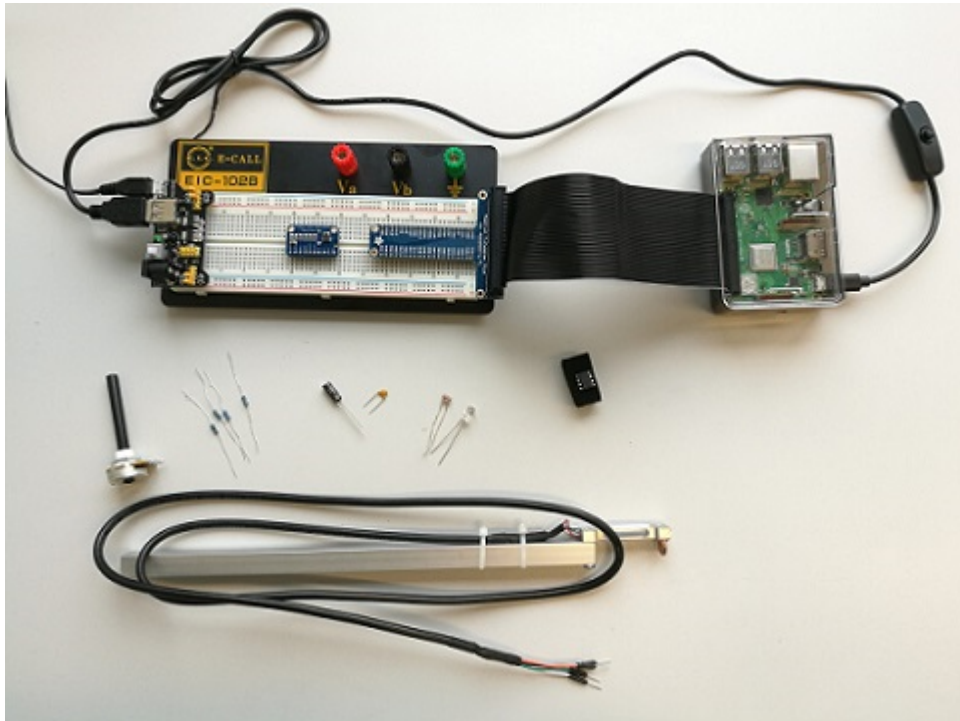


Komponenten für PhyPi (Stand: 25.11.2018)

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen den Grundaufbau und die benötigten Komponenten für den Einführungskurs im Überblick sowie den zugehörigen Messkoffer.



1. Grundausrüstung Raspberry Pi

	Komponente	mögliche Bezugsquelle	Link / Art.Nr.:	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	CP07048	8,95
9.	USB/Micro USB - Kabel mit Schalter für Spannungsversorgung des Raspberry Pi	reichelt	USB KABELSWITCH	3,95
10.	65 Breadboard-Leitungen (Drahtbrücken)	Eckstein	ZB02029	2,95
11.	Aufbewahrungsbox PhyPi-Schülerkit (Stanley Maschinenkoffer mit Organizer)	Bauhaus	20266712	11,90

2. Grundausrüstung Komponenten (Einführungskurs)

	Komponente	Ausreichend für ... PhyPi-Schülersets	mögliche Bezugsquelle	Link / Art.Nr.:	Preis in €
1.	Widerstandssortiment 20 Ω - 1 M Ω (600 Stück)	10	Eckstein	ZB58001	2,95
2.	ELKO Kondensatoren Sortiment 0,22 μ F - 470 μ F (120 Stück)	10	Eckstein	ZB51002	1,95
3.	Keramikkondensatoren Sortiment 20 pF - 1 μ F (180 Stück)	10	Eckstein	ZB51003	2,77
4.	LED-Sortiment (rot, gelb, grün, blau)	5	Eckstein	SF12062	2,95
5.	NTC 3950 R_{25} =10k Ω (wasserdicht)	1	roboter bausatz shop	RBS12462	1,40
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 / Hakengewichte 100 g (10 Stück) *	2	Christiani	86785	30,90
11.	Schraubenfeder 10 N/m *	1	LEYBOLD	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 / Art.Nr.:	Preis in €
1.	Kraftsensor TAL221 (Wägezelle, Biegebalken 500 g)	1	Eckstein	SF14728	11,84
2.	USB-Datenkabel als Leitung für den Kraftsensor TAL221	5	reichelt	USB2 DK 5M	5,99
3.	Schrumpfschlauch Ø 2,4 mm (50 Stück) für Leitung des Kraftsensors TAL221	10	Hornbach	5071146	1,95
4.	Schrumpfschlauch Ø 6,4 mm (25 Stück) für Leitung des Kraftsensors TAL221	10	Hornbach	5071155	1,95
5.	Vierkantstange Aluminium 12 x 12 mm, 1m für Stativhalterung des Kraftsensors	4	Hornbach	4249111	9,40
6.	Linsenkopfschraube 4.8 m. Kreuzschlitz 3x16 mm galv.verzinkt DIN 7985 100 Stück	10	Hornbach	3831258	2,55
7.	Kabelbinder UV-beständig schwarz 140 x 2,5 mm, 100 Stück	> 10	Hornbach	3883618	2,30
8.	Aderleitung H07 V-U 1G6 mm ² grün-gelb, Meterware (0,5 m) für Aufhängeöse am Kraftsensor	> 10	Hornbach	3870051	0,60
9.	UHU 2-komponenten-Kleber plus schnellfest 35 g zum Einkleben der Aufhängeöse	> 10	Hornbach	2561731	8,49

3. Weitere Sensoren und weiteres Material

	Komponente	mögliche Bezugsquelle	Link / Art.Nr.:	Preis in €
1.	Analoger 3-Achsen Beschleunigungssensor ADXL335	Eckstein	SE01008	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.	digitaler Differenzdrucksensor für sehr kleine Druckdifferenzen SDP610-500PA (kalibriert und temperaturkompensiert) z.B. für Strömungsexperimente	CONRAD	1313589 - 62	34,99
6.	Luftdrucksensor BMP280, z.B. für Höhenbestimmung mit barometrischer Höhenformel (Sensor ist im I-Phone 6 verbaut)	Eckstein	AF2651	11,84
7.	Alternative für sehr kleine Kräfte: Kraftsensor TAL221 (Wägezelle, Biegebalken 100 g)	Eckstein	SF14727	10,65
8.	Kraftsensor TAL220B (Wägezelle, Biegebalken 5 kg)	Eckstein	SF14729	13,03
9.	Ringschraube M5 für Kraftsensor TAL220B (ähnl. DIN 580)	EDELSTAHL.NIRO	104024A4	1,90
10.	Schiebepotentiometer (10kΩ, linear) für Wegmessung	reichelt	RS60N12-LIN10K	4,99
11.	Drehpotentiometer 100 Ω	reichelt	PO6M-LIN 100	2,40
12.	optischer analoger Distanzsensor SHARP GP2Y0A02YK0F, 20 - 150 cm (aufgrund der stark nicht linearen Kennlinie in der Realität ca. 20 - 80 cm)	reichelt	GP2-0215K	8,99
13.	optischer analoger Distanzsensor SHARP GP2Y0A710K0F, 100 - 550 cm (aufgrund der stark nicht linearen Kennlinie in der Realität ca. 100 - 300 cm)	reichelt	GP2-1055K	21,30

4. Pico-Scope (Oszilloskop)

	Komponente	mögliche Bezugsquelle	Link / Art.Nr.:	Preis in €
1.	PicoScope 2200A USB-Oszilloskop	picotech	PP917	95,00

5. Sonstige Chips zur Sensorauswertung

	Komponente	mögliche Bezugsquelle	Link / Art.Nr.:	Preis in €
1.	PT100 Widerstand-Digital-Wandler MAX31865	Eckstein	AF3328	17,79
2.	AD-Wandler MCP3208	reichelt	MCP 3208-CI/P	1,99
3.	Wägezellen-Messverstärker HX711	Eckstein	SF13879	9,95

6. Komponenten für Projekte

6.1 Bioelektrische Signale (EKG, EMG)

	Komponente	mögliche Bezugsquelle	Link / Art.Nr.:	Preis in €
1.	Messverstärker für Biosignale AD8232	Eckstein	SF12650	19,95
2.	EKG-Elektroden	Amazon	EKG-Elektroden Festgel	11,44