

Komponenten für PhyPi (Stand: 05.10.2018)

1. Grundausrüstung Raspberry Pi

	Komponente	mögliche Bezugsquelle	Link	Preis in €
1.	Breadboard EIC -102B	reichelt	STECKBOARD START	10,10
2.	Breadboard EIC-404 (Alternative zu 1.)	reichelt	STECKBOARD 2K4V	11,70
3.	T-Cobbler Plus	reichelt	RPI T-COBBLER P	8,99
4.	Spannungsversorgung Breadboard & Raspberry Pi	reichelt	DEBO BREAD POWER	4,90
5.	Raspberry Pi 3 B+	reichelt	RASPBERRY PI 3B+	33,90
6.	Gehäuse Raspberry Pi	reichelt	RPI CASE BASE BK	8,99
7.	MicroSDHC-Speicherkarte 16GB	reichelt	SDSQUAR016GGN6MA	8,95
8.	5,1V/2,5A Universal-Netzteil micro-USB	Eckstein	5.1V/2.5A Universal Netzteil micro USB	8,95
9.	USB/Micro USB - Kabel mit Schalter für Spannungsversorgung des Raspberry Pi	reichelt	USB KABELSWITCH	3,95
10.	Breadboard-Leitungen (Drahtbrücken)	Eckstein	65 Pcs Breadboard Steckbrücken Drahtbrücken flexibel jumper wires Kabel	2,95

2. Grundausrüstung Komponenten (Einführungskurs)

	Komponente	Ausreichend für ... PhyPi-Schülersets	mögliche Bezugsquelle	Link	Preis in €
1.	Widerstandssortiment 20 Ω - 1 M Ω	10	Eckstein	600 x Metallschicht Metallfilm Widerstände 0.25W (20 bis 1M) 30 Sorten	2,95
2.	ELKO Kondensatoren Sortiment 0,22 μ F - 470 μ F	10	Eckstein	120x ELKO Kondensatoren 0.22uF-470uF, 12 Verschiedene jeder 10 Stück	1,95
3.	Keramikkondensatoren Sortiment 20 pF - 1 μ F	10	Eckstein	180x Multilayer Ceramic Capacitors (Keramik Kondensator) 20pF bis 1uF 50V 18 Sortierment	2,77
4.	LED-Sortiment (rot, gelb, grün, blau)	5	Eckstein	SparkFun LED - Assorted (20 pack)	2,95
5.	NTC 3950 $R_{25} = 10k\Omega$ (wasserdicht)	1	roboterbausatz shop	Thermistor NTC 3950 10K 1% wasserdicht	1,08
6.	Drehpotentiometer 10 k Ω	1	reichelt	PO6M-LIN 10K	1,60
7.	LED 5 mm warmweiß	1	reichelt	LED 5-18000 WW	0,25
8.	AD-Wandler ADS1115 (Adafruit)	1	reichelt	DEBO AMP 16BIT	15,60
9.	Instrumentenverstärker AD 623 ANZ	1	reichelt	AD 623 ANZ	6,35
10.	Massestücke 100 g (Hakengewichte) *	2	Christiani	Hakengewicht 100 g, blank, Satz von 10 Stück (Art. Nr.: 86785)	30,90
11.	Schraubenfeder 10 N/m *	1	LEYBOLD	Schraubenfeder 10 N/m (Art. Nr.: 352 07)	4,05

*Nur notwendig, wenn diese in der Physiksammlung nicht vorhanden sind.

In der folgenden Tabelle sind sämtliche Komponenten aufgeführt, die für den Zusammenbau des Kraftsensors benötigt werden. Dieser ist dann zu gängigem Stativmaterial kompatibel.

	Komponente	Ausreichend für ... PhyPi- Schülersets	mögliche Bezugsquelle	Link	Preis in €
1.	Kraftsensor TAL221 (Wägezelle, Biegebalken 500 g)	1	Eckstein	SparkFun Mini Load Cell - 500g, Straight Bar (TAL221)	11,84
2.	USB-Datenkabel als Leitung für den Kraftsensor TAL221	5	reichelt	USB2 DK 5M	5,99
3.	Schrumpfschlauch 2,4 mm (50 Stück) für Leitung des Kraftsensors TAL221	10	Hornbach	Schrumpfschlauch Ø 2,4 mm L 100 mm schwarz 50 Stück	1,95
4.	Schrumpfschlauch 6,4 mm (25 Stück) für Leitung des Kraftsensors TAL221	10	Hornbach	Schrumpfschlauch Ø 6,4 mm L 100 mm schwarz 25 Stück	1,95
5.	Vierkantstange Aluminium 12 x 12 mm, 1m für Stativhalterung des Kraftsensors	4	Hornbach	Vierkantstange Aluminium, silber eloxiert 12x12 mm, 1m	9,40
6.	Linsenkopfschraube 4.8 m. Kreuzschlitz 3x16 mm galv.verzinkt DIN 7985 100 Stück	10	Hornbach	Linsenkopfschraube 4.8 m. Kreuzschlitz 3x16 mm galv.verzinkt DIN 7985 100 Stück	2,55
7.	Drahtseilklemme 3 mm V4A als Aufhängepunkt am Kraftsensor	1	Hornbach	Drahtseilklemme 3 mm V4A	(nach Gewicht) ca. 2,10

3. Weitere Sensoren und weiteres Material

	Komponente	mögliche Bezugsquelle	Link	Preis in €
1.	Analoger 3-Achsen Beschleunigungssensor ADXL335	Eckstein	GY-61 ADXL335 3-Achsen Beschleunigungssensor Module Magnetfeld 3-5V für Arduino	5,95
2.	Pt100 (-40 ... +180 °C), wasserdicht	reichelt	BB KF PT100	16,30
3.	analoger linearer Hallsensor SS 495 A1 (min. - 60 mT ... + 67 mT)	reichelt	SS 495 A1	3,65
4.	Differenzdrucksensor MPX 4250DP (0 ... 250 KPa)	reichelt	MPX 4250DP	18,50
5.	Ultraschall Abstandssensor HC-SR04	Eckstein	HC-SR04 Abstandsmessung Ultraschall Ultrasonic Sensor Module	2,95
6.	Luftdrucksensor BMP280	Eckstein	Adafruit BMP280 I2C or SPI Barometric Pressure & Altitude Sensor	11,84
7.	Alternative für sehr kleine Kräfte: Kraftsensor TAL221 (Wägezelle, Biegebalken 100 g)	Eckstein	SparkFun Mini Load Cell - 100g, Straight Bar (TAL221)	10,65
8.	Kraftsensor TAL220B (Wägezelle, Biegebalken 5 kg)	Eckstein	SparkFun Load Cell - 5kg, Straight Bar (TAL220B)	13,03
9.	Ringschraube M5 für Kraftsensor TAL220B (ähnl. DIN 580)	EDELSTAHL.NIRO	Ring-Schraube 5mm (A4-Edelstahl)	1,90
10.	Schiebepotentiometer (10kΩ, linear) für Wegmessung	reichelt	RS60N12-LIN10K	4,99
11.	Drehpotentiometer 100 Ω	reichelt	PO6M-LIN 100	2,40

4. Pico-Scope (Oszilloskop)

	Komponente	mögliche Bezugsquelle	Link	Preis in €
1.	PicoScope 2200A USB-Oszilloskop	picotech	PS 2204A	95,00

5. Sonstige Chips zur Sensorauswertung

	Komponente	mögliche Bezugsquelle	Link	Preis in €
1.	PT100 Widerstand-Digital-Wandler MAX31865	Eckstein	Adafruit PT100 RTD Temperature Sensor Amplifier - MAX31865	17,79
2.	AD-Wandler MCP3208	reichelt	MCP 3208-CI/P	1,99
3.	Wägezellen-Messverstärker HX711	Eckstein	SparkFun Load Cell Amplifier - HX711 for Weight Measurements	9,95

6. Komponenten für Projekte

6.1 Bioelektrische Signale (EKG, EMG)

	Komponente	mögliche Bezugsquelle	Link	Preis in €
1.	Messverstärker für Biosignale AD8232	Eckstein	SparkFun Single Lead Heart Rate Monitor - AD8232	19,95
2.	EKG-Elektroden	Amazon	EKG-Elektroden Festgel	11,44