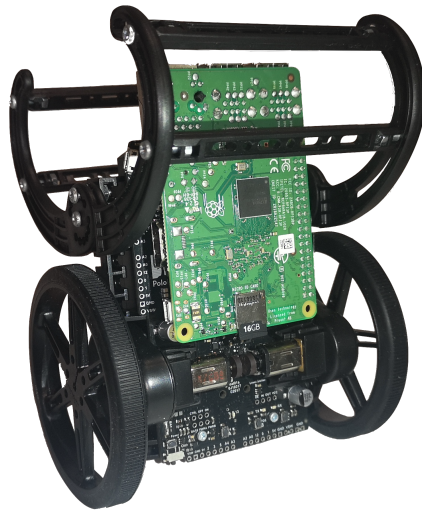


Sigi 2.0 Hardware

17. November 2019



1 Überblick

Der Sigi 2.0 besteht umfassend aus zwei Komponenten: dem *Raspberry Pi 3 B+* und dem *Pololu Balboa Balancing Robot*. Die einzelnen Komponenten sind, im Detail:

Bauteil	Variante	Hersteller	Datenblatt
Segway	Balboa 32u4	Pololu	Balboa.pdf
Raspberry Pi	3 B+	Raspberry Pi	Raspberry.pdf
Microcontroller	ATmega32U4	Atmel	ATmega32U4.pdf
Accelerometer + Gyroskop	LSM6DS33	STMicroelectronics	LSM6DS33.pdf
Magnetometer	LLIS3MDL	STMicroelectronics	LIS3MDL.pdf
Motor	1:50 HPCB 6V	Pololu	Garmotors.pdf
Motortreiber	DRV8838	Texas Instruments	DRV8838.pdf

Zusätzlich wird benötigt:

- Verbindungskomponenten Pi/Balboa
- 2 Räder
- 2 Stossfänger
- 6 AA Batterien
- Ethernet Kabel
- USB/micro-USB Kabel

2 Raspberry Pi 3 B+

Hierbei handelt es sich um einen gewöhnlichen Raspberry Pi 3 B+. Dieses Modell ist momentan am besten kompatibel mit MATLAB Simulink.



3 Balboa control board

3.1 Platine

Die Platine besteht unter anderem aus einem Arduino-kompatiblen ATmega32U4 MCU, Motor-Treibern, Drehgebern, sowie einige Sensoren. Zusätzlich verfügt die Platine über einige Knöpfe und LEDs, sowie ein Buzzer.

Genauere Informationen können aus dem *Pololu Balboa 32U4 Balancing Robot User's Guide* entnommen werden.

3.2 Sensoren

Die für unsere Anwendung relevanten Sensoren sind:

- Beschleunigungssensor

- Gyroskop
- Magnetometer

Der Sensor *LSM6DS33* umfasst den Beschleunigungssensor sowie das Gyroskop. Mit ihm können Linearbeschleunigungen sowie Winkelbeschleunigungen um alle Achsen gemessen werden. Das Gyroskop ist in der Lage, die absolute Neigung zu erfassen. Weitere Information zu diesem Sensor finden sich auf dem Datenblatt *LSM6DS33.pdf*.

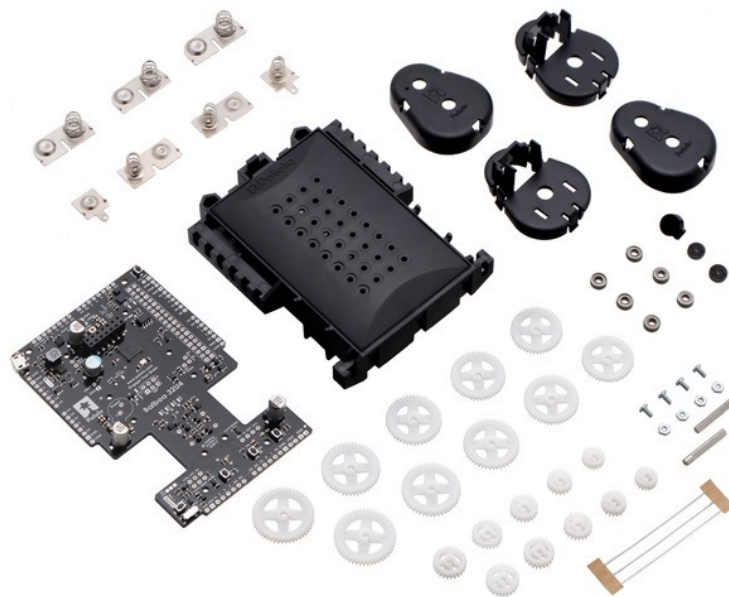
Mit dem Magnetometer *LIS3MDL* kann das Magnetfeld gemessen werden. Somit kann die Orientierung relativ zum Erdmagnetfeld berechnet werden. Dies kann für Projekte mit Fokus auf Navigation von Interesse sein. Weitere Information zu diesem Sensor finden sich auf dem Datenblatt *LIS3MDL.pdf*.

Sensoren werden von uns mit dem Protokoll I²C initialisiert und ausgelesen.

3.3 Getriebe und Gehäuse

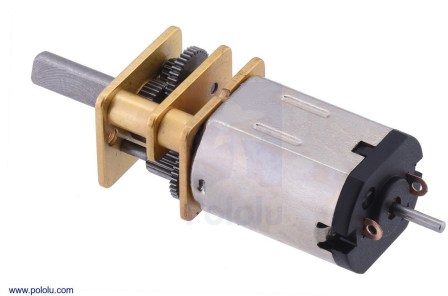
Das Getriebe kann in verschiedenen Übersetzungsmöglichkeiten gewählt werden. Wir benutzen aktuell die Ausführung mit einer Übersetzung von 45:21.

Erwähnenswert ist auch, dass das Gehäuse des Balboas Platz für 6 AA Batterien bietet. Diese sind für den Gebrauch des Sigis zum Balancieren notwendig, da das Gerät von Kabeln befreit sein sollte.



3.4 Motoren

Bei den Motoren handelt es sich um den *Micro Metal Gearmotor HPCB 6V* von Pololu. Diese Ausführung des brushed Motors hat zudem eine längere Motorwelle, wodurch der Encodermagnet direkt verbunden werden kann. Der Motor ist in verschiedenen internen Übersetzungen erhältlich. Weitere Information zu den Motoren finden sich auf dem Datenblatt.



Weitere Informationen zu den verschiedenen Hardware-Elementen des Balboas sowie weitere Datenblätter finden sich auf der Webseite von Pololu:

<https://www.pololu.com/category/210/balboa-robot-and-accessories>