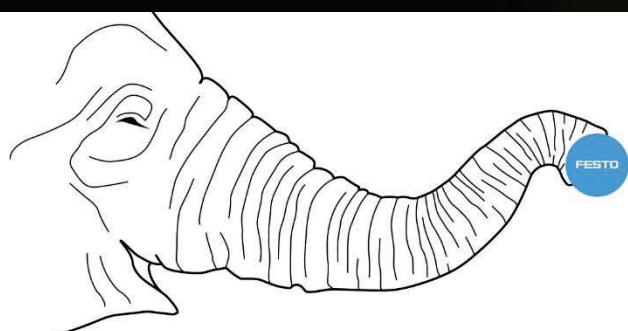
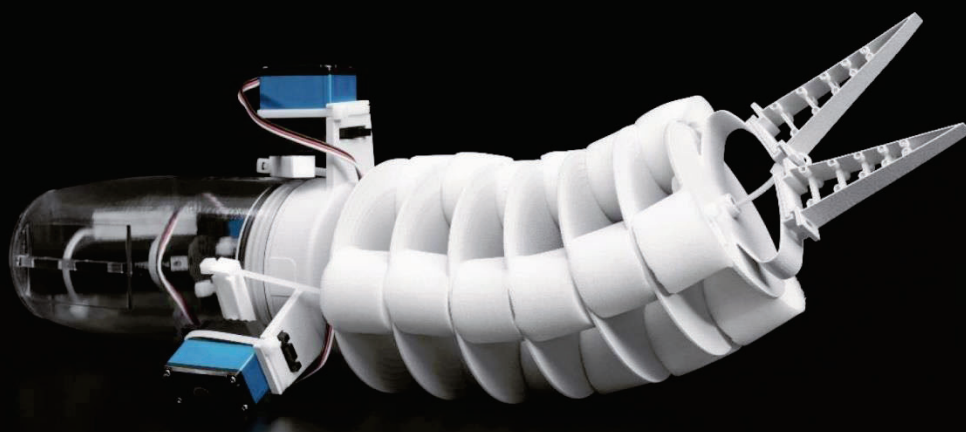


Bionic Elephant

Bauanleitung

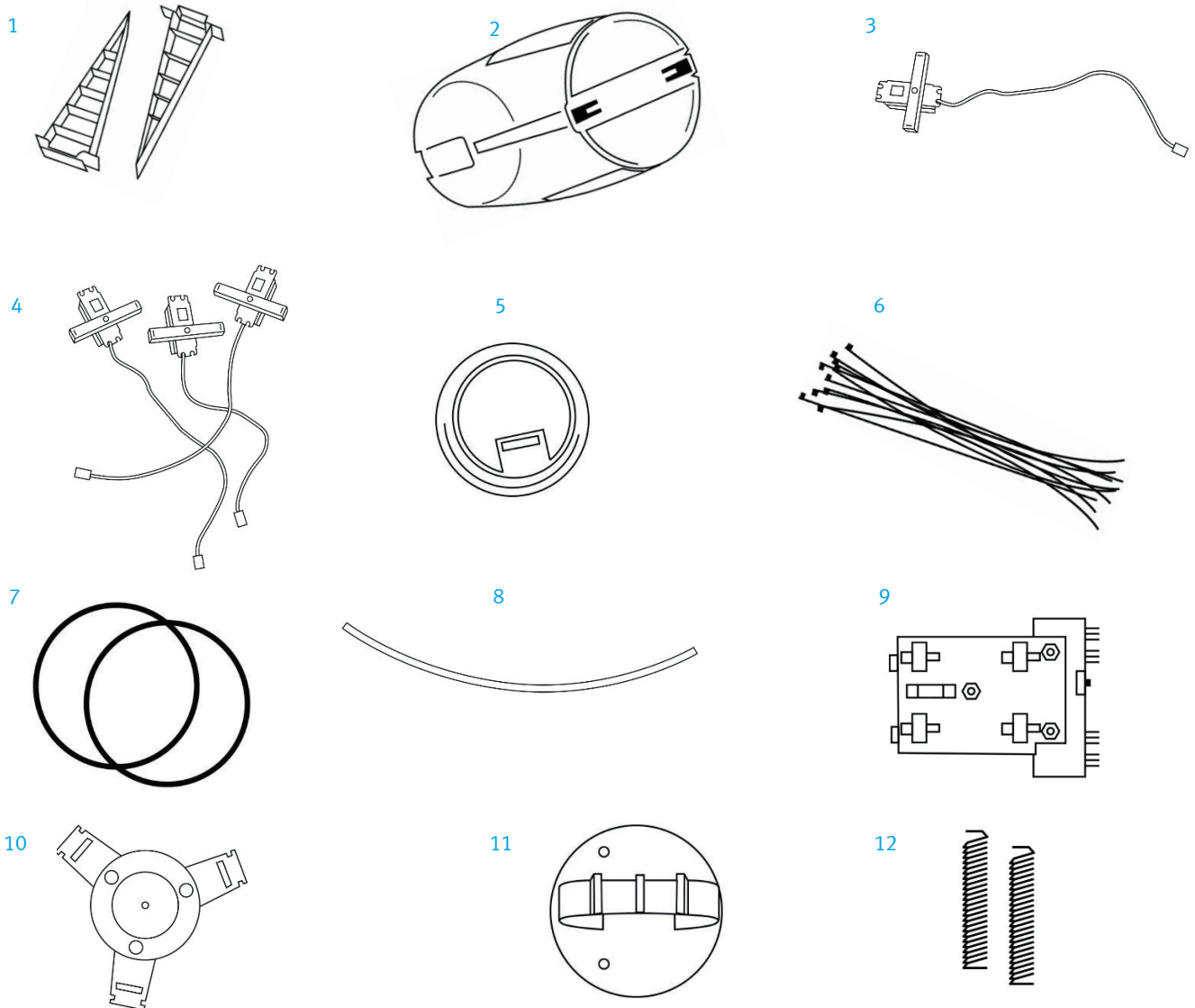
FESTO



Inhalt des Baukastens

Notwendige Bauelemente aus dem Bionics Kit

1. Kleine Fin Rays® (2 Stück), montiert*
2. Transparenter Körper
3. Wasserdichter Servomotor (klein)
4. Servomotoren (groß, 3 Stück)
5. Verbindungselement
6. Kabelbinder
7. O-Ringe-Dichtungen (2 Stück)
8. Schlauch (blau)
9. Steuerung
10. Deckel mit 3 Haltern
11. Grundkörper für Greifer
12. Federn (2 Stück)



* Um Fin Rays® zusammenzubauen, benötigst Du die kleinen Beutel mit den Schrauben und Muttern. Es gibt einen Beutel mit längeren und einen Beutel mit kürzeren Schrauben. Die langen Schrauben gehören zum großen Fin Ray®, die Kürzeren zu den beiden kleineren Fin Rays®.

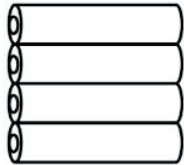
Als Nächstes benötigst Du die Beutel mit den Verbindungsstücken. Auch hier gibt es einen Beutel mit großen und einen mit kleinen Verbindungsstücken. Dann legst Du die Verbindungsstücke in den großen Fin Ray® ein und befestigst diese mit den passenden Schrauben und Muttern und dem beiliegenden Werkzeug. Nach dem großen Fin Ray® montierst Du die beiden kleinen Fin Rays® in der gleichen Weise.

Inhalt des Baukastens

Zusätzlich erforderlich

1. AA Batterien oder NiMH Akkumulatoren (4 Stück)
2. Schere
3. Material für Distanzscheiben, z.B. Pappe oder Kunststoffolie, 0,5mm
4. Druckvorlage für die Distanzscheiben (verfügbar im Downloadbereich von www.bionics4education.com)
5. Nachgiebige Distanzstücke aus weichem Schaumstoff, in kleine runde Stücke zugeschnitten mit ca. 3 cm Durchmesser und einem Loch in der Mitte

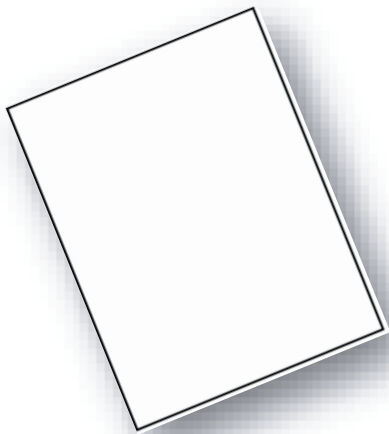
1



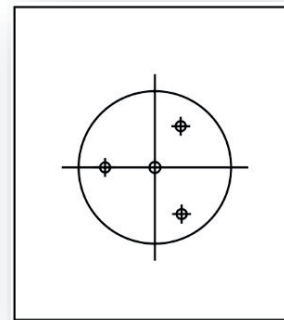
2



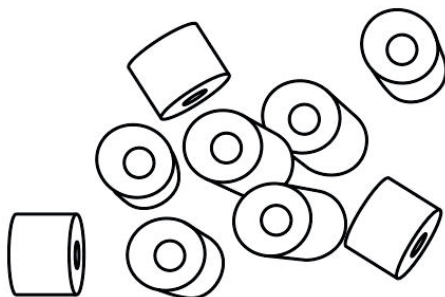
3

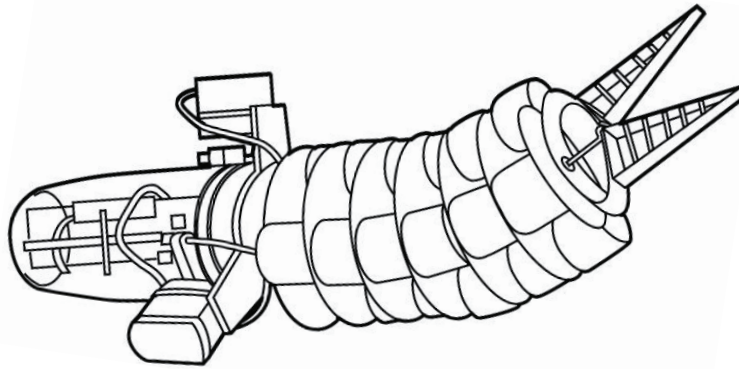


4



5

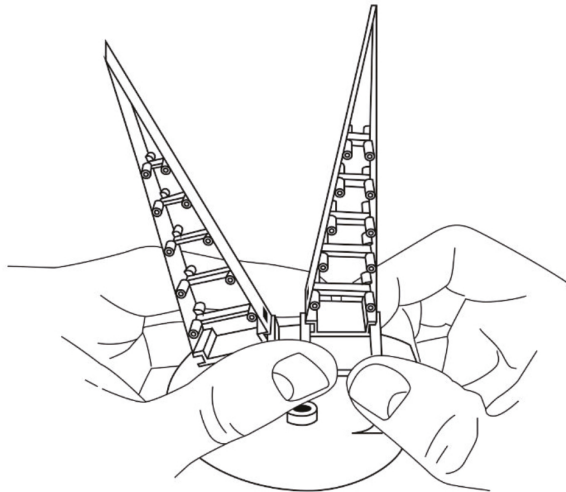




1

Bauelemente: Fin Rays® (klein, 2 Stück), Grundkörper für Greifer

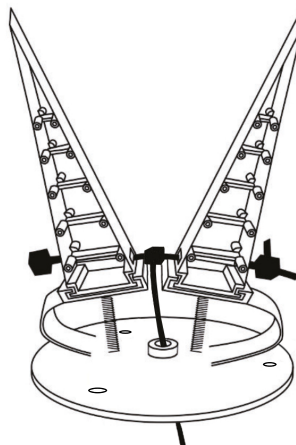
Schiebe die beiden Fin Rays® in die dafür vorgesehenen Schienen des Grundkörpers für den Greifer.



2

Bauelemente: Grundkörper für Greifer, Kabelbinder (3 Stück)

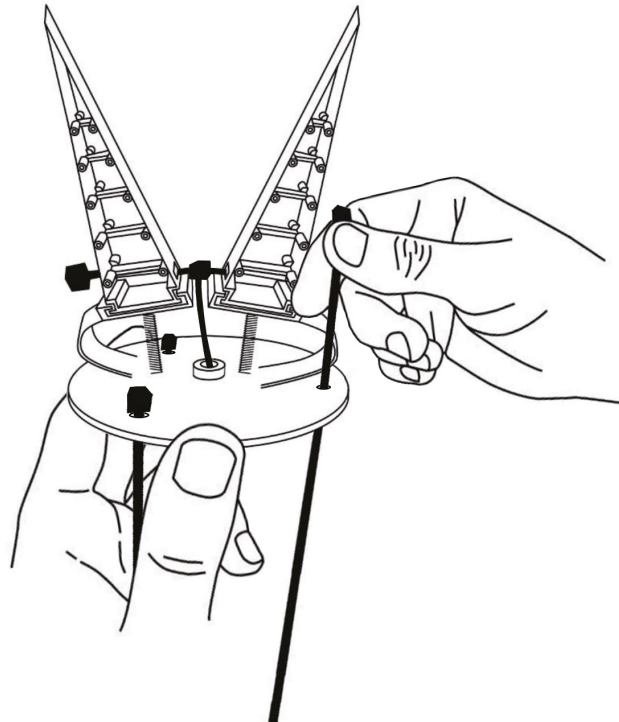
Führe einen Kabelbinder durch die mittlere Bohrung des Grundkörpers. Schiebe einen Kabelbinder durch die Löcher der Fin Rays®. Fädel dabei den Kabelbinder in der Mitte auf. Achte drauf, dass du den Kabelbinder so einschiebst, dass der Kabelbinder in der Mitte nicht greift. Sichere anschließend den Kabelbinder mit einem Schloss eines reversiblen Kabelbinders an der Außenseite des Fin Rays®. Setze zum Schluss die Federn unter den Schwingen ein.



3

Bauelemente: Grundkörper für Greifer, Kabelbinder (lang, 3 Stück)

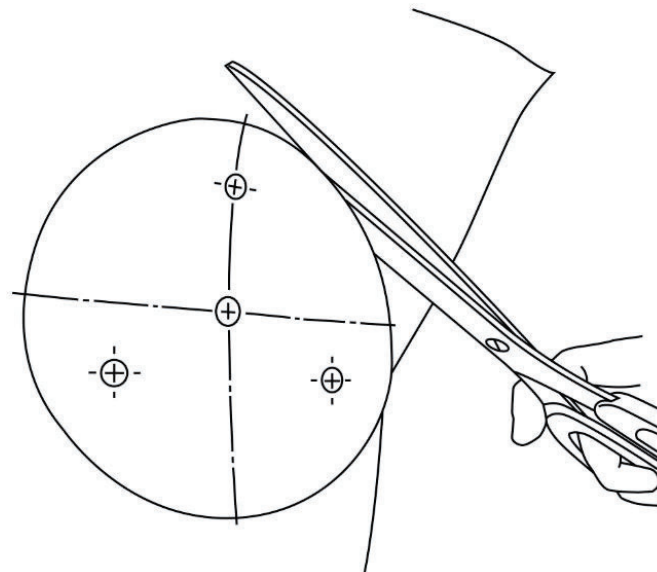
Führe die drei Kabelbinder durch die äußeren Bohrungen des Grundkörpers, bis das Schloss des Kabelbinders am Grundkörper anliegt.



4

Bauelemente: Material für Distanzscheiben, Druckvorlage für Distanzscheiben, Schere

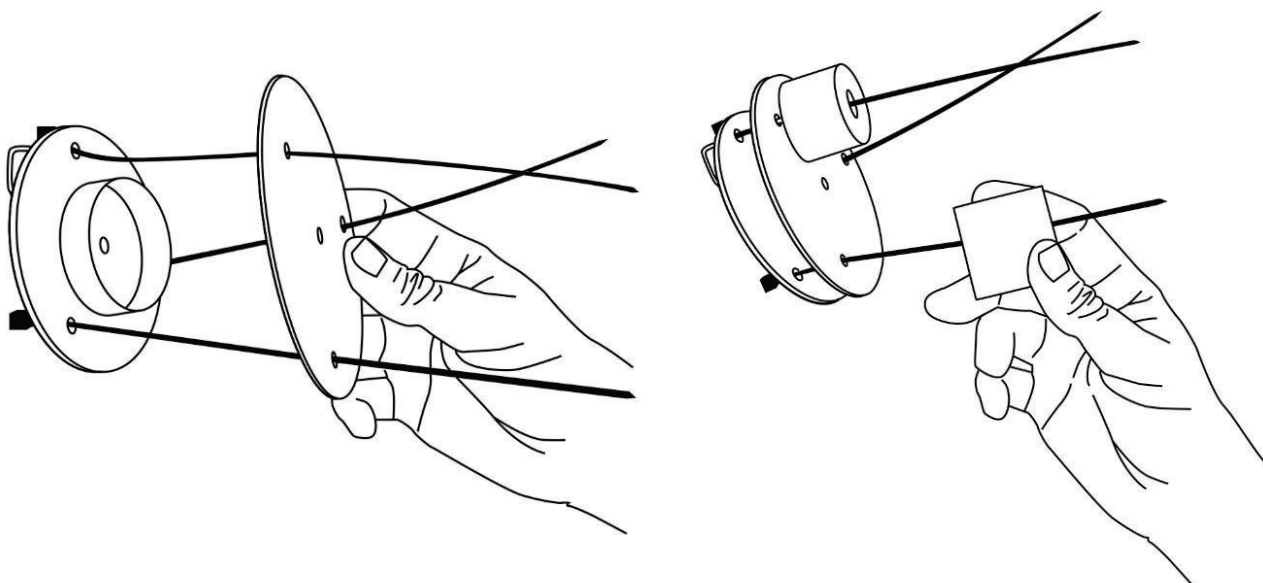
Drucke die Druckvorlage (auf DIN A3) aus und kopiere die Form auf das Material für die Distanzscheiben (ca. 6 Stück). Schneide die Distanzscheiben mit einer Schere aus und bringe auch die vier Löcher wie in der Vorlage an.



5

Bauelemente: Grundkörper für Greifer, Distanzscheiben, Schaumringe (2 Stück)

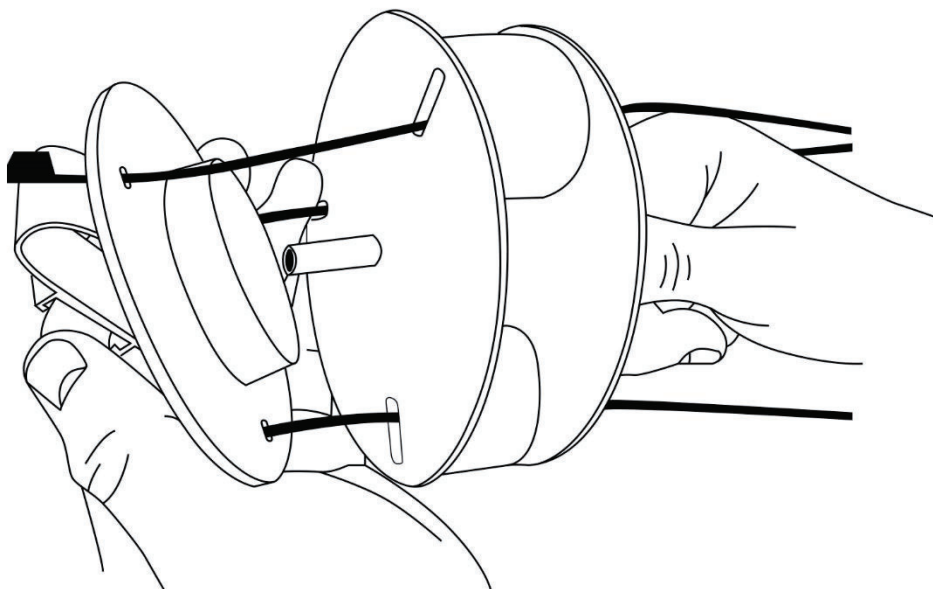
Schiebe die Distanzscheibe auf die Kabelbinder. Danach schiebe jeweils einen Schaumring auf je einen Kabelbinder, danach noch eine Distanzscheibe.



6

Bauelemente: Blauer Schlauch

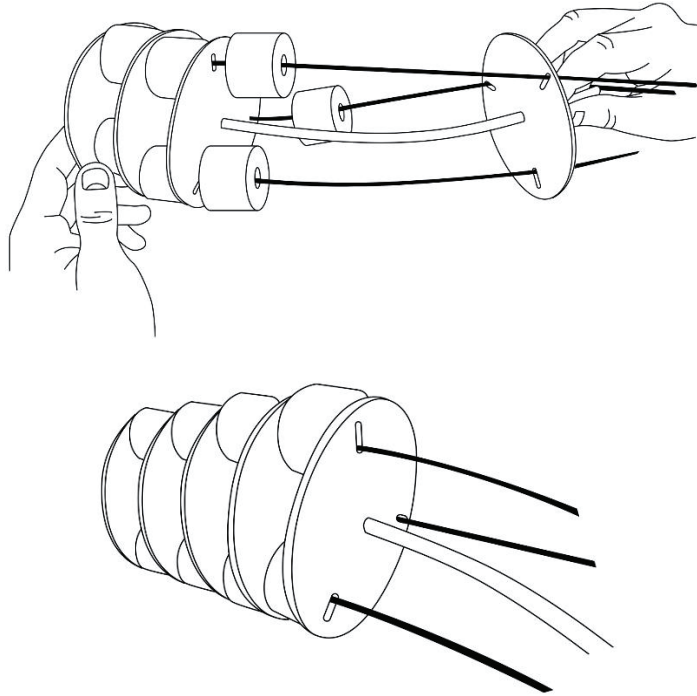
Führe den blauen Schlauch durch das Loch in der Mitte der Distanzscheibe und durch die Bohrung in der Mitte des Grundkörpers.



7

Bauelemente: Distanzscheiben, Schaumringe

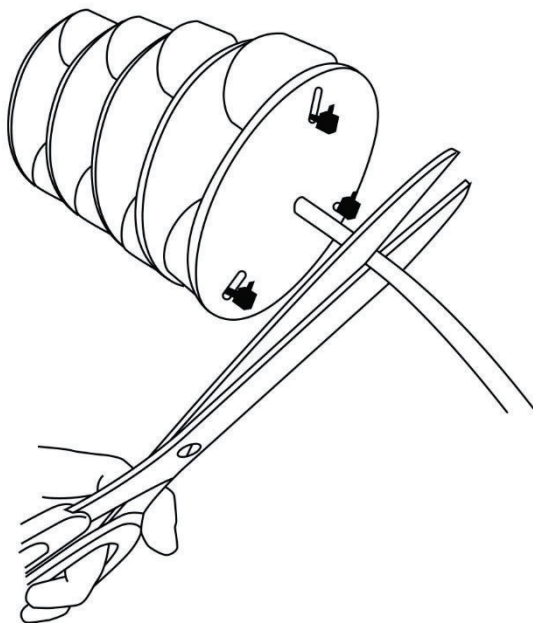
Fädele abwechselnd weitere Schaumringe und Distanzscheiben auf die Kabelbinder, bis etwa die Länge der Kabelbinder erreicht ist. Der Rüssel sollte dann aus etwa 6 Lagen bestehen.



8

Bauelemente: Schere

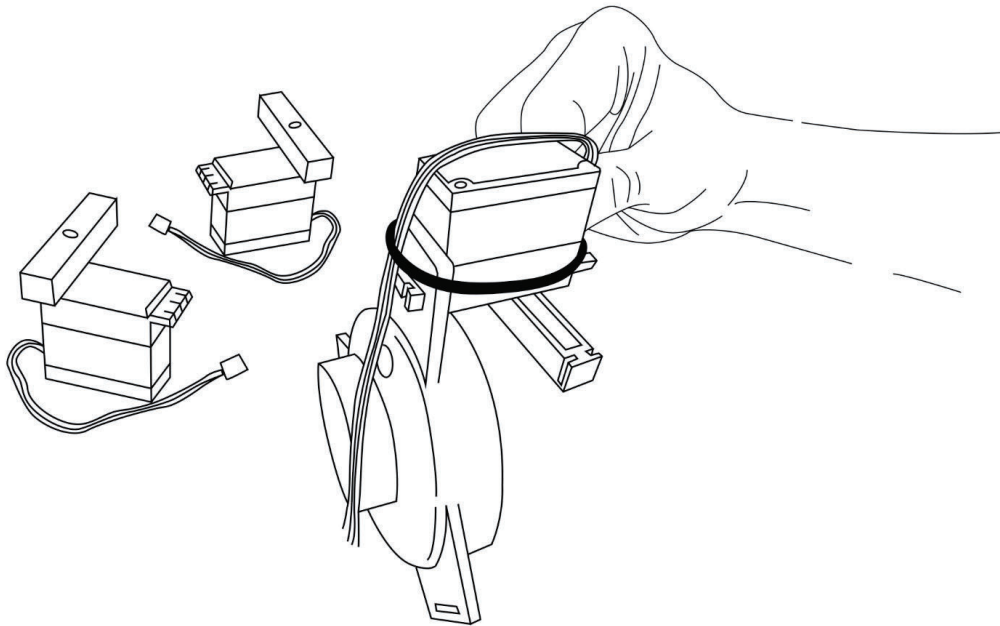
Schneide den blauen Schlauch etwa 2,5 cm nach der letzten Distanzscheibe ab.



9

Bauelemente: Servomotoren (groß, 3 Stück), Kabelbinder (3 Stück), Deckel mit 3 Haltern

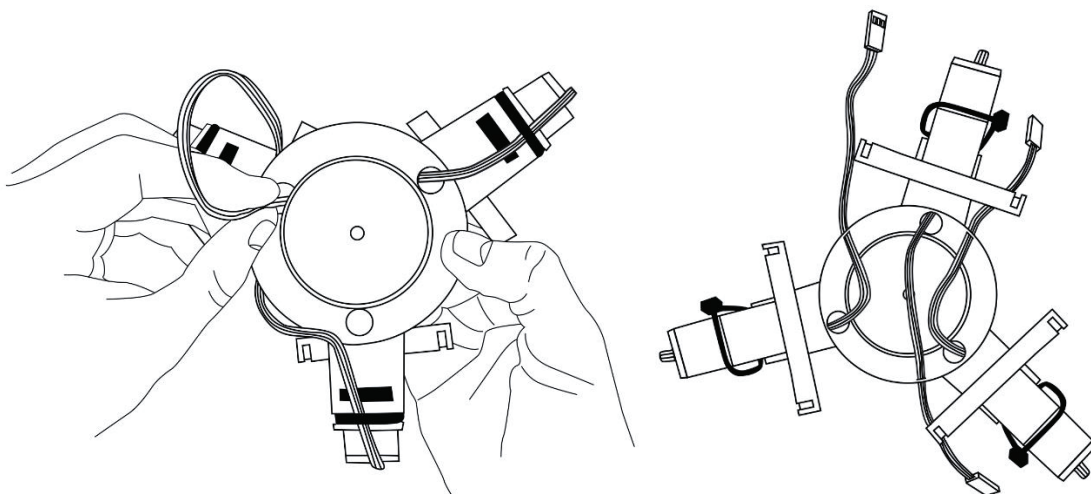
Befestige die Servomotoren in den Aussparungen der drei Halter mit Hilfe der Kabelbinder. Dabei müssen die Ruderhörner nach innen gerichtet und die Servomotoren nach unten, in Richtung des transparenten Körpers angeordnet sein.



10

Bauelemente: Servomotoren (groß, 3 Stück), Deckel mit 3 Haltern

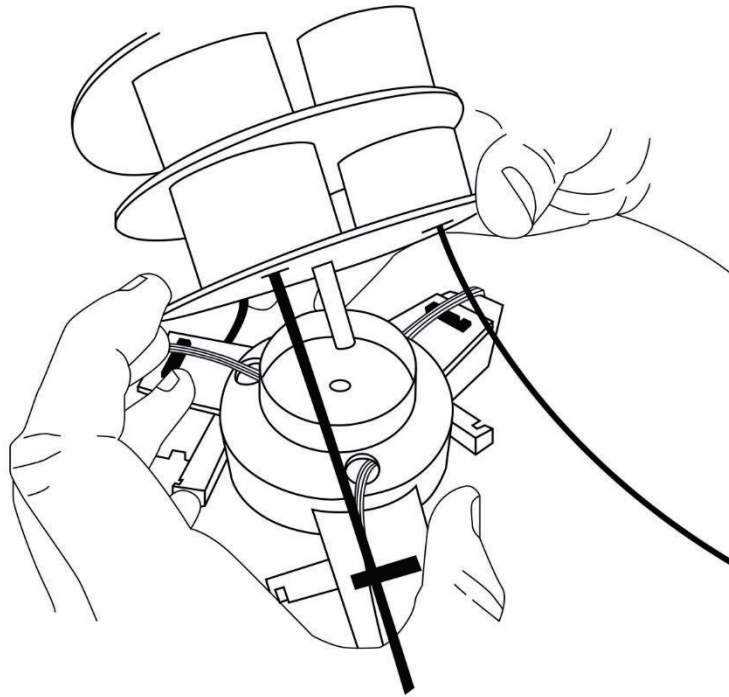
Führe die Anschlusskabel der Servomotoren durch die drei Öffnungen am Grundkörper.



11

Bauelemente: Grundkörper mit 3 Haltern

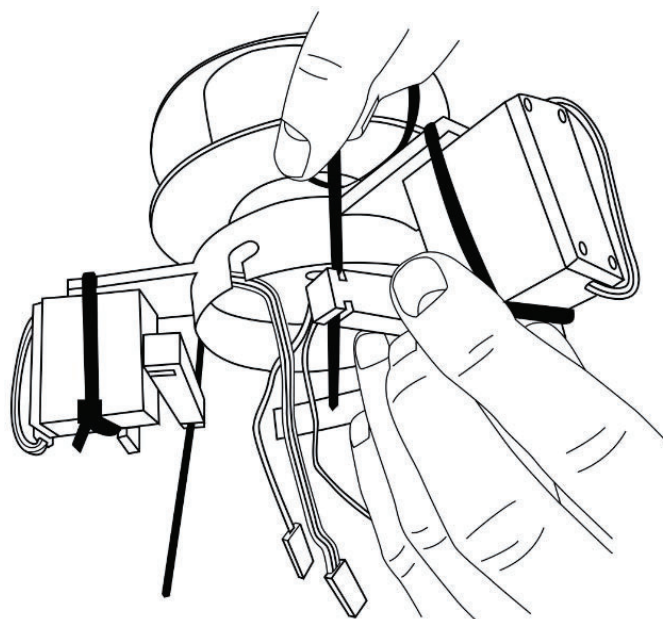
Montiere den Rüssel so auf dem Grundkörper, sodass der blaue Schlauch durch die zentrale Bohrung des Grundkörpers geführt wird und die Servomotoren auf der anderen Seite liegen.



12

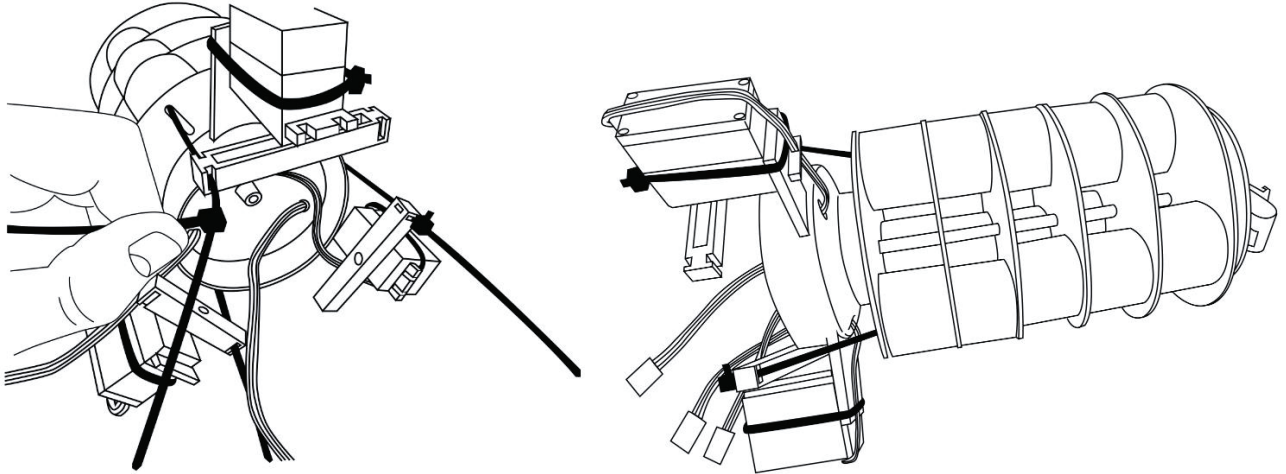
Bauelemente: Grundkörper mit 3 Haltern

Führe jeden Kabelbinder durch die Öffnung im Ruderhorn des jeweils am nächsten liegenden Servomotor. Achte darauf, dass Du die Kabelbinder immer auf der gleichen Seite durch das Ruderhorn führst.

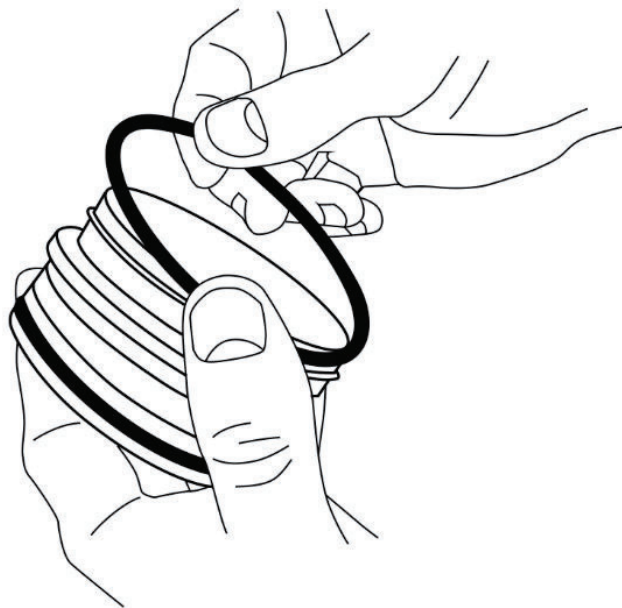


Bauelemente: Kabelbinder (3 Stück)

Fixiere jeden Kabelbinder des Rüssels mit dem Schloss eines weiteren Kabelbinders an den Ruderhörnern. Nutze die lösbaren Kabelbinder, sodass Du die Länge der Kabelbinder noch verändern kannst. Finde heraus in welcher Position das Ruderhorn stehen muss, wenn du de Kabelbin- der fixierst. Die Position hat eine Auswirkung auf die Bewegung des Rüssels.

**Bauelemente: O-Ringe (2 Stück), Verbindungselement**

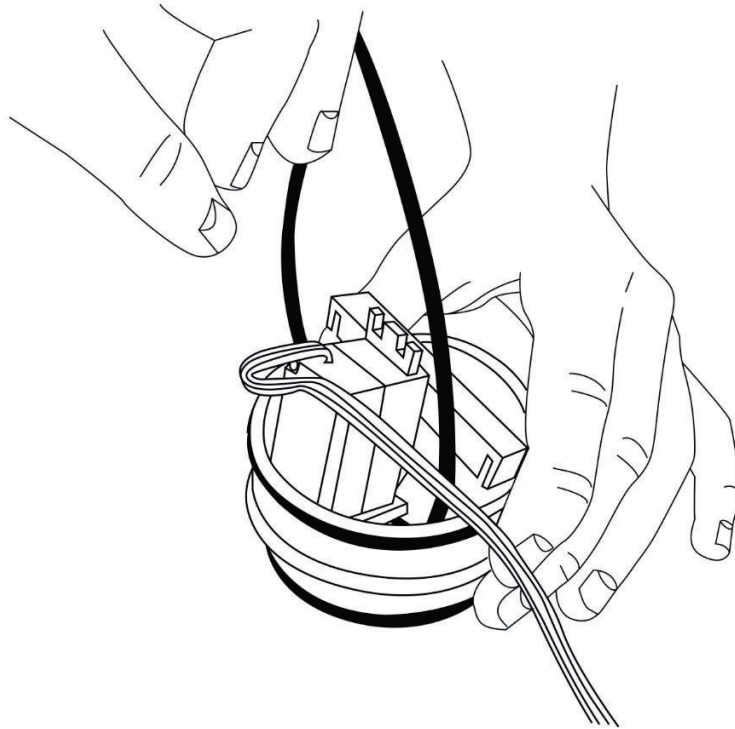
Montiere die beiden O-Ringe in die äußeren Nuten des Verbindungselements.



15

Bauelemente: Wasserdichter Servomotor (klein), Kabelbinder (1 Stück), Verbindungselement

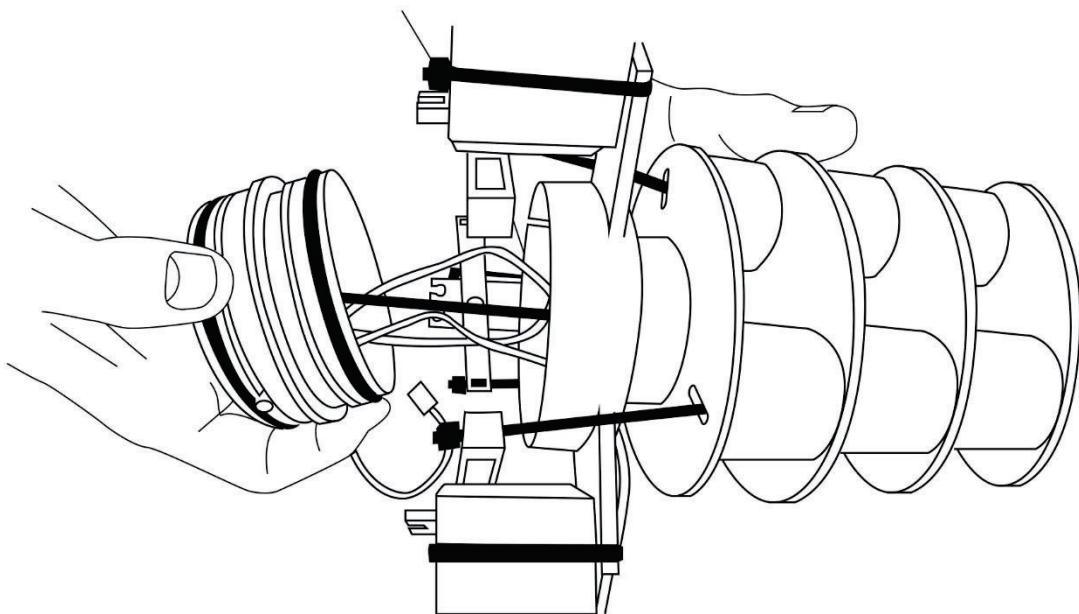
Befestige den kleinen Servomotor an dem Halter im Inneren des Verbindungselements mit Hilfe eines Kabelbinders. Kürze den Kabelbinder.



16

Bauelemente: Verbindungselement, Grundkörper mit 3 Haltern

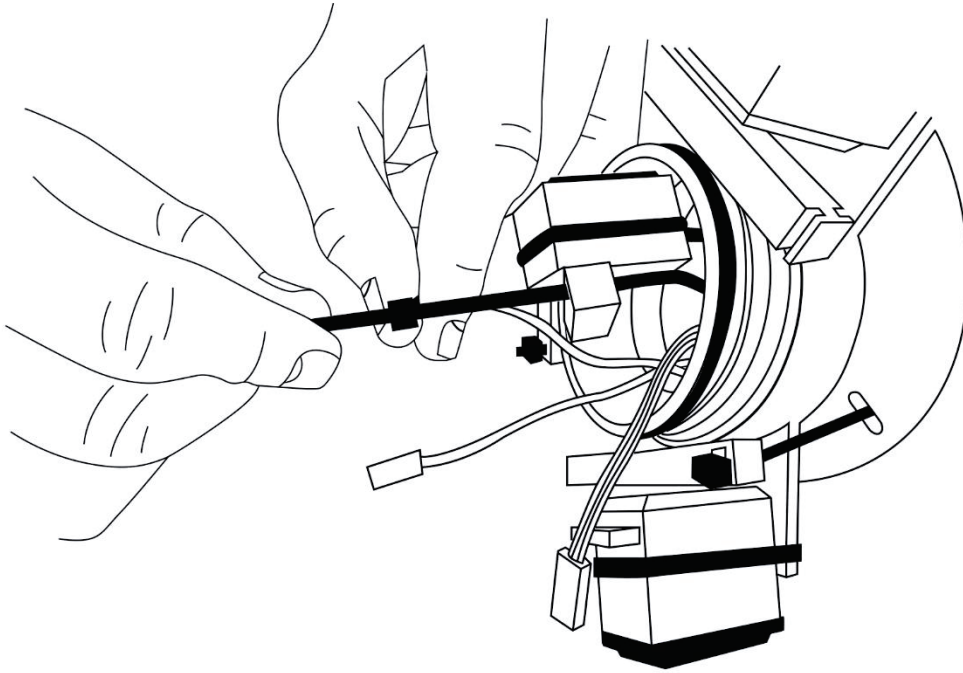
Stecke das Verbindungselement und den Halter zusammen. Sichere diese durch Verdrehen. Achte darauf, dass die Kabel innen sauber geführt sind und den Servomotor nicht verklemmen.



17

Bauelemente: Kabelbinder (1 Stück)

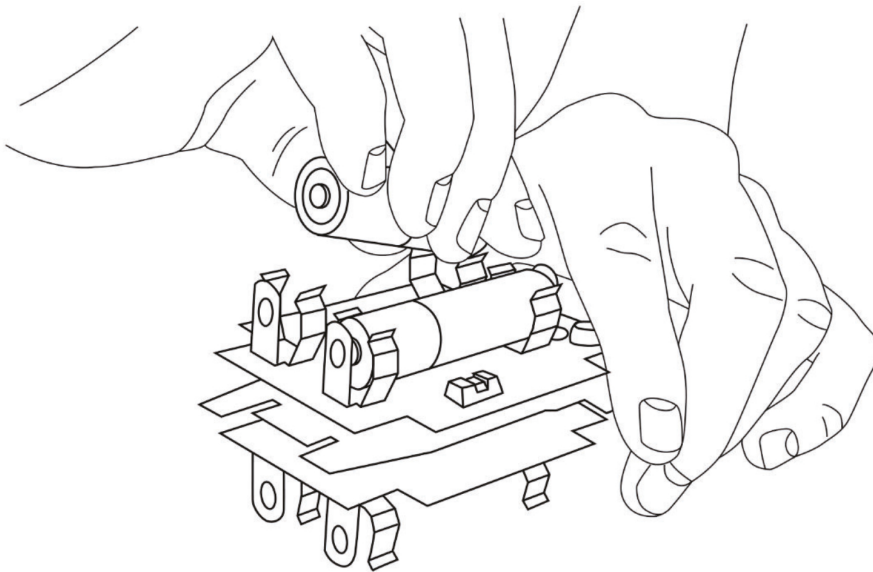
Führe den vom Greifer kommenden Kabelbinder durch die Öffnung des Ruderhorns des wasserdichten Servomotors. Fixiere diesen mit dem Schloss eines reversiblen Kabelbinders. Kürze den Kabelbinder, aber nur so weit, dass noch genügend Spielraum für die Justierung ist.



18

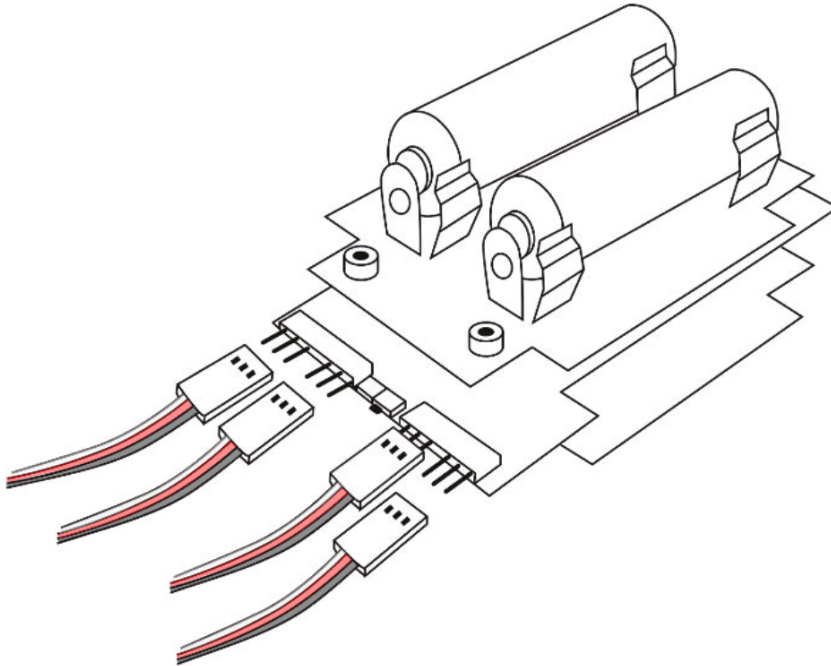
Bauelemente: Steuerung und AA-Batterien (4 Stück)

Setze die Batterien in die Batteriefächer der Steuerung ein. Es sind jeweils 2 Batterien auf jeder Seite der Steuerung.

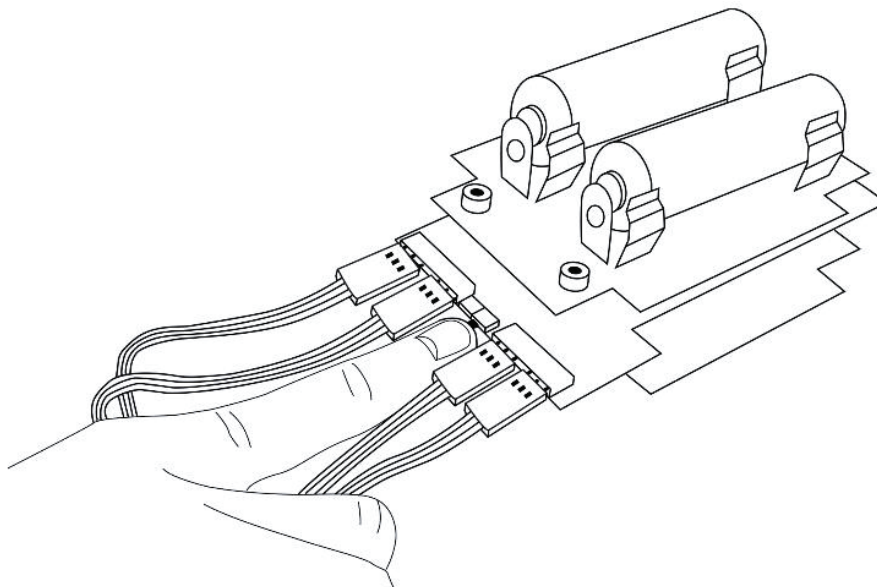


Bauelemente: Steuerung, wasserdichter Servomotor (klein), Servomotoren (groß, 3 Stück)

Stecke die Kabel der Servomotoren auf die Steckerleiste der Steuerung. Achte dabei auf die richtige Ausrichtung der Kabel. Lege die Steuerung so auf den Tisch, dass die LED zu sehen ist und sich links unten in der Ecke befindet. Schließe die Kabel der Servomotoren an der Steuerung an. Das schwarze Kabel muss mit dem GND (Gorund/Minuspol) der Steuerung verbunden sein.

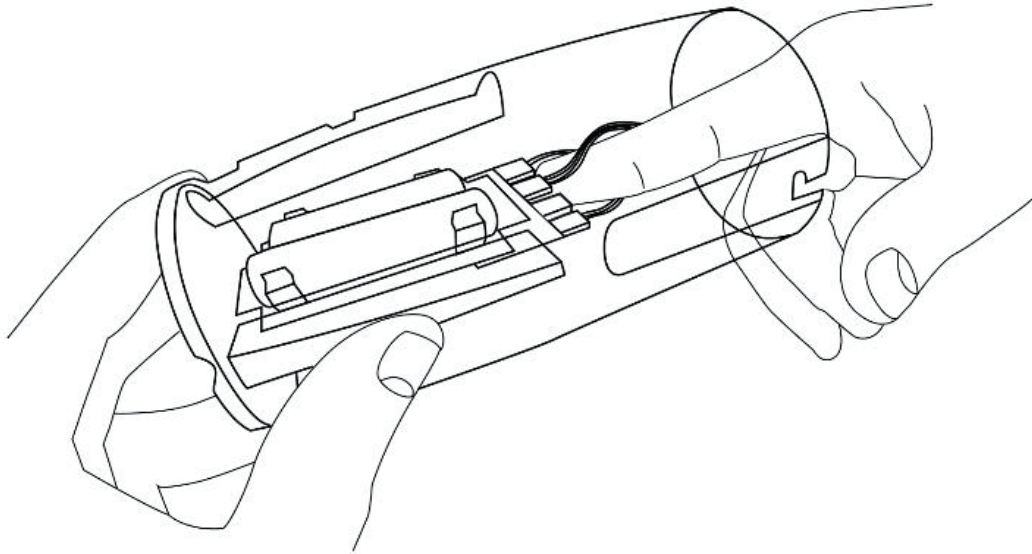

Bauelement: Steuerung

Schalte die Steuerung ein. Die LED leuchtet grün.

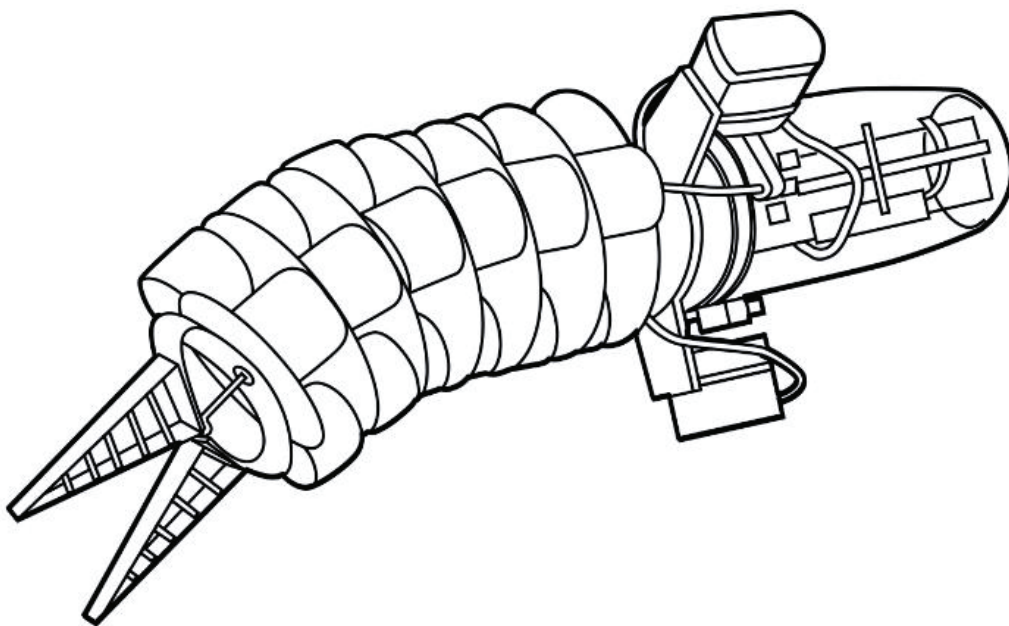


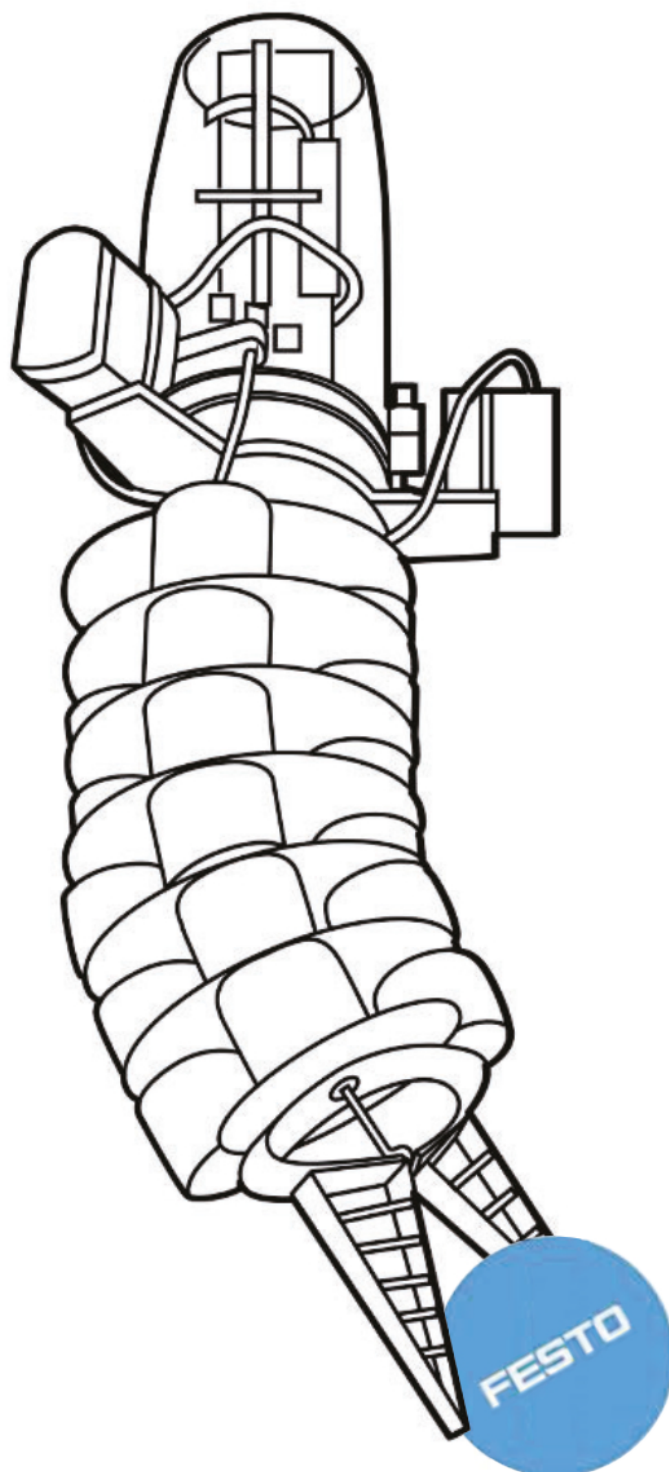
Bauelemente: Transparenter Körper

Schiebe die Steuerung in die Schienen des transparenten Körpers bis zum Ende. Achte darauf, dass die Steuerung eingeschaltet bleibt und der Stecker steckt.

**Bauelemente: Transparenter Korpus**

Verbinde den Korpus mit dem Rüssel und sichere durch leichtes Verdrehen.





Biologisches Hintergrundwissen

Elefantenrüssel

Ein Elefantenrüssel ist ein faszinierendes Vorbild für die Technik. Die rund 40.000 Muskelbündel im Rüssel eines Elefanten machen ihn sehr flexibel und ermöglichen es ihm, große Kräfte zu übertragen.

Der Rüssel eines Elefanten ist eine knochenlose Muskelstruktur, die eine ausgezeichnete Manövrierfähigkeit ermöglicht. Er besteht aus Muskeln, Gefäßen, Nerven, Fett und anderen Bindegeweben sowie der Haut.

Schon gewusst, dass der Rüssel sowohl extrem empfindlich als auch extrem stark ist? Die fingerähnlichen Spitzen am Ende eines Elefantenrüssels werden zum Umklammern kleinerer Gegenstände verwendet. Sie werden sogar benutzt, um die Augen des Elefanten abzuwischen oder zu reinigen. Andererseits ist der Rüssel so stark, dass er sogar Bäume herausziehen kann!

Festo Didactic SE

Rechbergstraße 3
73770 Denkendorf
Telefon +49 711 34670
Telefax +49 711 347 54 88500
did@festo.com

www.festo.com/bionik
www.bionics4education
www.festo-didactic.de