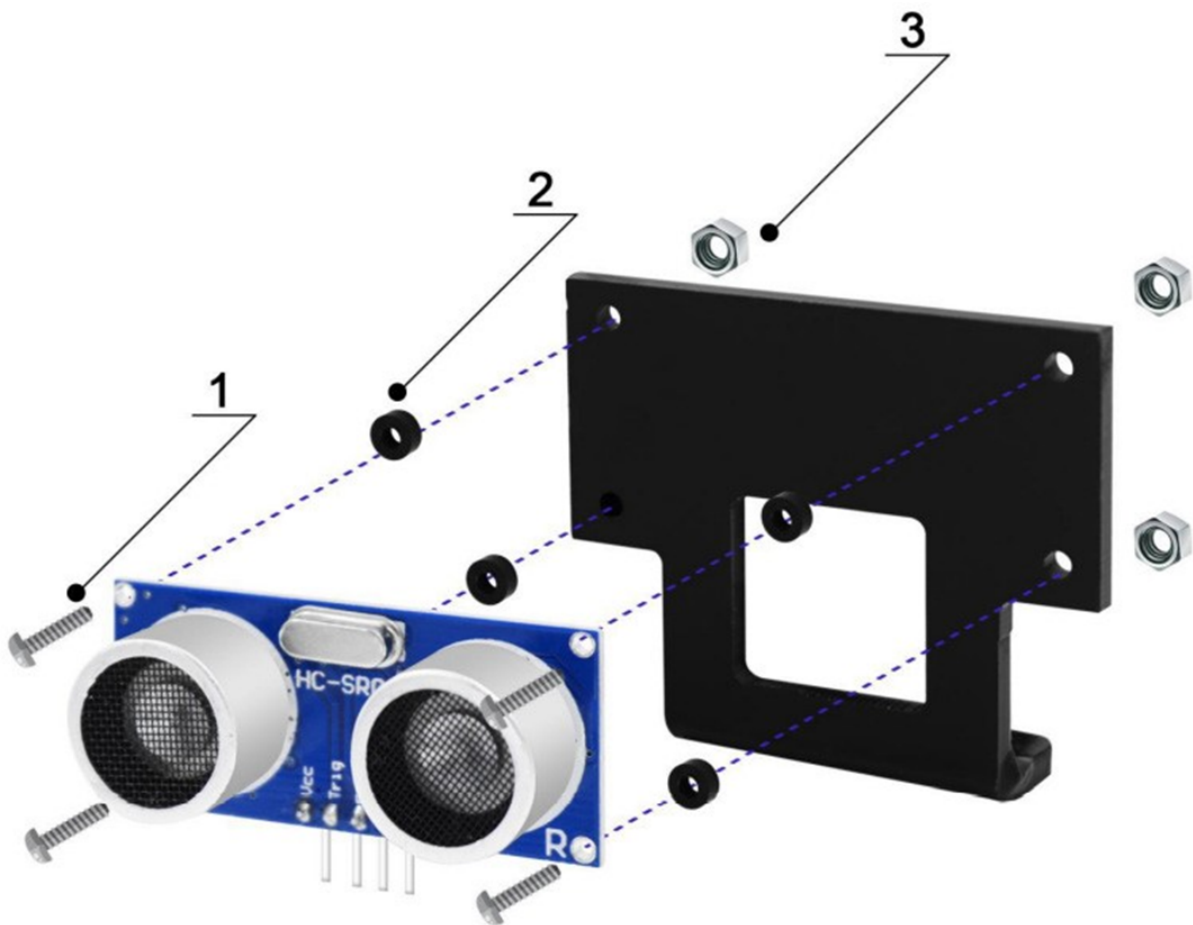
**2. Motor mit Alublock**



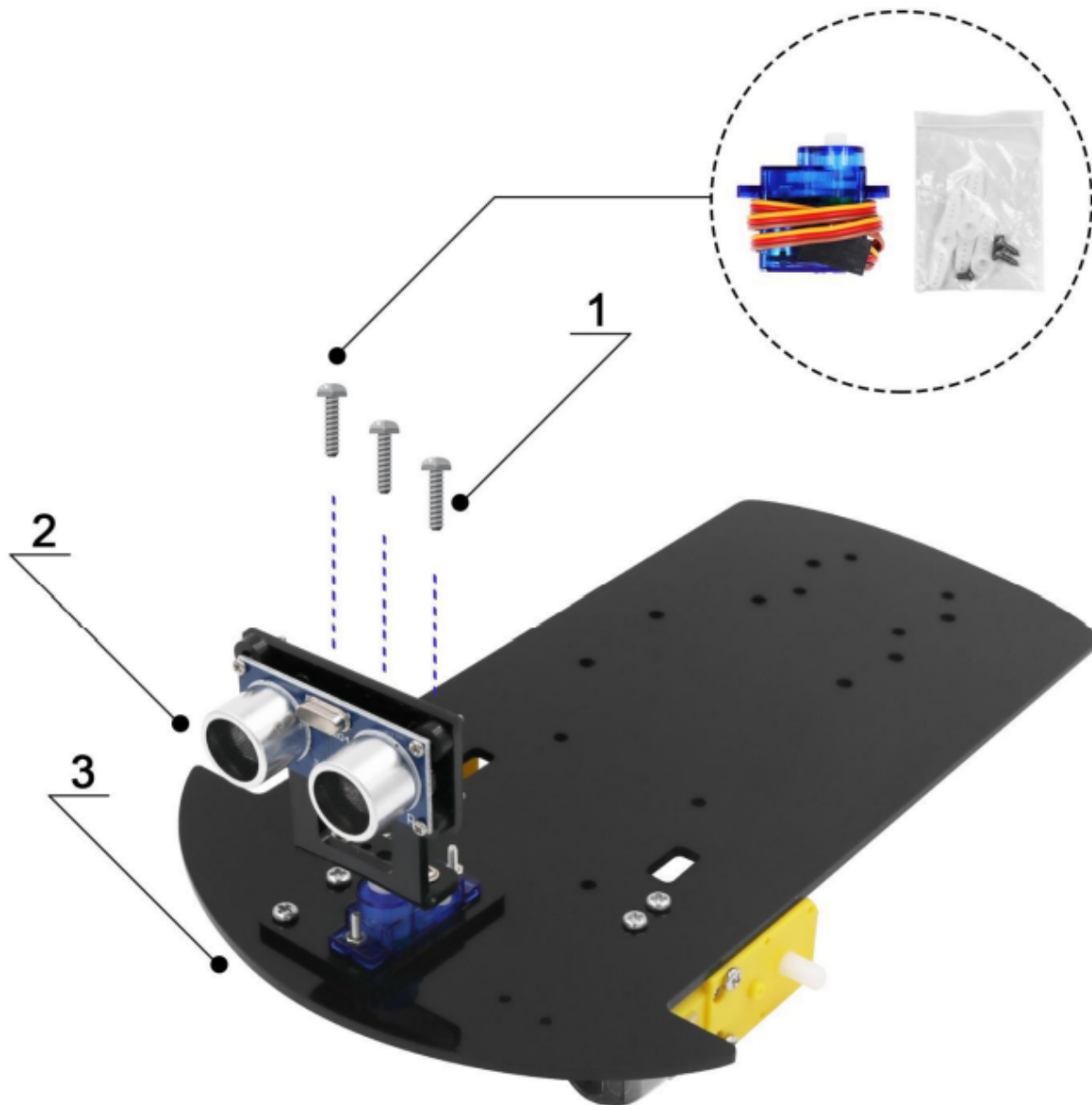
- 1. M3\*10MM
- 2. Ultraschall-Halter
- 3. M3 Mutter



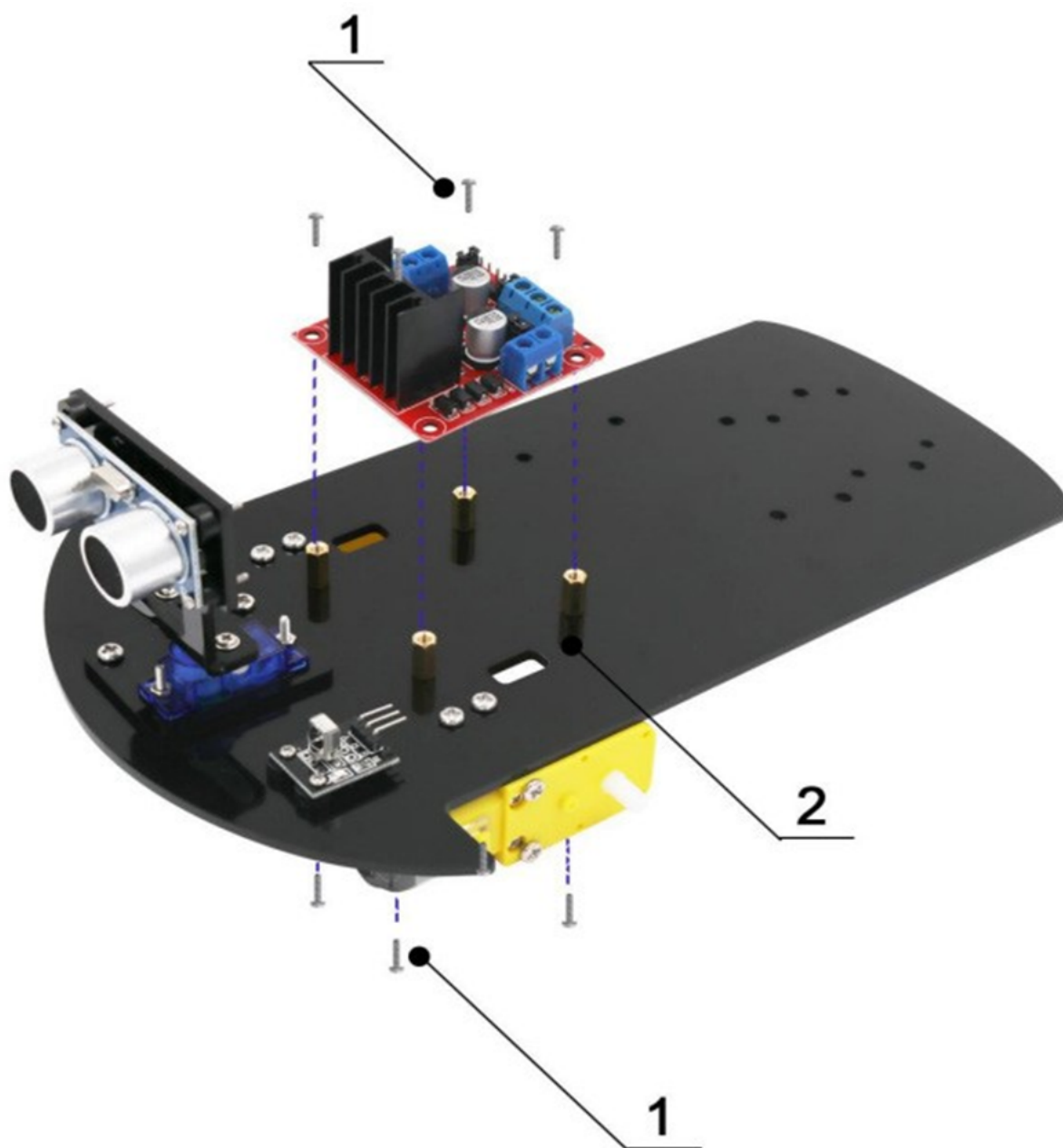




- 1. M1.6\*12MM
- 2. Kunststoffscheibe
- 3. M1.6 Nuss

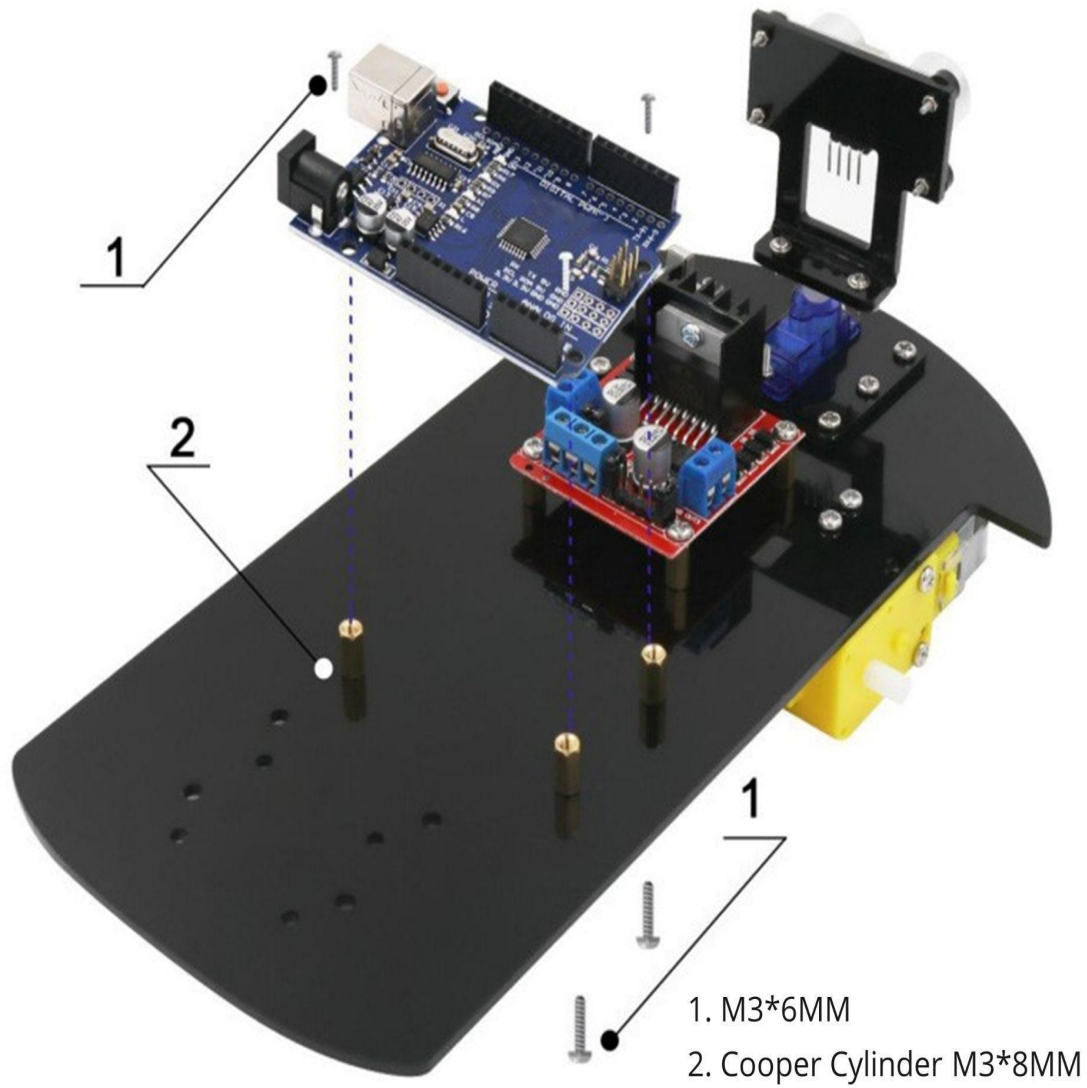


- 1. SG90-Schrauben
- 2. Ultraschall-Halter
- 3. SG90

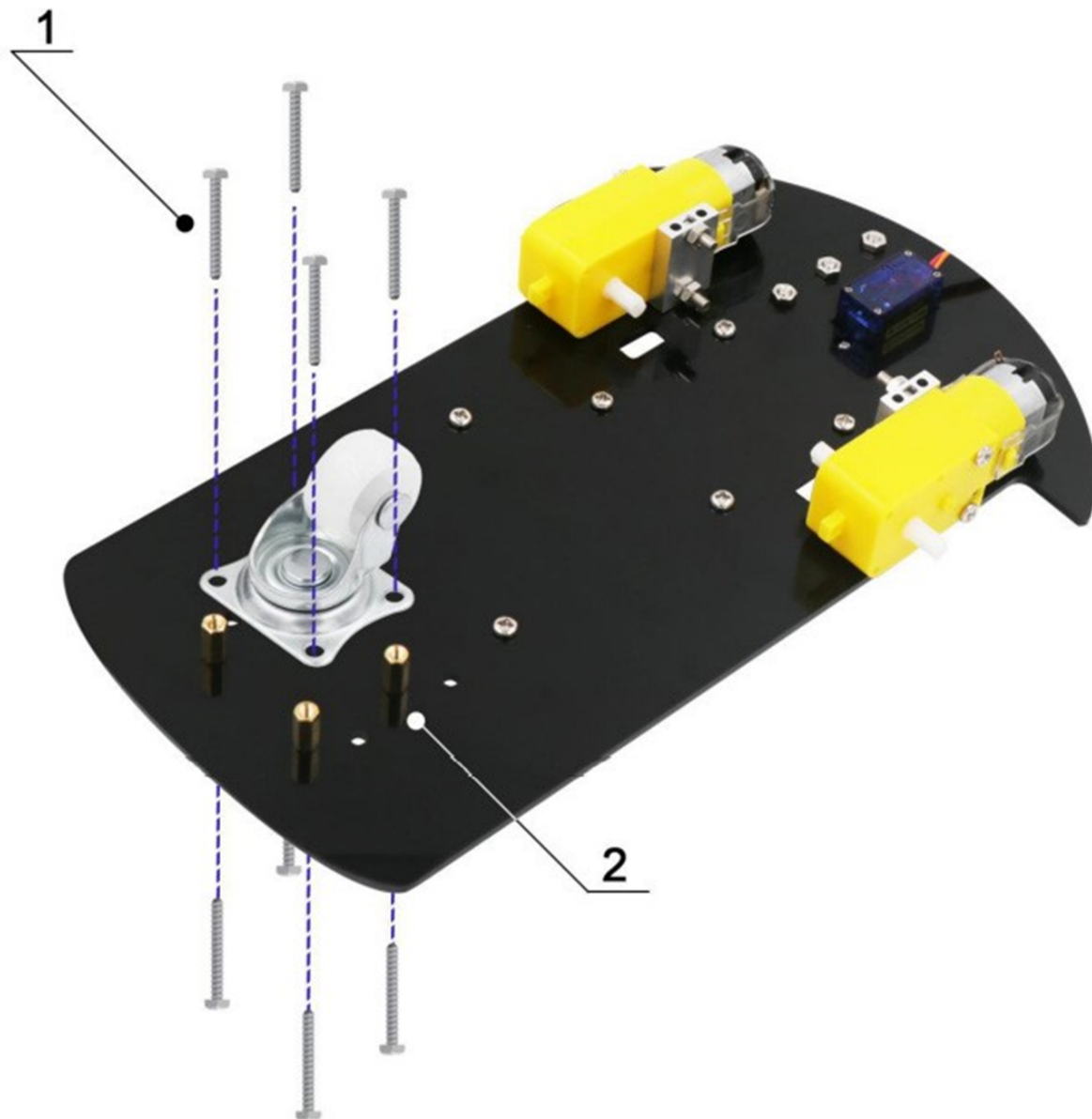


**1. M3\*6MM**

**2. Cooper-Zylinder M3\*8MM**

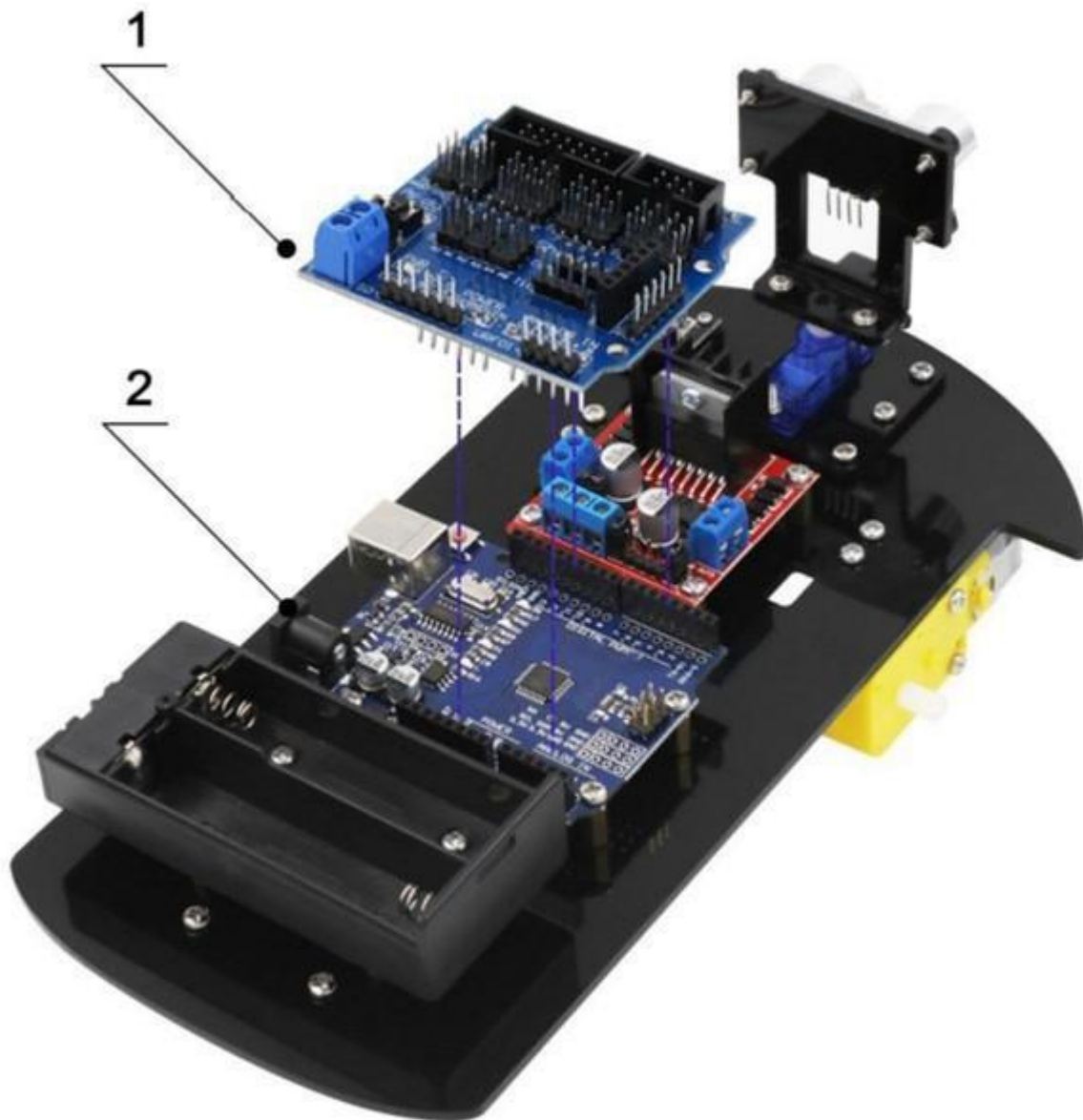




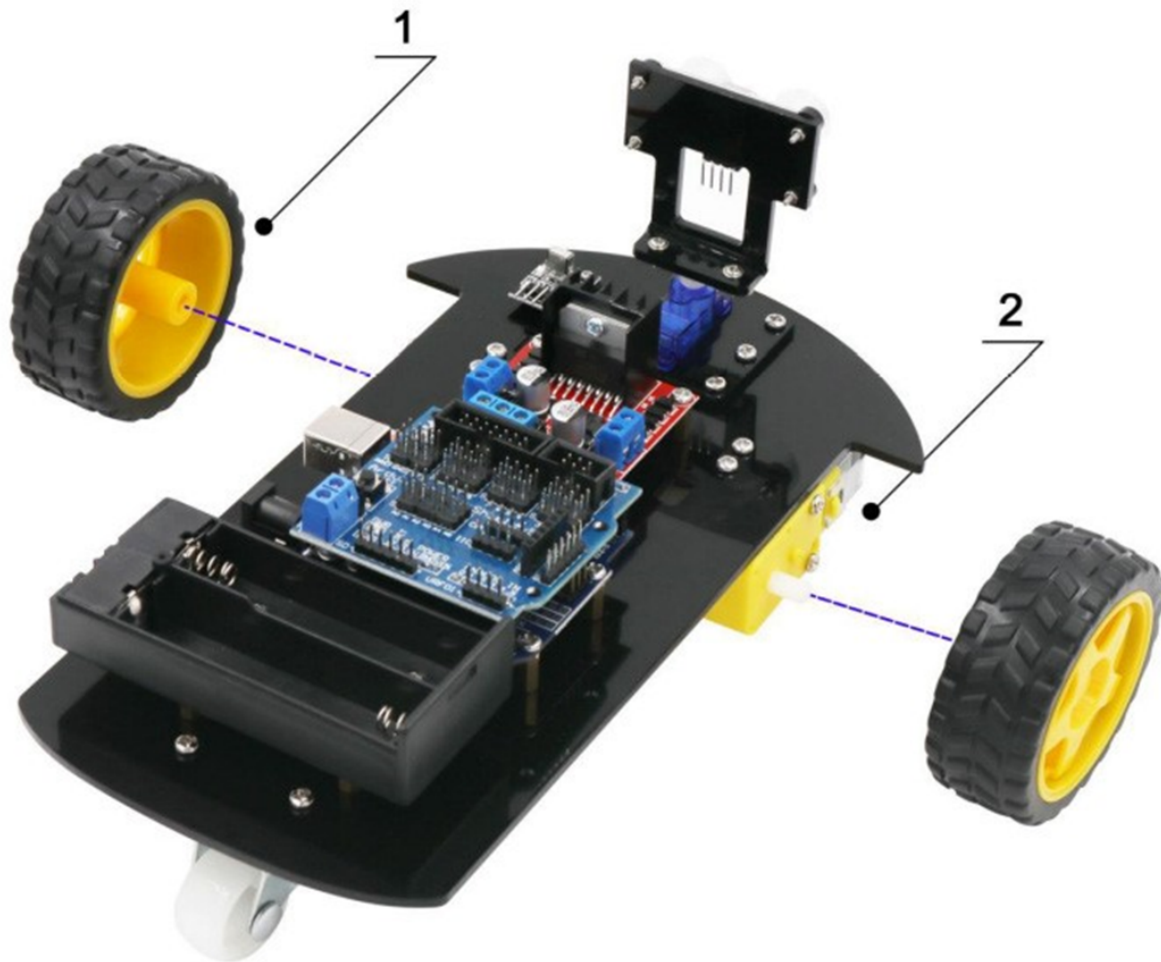


1. M2\*6MM

2. Cooper-Zylinder M3\*8MM

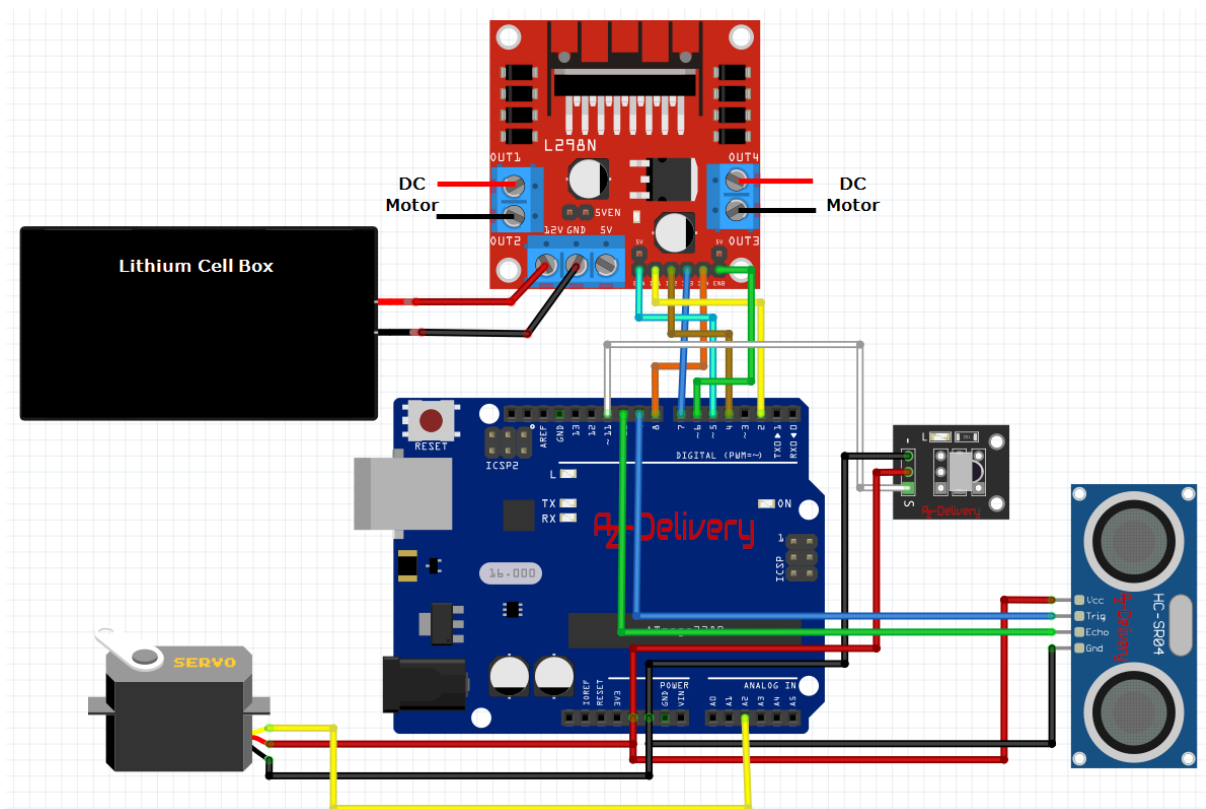


- 1. V5 Erweiterungskarte
- 2. Mikrocontroller



1. Bereifung
2. Gleichstrommotor

## Schaltplan



L298N-Treiberkarte	Mikrocontroller Pin
DE A	5
IN1	2
IN2	4
IN3	7
IN4	8
DE B	6
<b>Ultraschall-Sensor-Modul</b>	
VCC	5V
Auslöser	9
Echo	10

## Roboter-Autobausatz

GND	GND
<b>Servo</b>	
Rot	5V
Schwarz	GND
Orange	A2
<b>IR-Empfänger-Modul</b>	
-	GND
+	5V
S	11

Stellen Sie alle Verbindungen zum Expansion Shield her, alle Pins sind beschriftet.

Verbinden Sie das rote Kabel der Lithiumzellenbox mit der 12V-Klemme auf der L298N-Motortreiberplatine und das schwarze Kabel mit der GND-Klemme auf der L298N-Motortreiberplatine. Verbinden Sie die Lithiumzellenbox mit der Mikrocontrollerplatine über die DC-Buchse.

Hinweis: Zum Programmieren der Mikrocontroller-Platine müssen Sie die Erweiterungsabschirmung abnehmen und den Netzstecker ziehen, bevor Sie den USB-Anschluss herstellen.

### IR-gesteuertes Roboter-Auto

In diesem Beispiel, bei dem der Mikrocontroller der Hauptcontroller ist, wird das IR-Modul verwendet, um das IR-Fernbedienungssignal zu empfangen und das Signal an den Mikrocontroller zu senden.

Der Mikrocontroller wertet das Signal aus und steuert dann den Motor des Fahrers und die Bewegung des Fahrzeugs mit der IR-Fernbedienung.

Sie können die Beispiele hier herunterladen: <https://azde.ly/robocarcode>

Entpacken Sie es und öffnen Sie "IRcontrolled".

Laden Sie diesen Code auf Ihr Mikrocontroller-Board hoch. Bitte überprüfen Sie die HEX-Codes Ihrer Fernbedienung, da sie bei Ihrer Fernbedienung unterschiedlich sein können.

### Hindernisvermeidendes Auto

In diesem Beispiel, bei dem der Mikrocontroller das Hauptsteuergerät ist, wird das vordere Hindernis durch einen Ultraschall erkannt. Der Sensor erkennt das vordere Hindernis und sendet die Rückmeldung an den Mikrocontroller. Der Mikrocontroller analysiert das Rückmeldesignal und steuert dann den Motor des Fahrers, um den Weg des Fahrzeugs anzupassen. Schließlich ist das Auto in der Lage, Hindernissen automatisch auszuweichen und weiterzufahren.

Öffnen Sie "obstacleAvoid" aus dem zuvor heruntergeladenen Ordner.

Laden Sie diesen Code auf Ihr Mikrocontroller-Board. Das Roboterauto wird sich nun selbständig bewegen.

## **Roboter-Autobausatz**

Jetzt ist es an der Zeit, zu lernen und eigene Projekte zu erstellen. Das können Sie mit Hilfe vieler Beispielskripte und anderer Anleitungen tun, die Sie im Internet finden können.

**Wenn Sie auf der Suche nach hochwertigen Produkten für Arduino und Raspberry Pi sind, sind Sie bei der AZ-Delivery Vertriebs GmbH genau richtig. Sie erhalten zahlreiche Anwendungsbeispiele, komplette Installationsanleitungen, eBooks, Bibliotheken und Support durch unsere technischen Experten.**

<https://az-delivery.de>

Viel Spaß!

Impressum

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