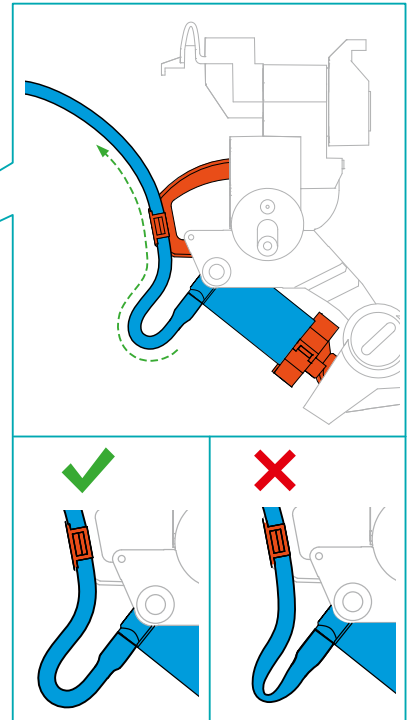
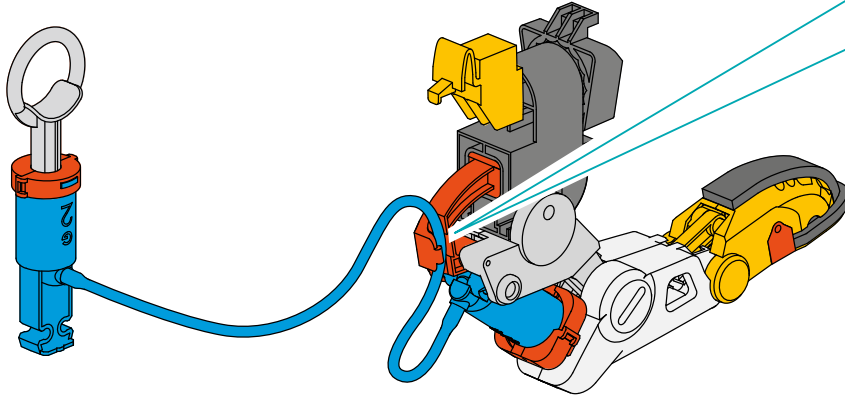


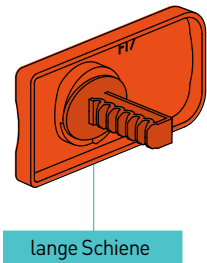
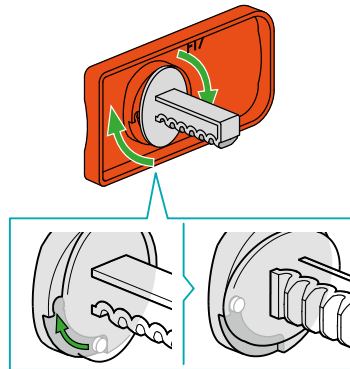
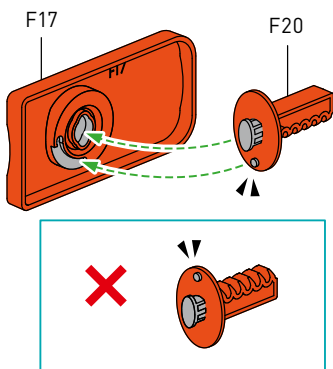


8

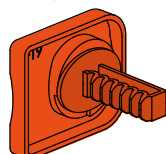
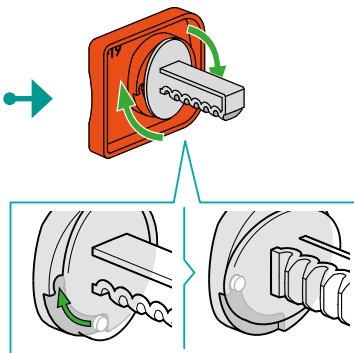
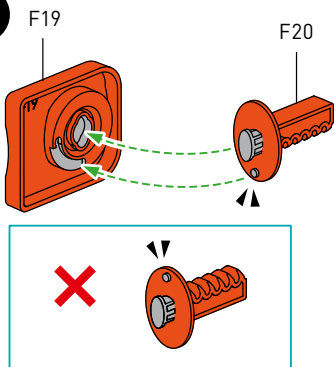


1

AUFBAU SCHIENEN

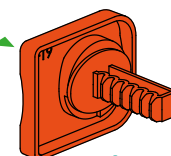
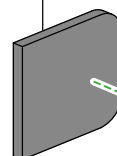
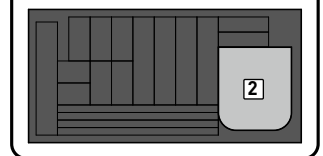


2

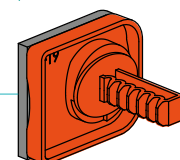


P7 2

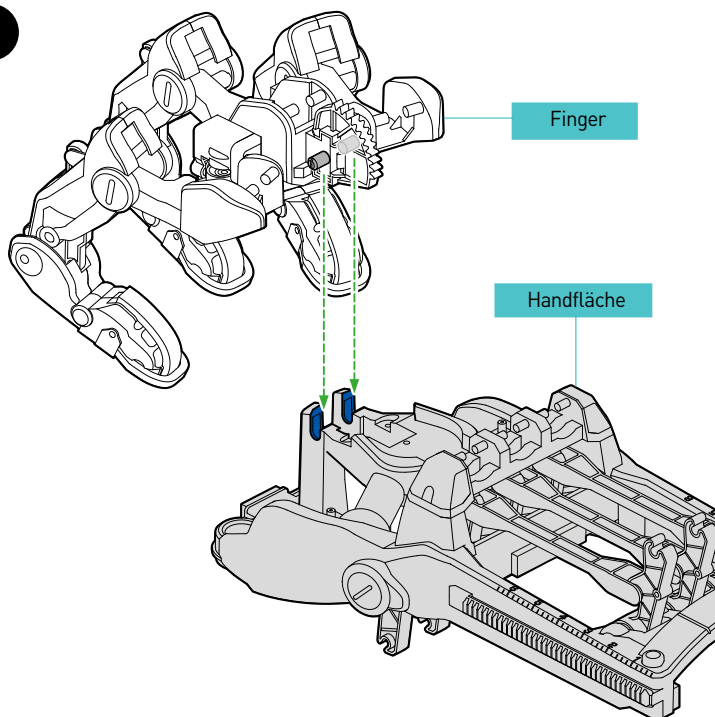
P7 Schaumstoffkissen



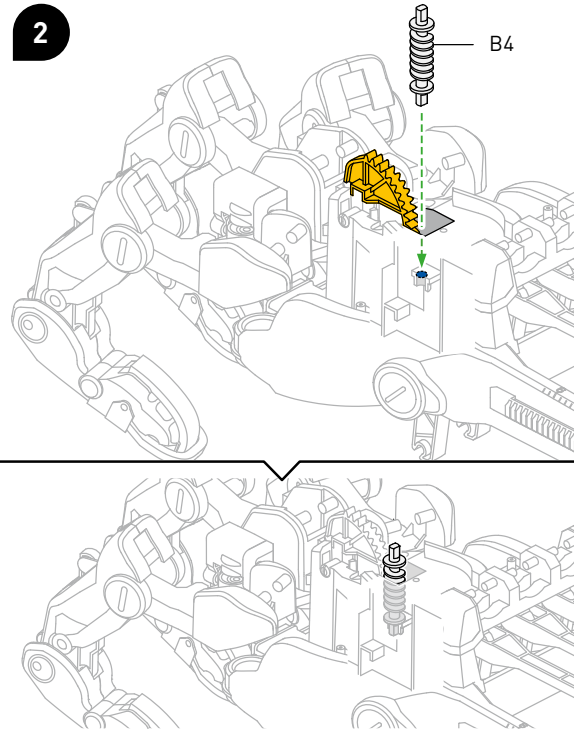
kurze Schiene



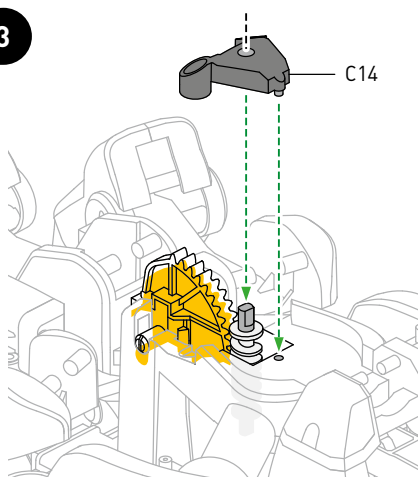
1



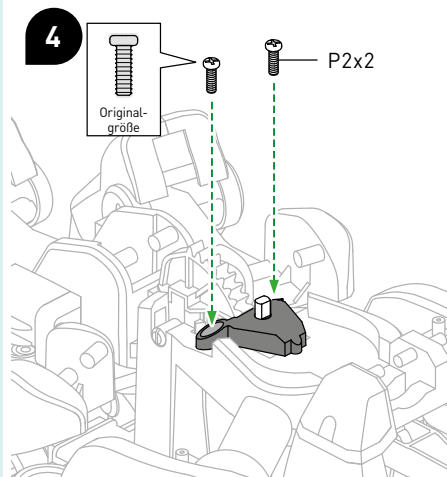
2



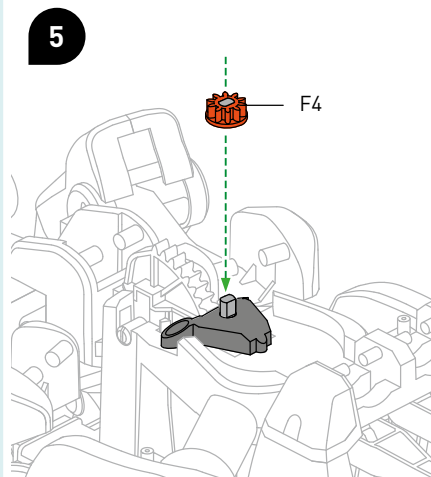
3



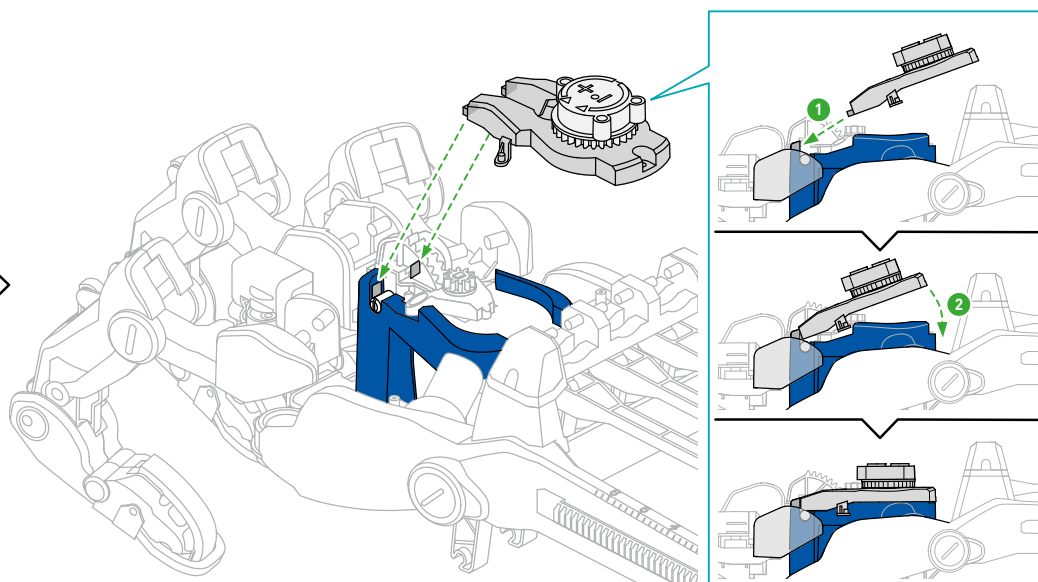
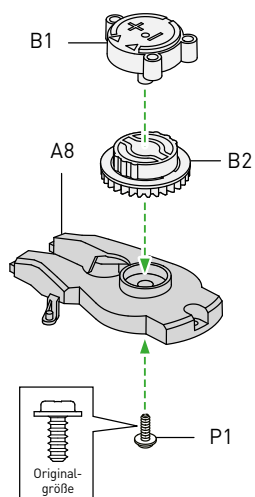
4

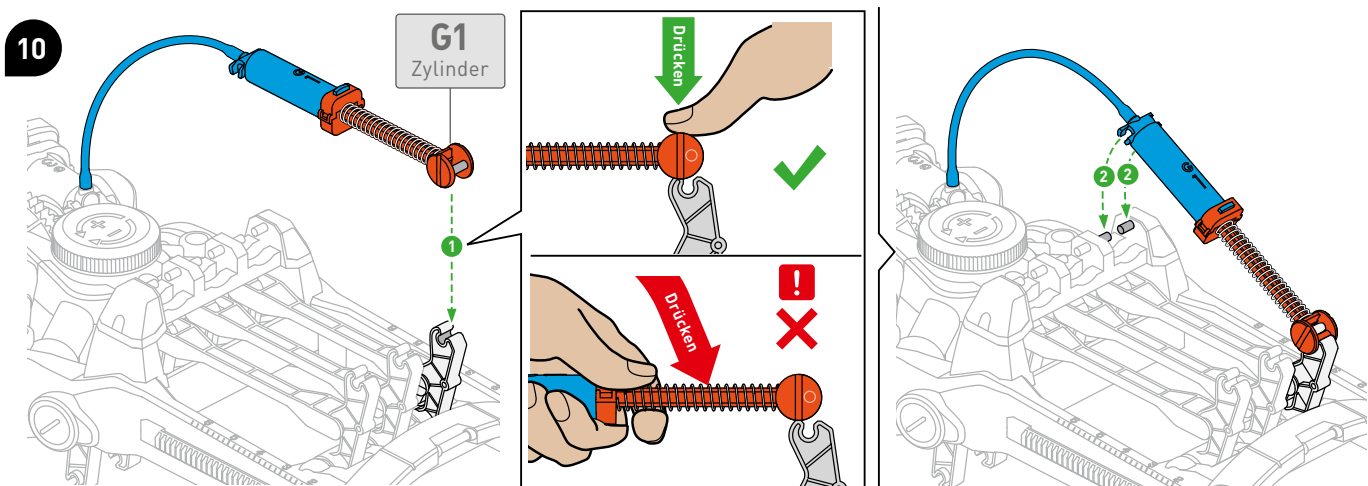
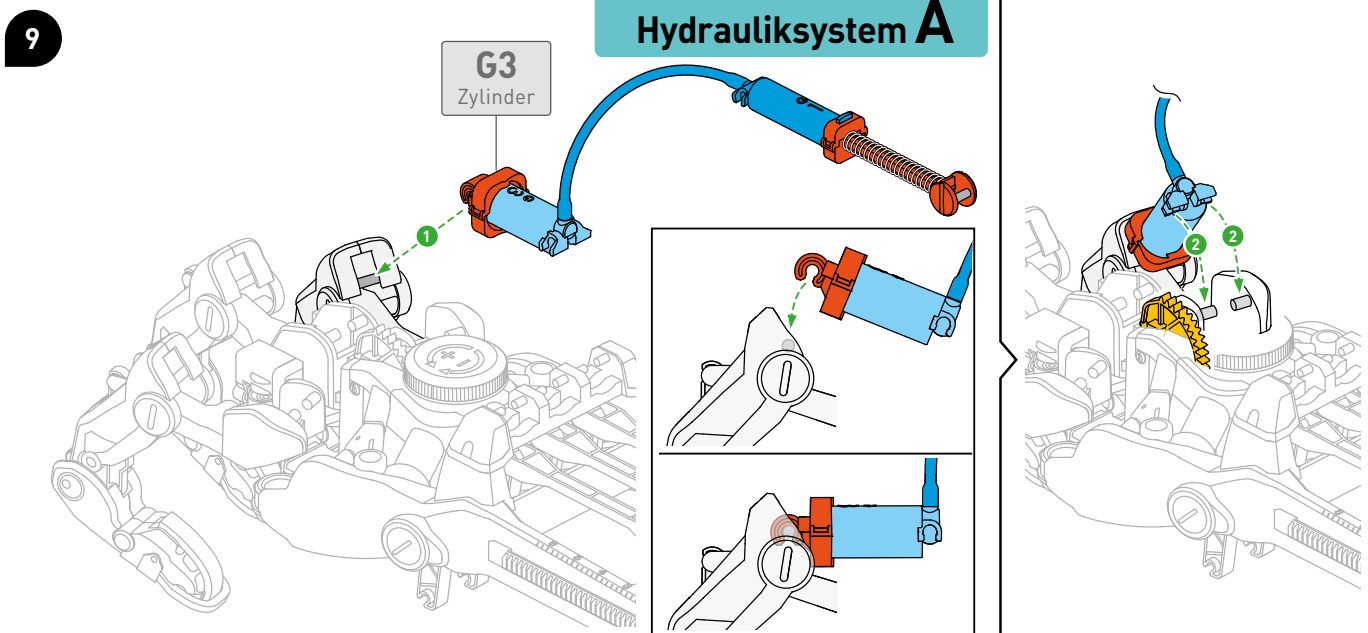
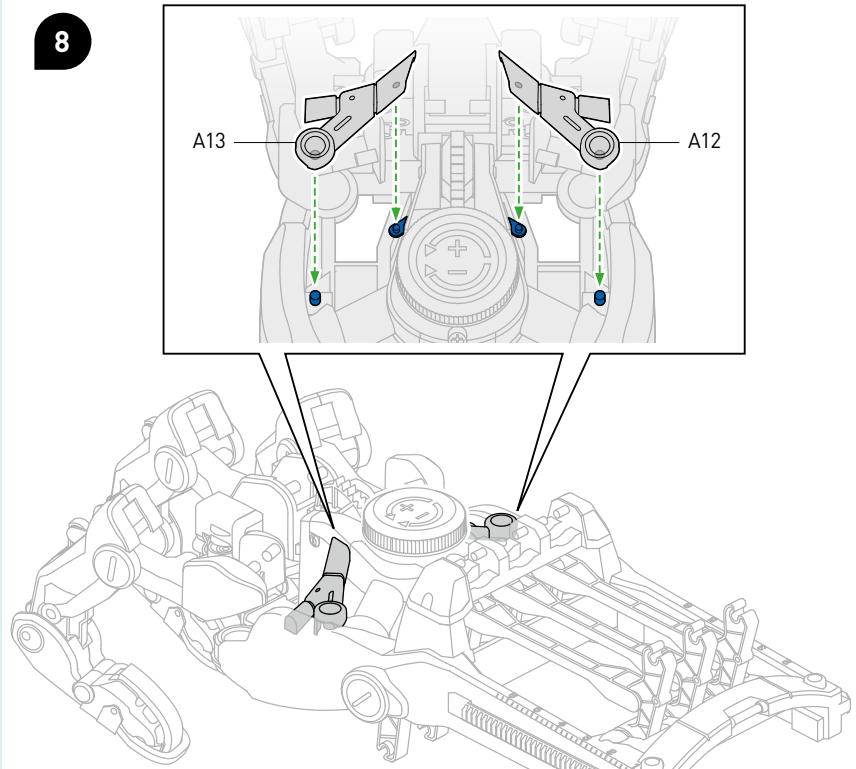
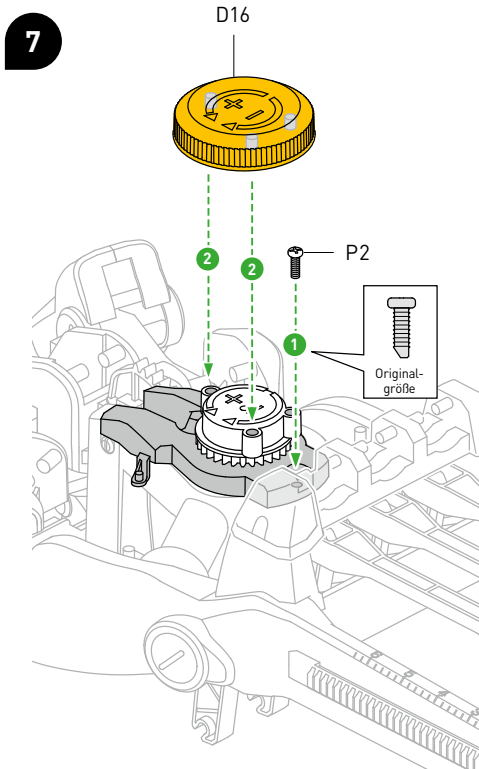


5



6

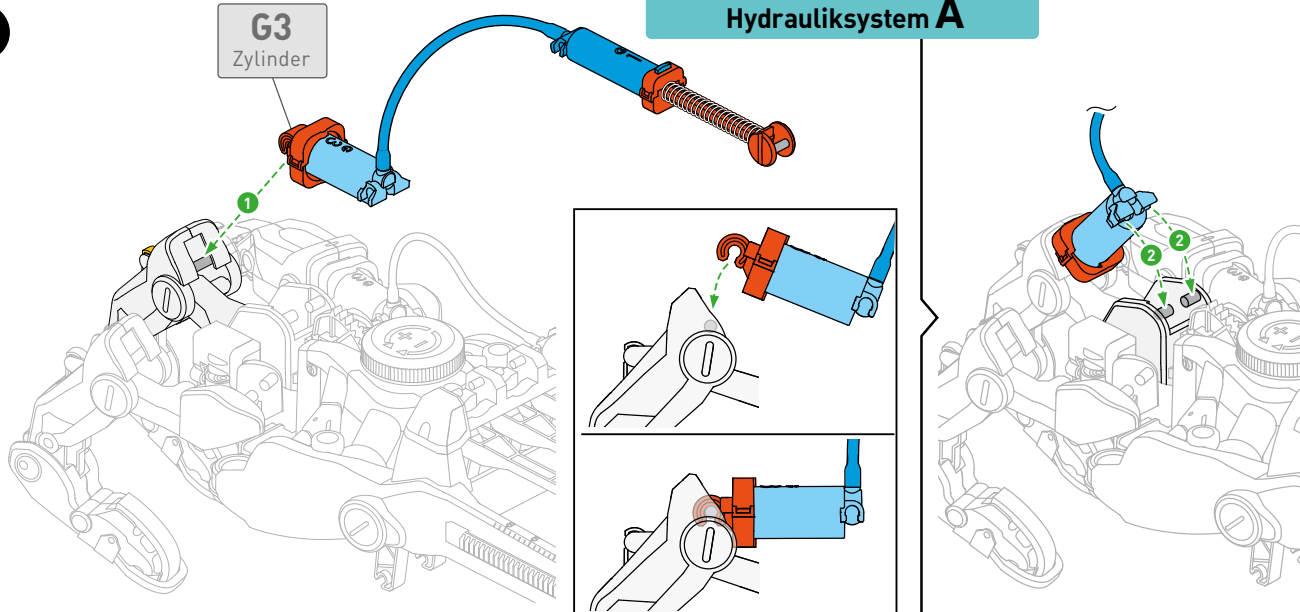




11

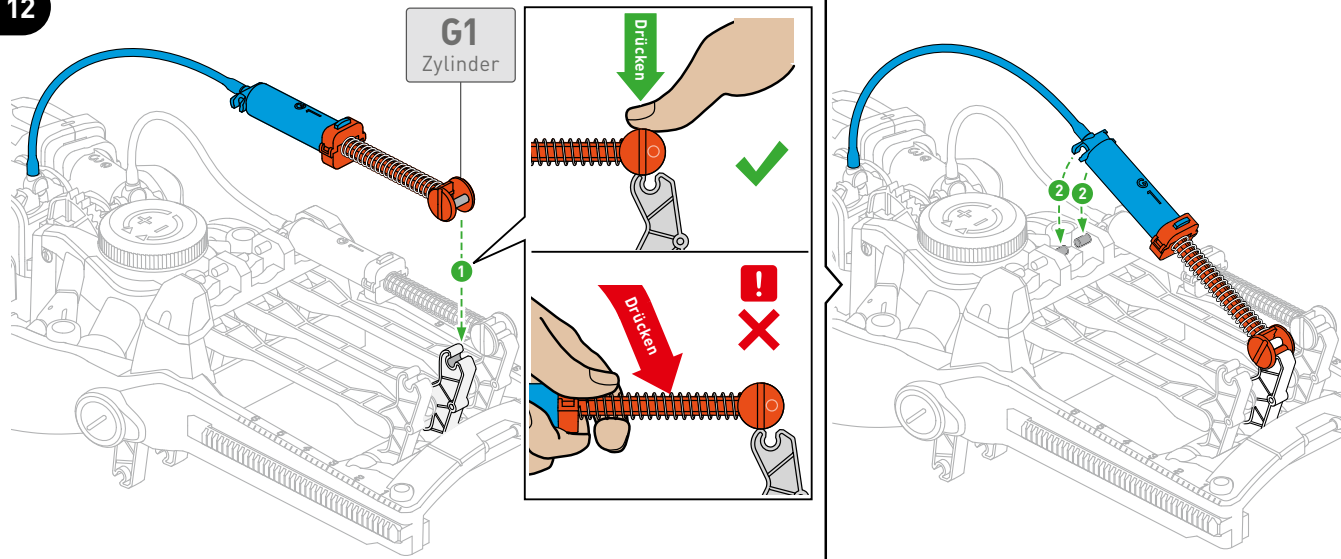
G3
Zylinder

Hydrauliksystem A



12

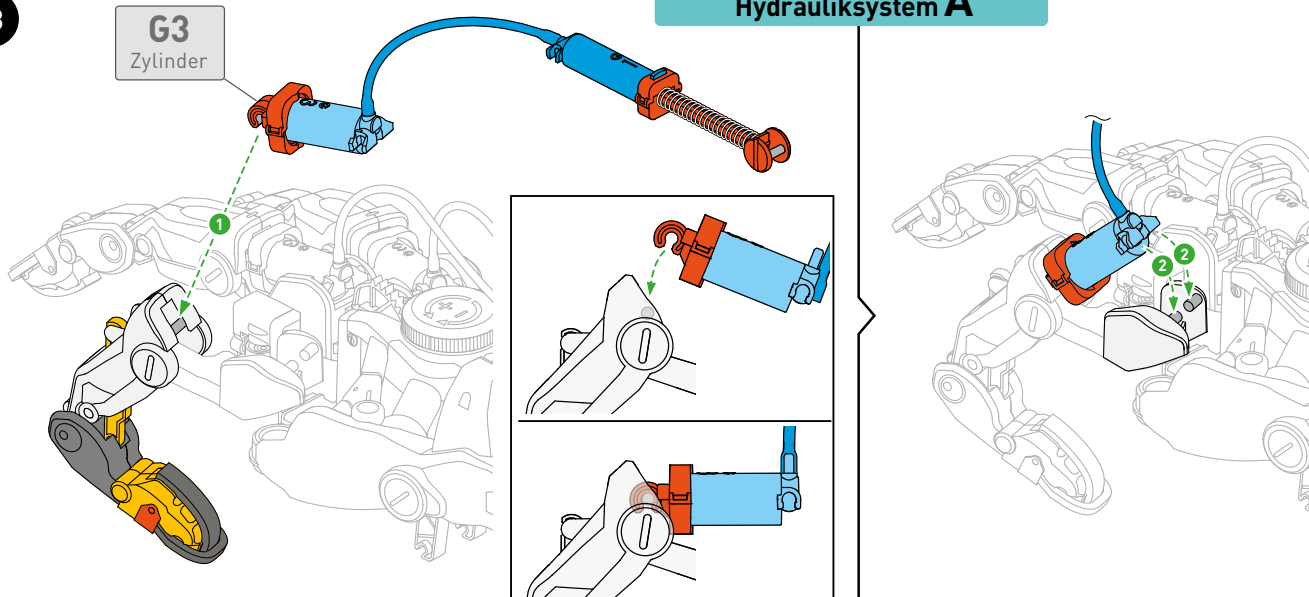
G1
Zylinder



13

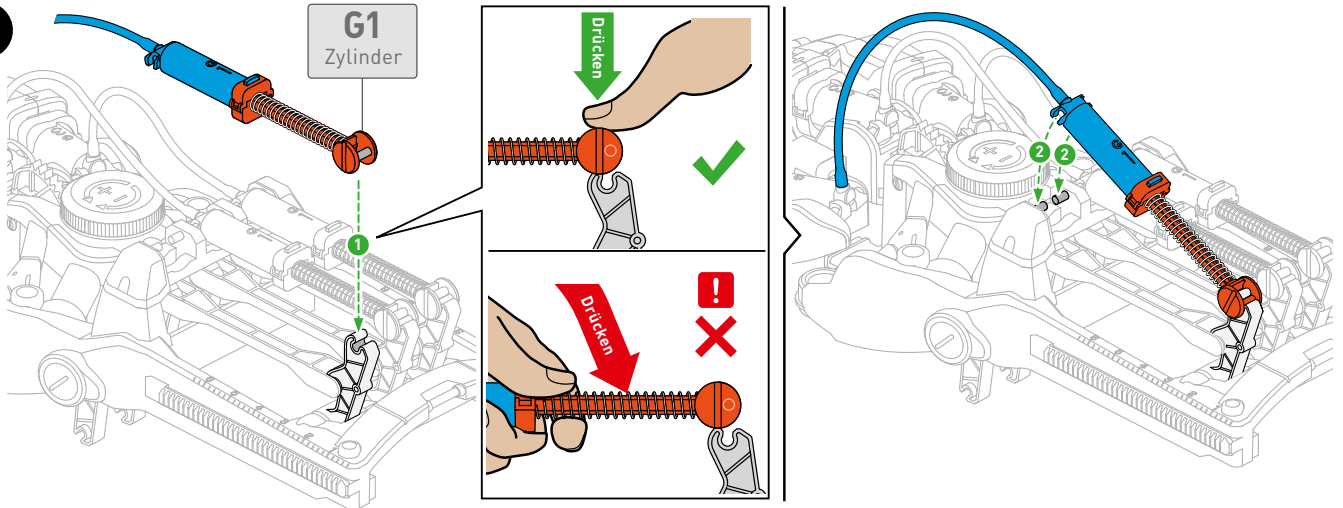
G3
Zylinder

Hydrauliksystem A

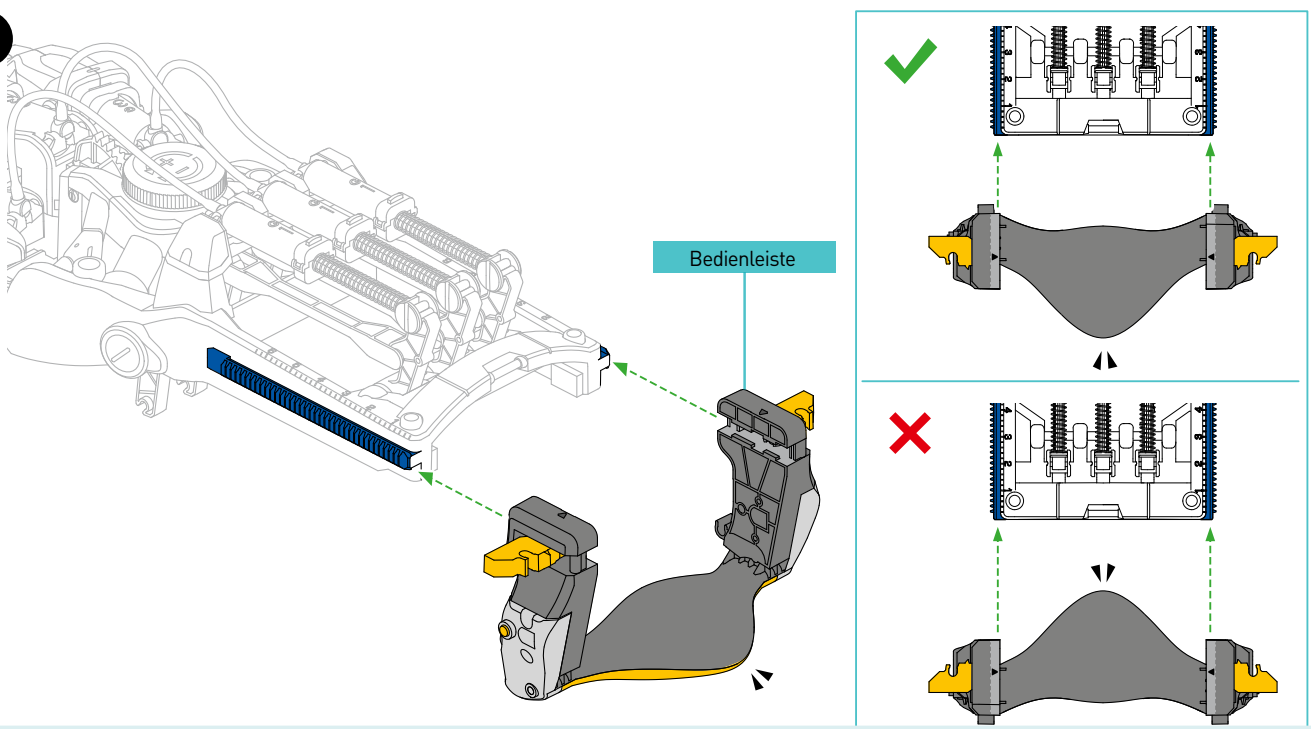




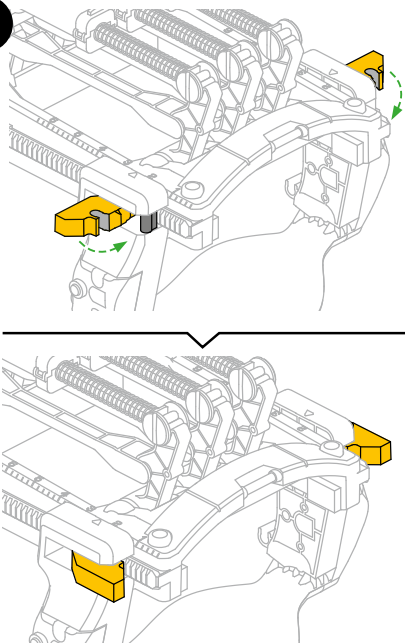
14



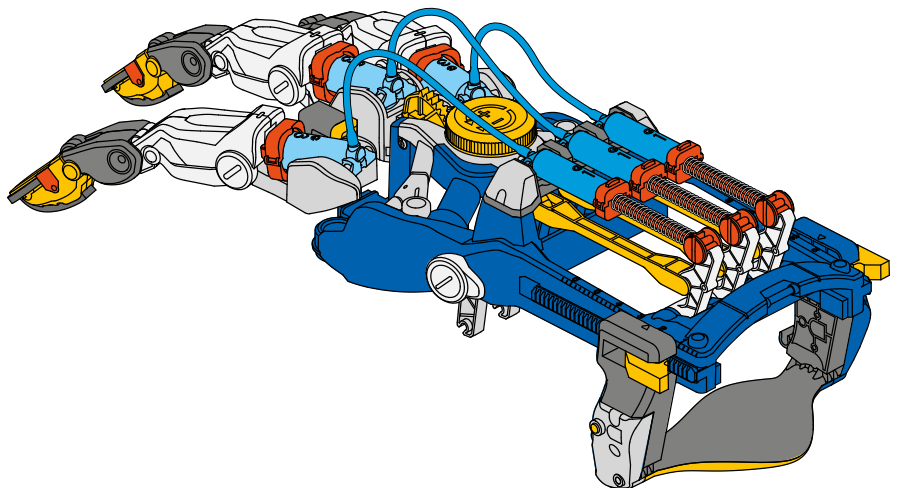
15



16



17

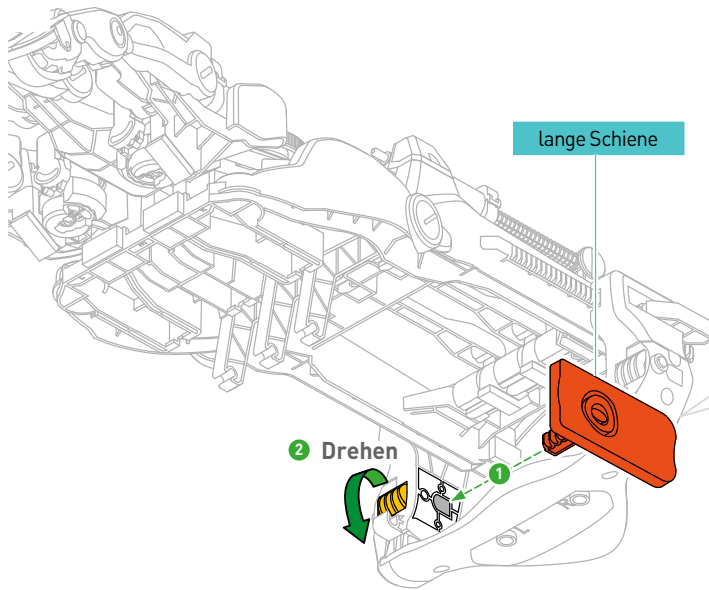




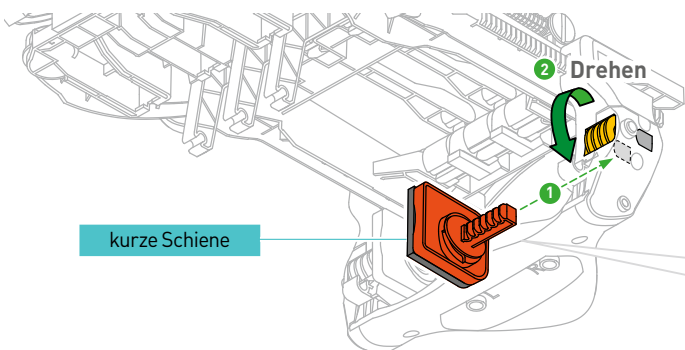
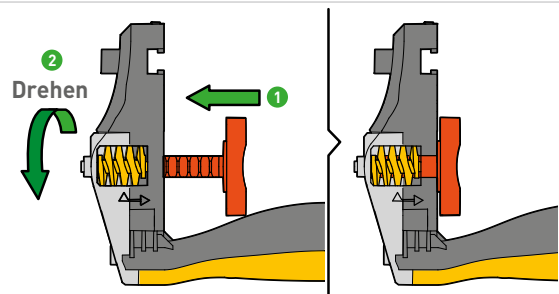
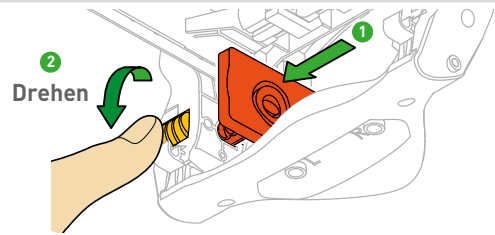
FERTIGSTELLEN – FÜR RECHTSHÄNDER

— Wenn du Linkshänder bist, überspringst du diese Doppelseite und machst auf Seite 36 weiter.

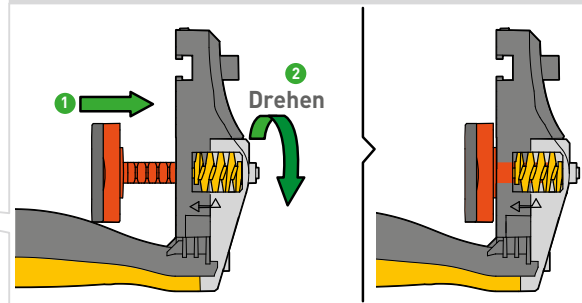
1



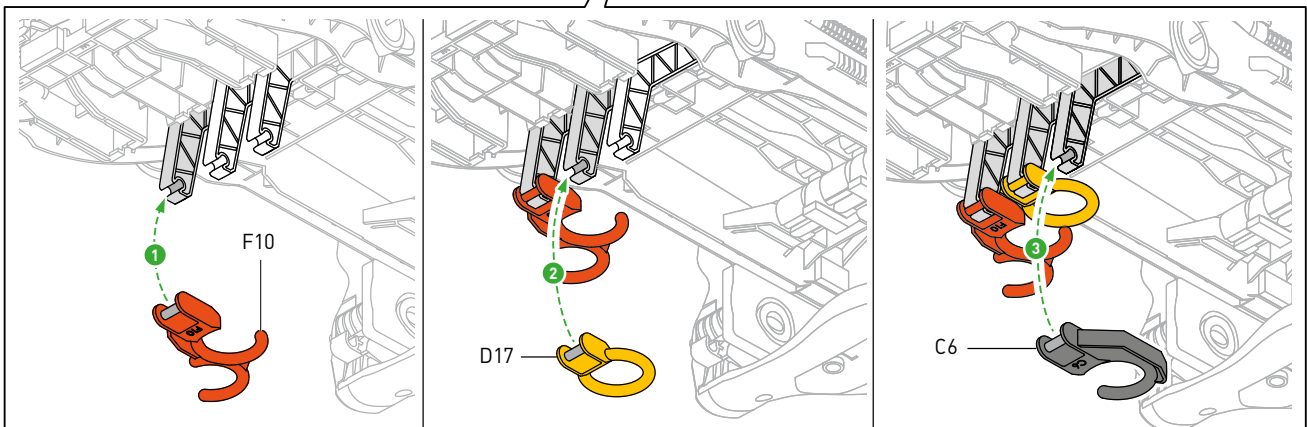
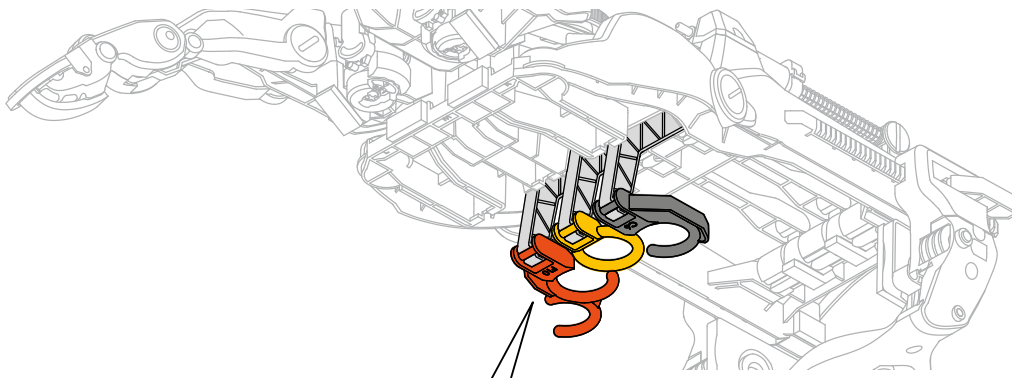
Befestige die lange Schiene



Befestige die kurze Schiene

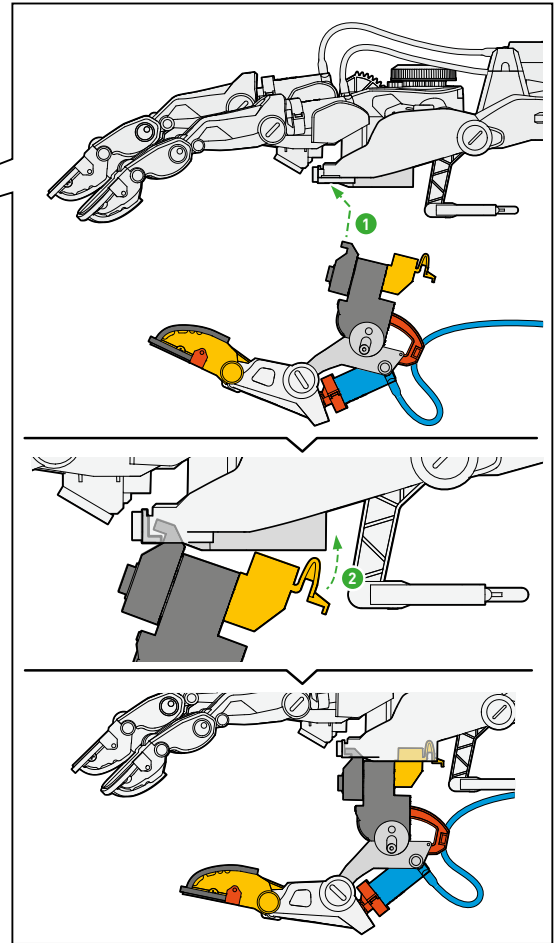
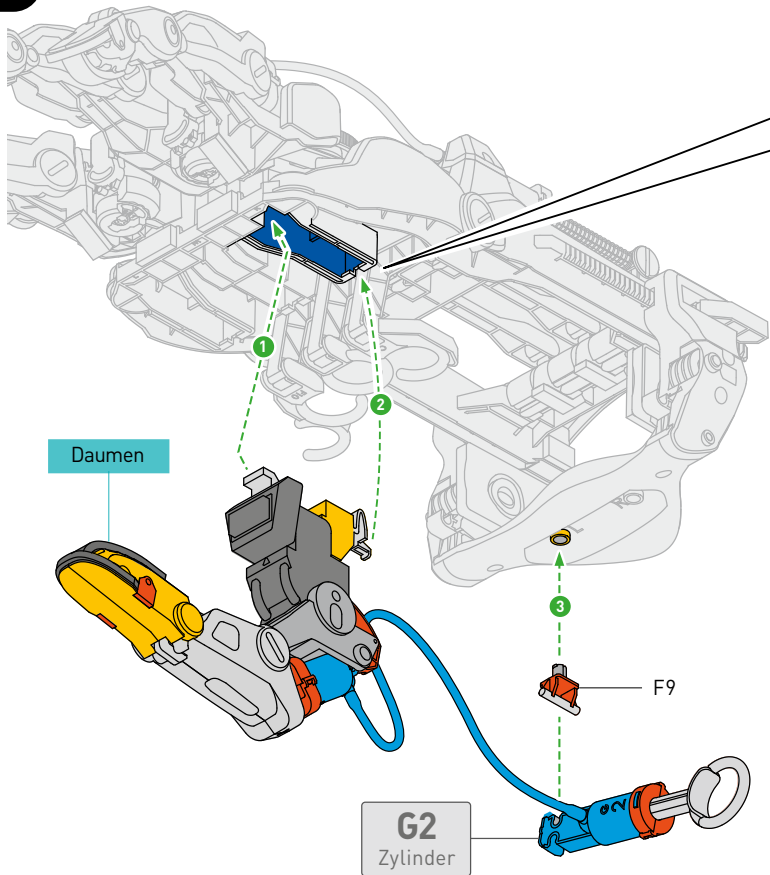


2

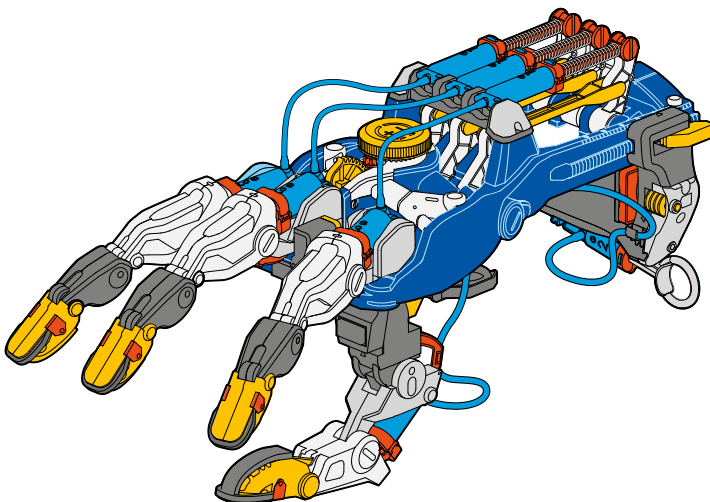
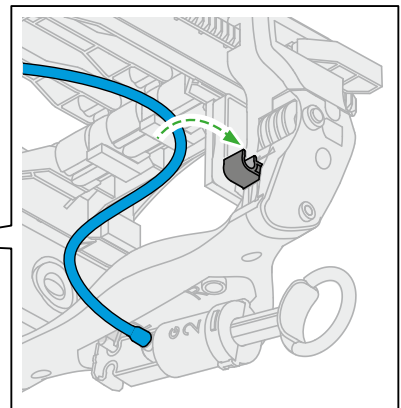
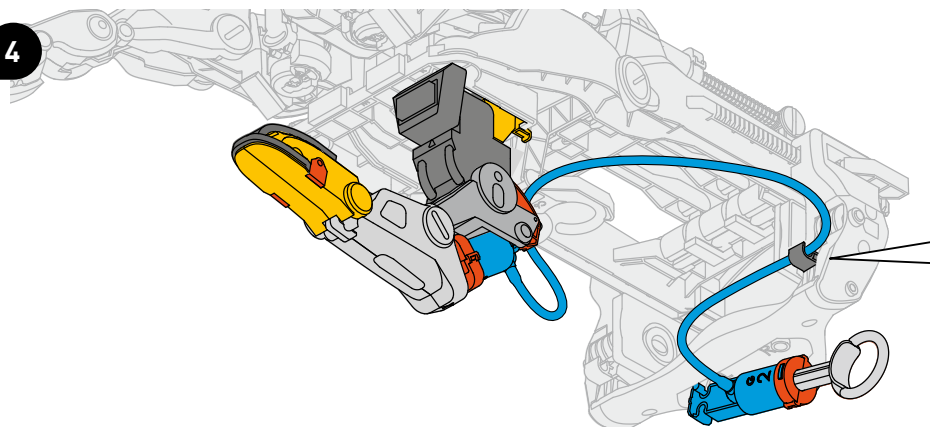




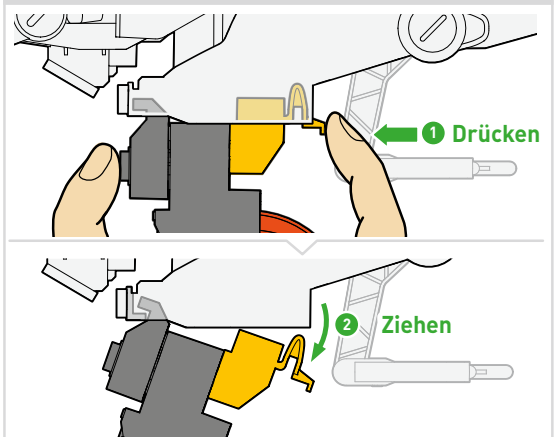
3



4



Tipp: Demontiere den Daumen wenn nötig.

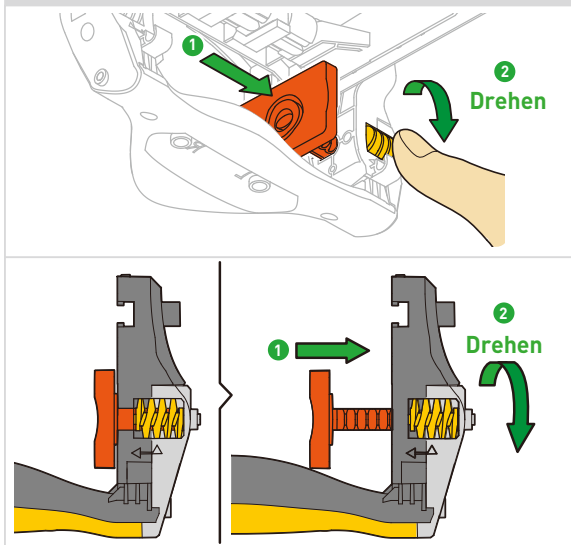


FERTIGSTELLEN – FÜR LINKSHÄNDER

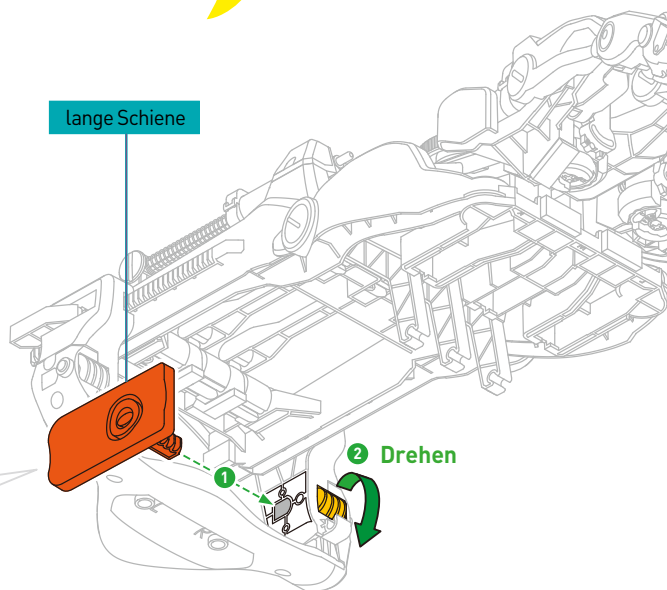
— Wenn du Rechtshänder bist, kannst du diese Doppelseite überspringen.

1

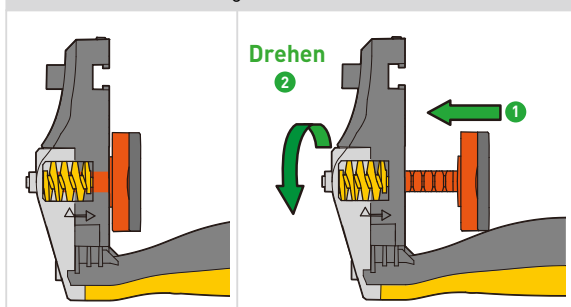
Befestige die lange Schiene



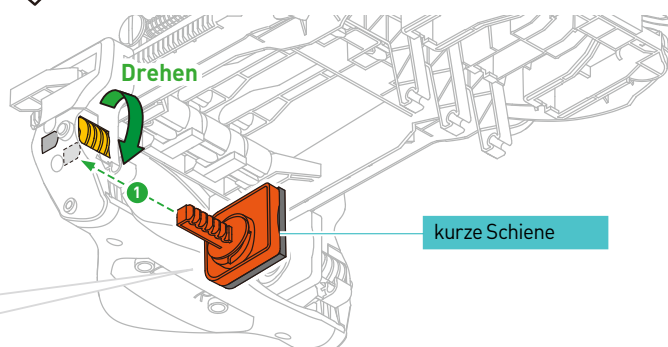
lange Schiene



Befestige die kurze Schiene

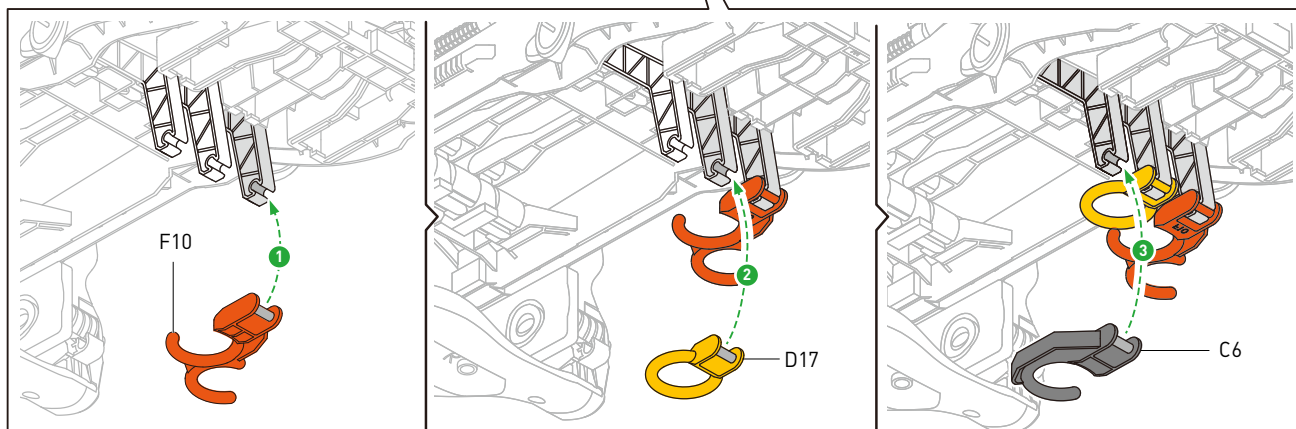
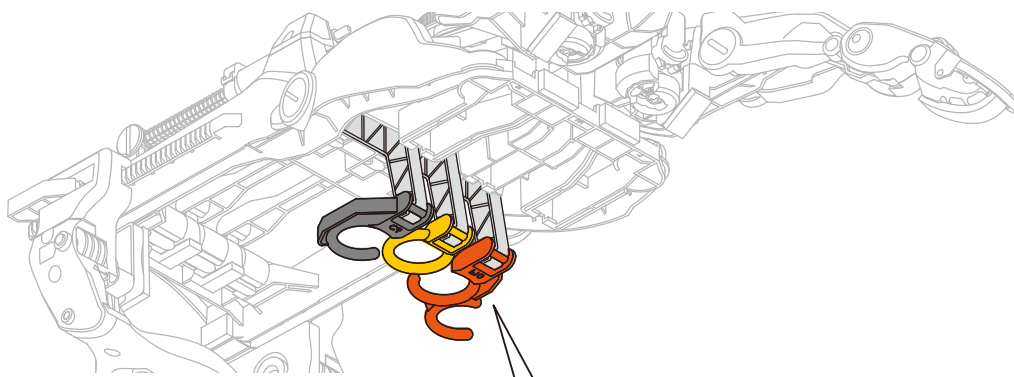


Drehen



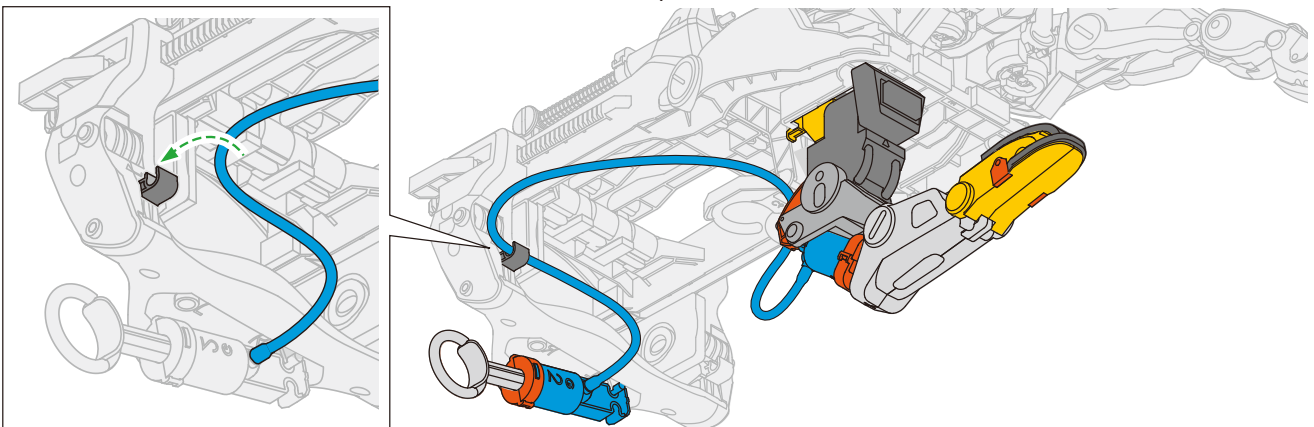
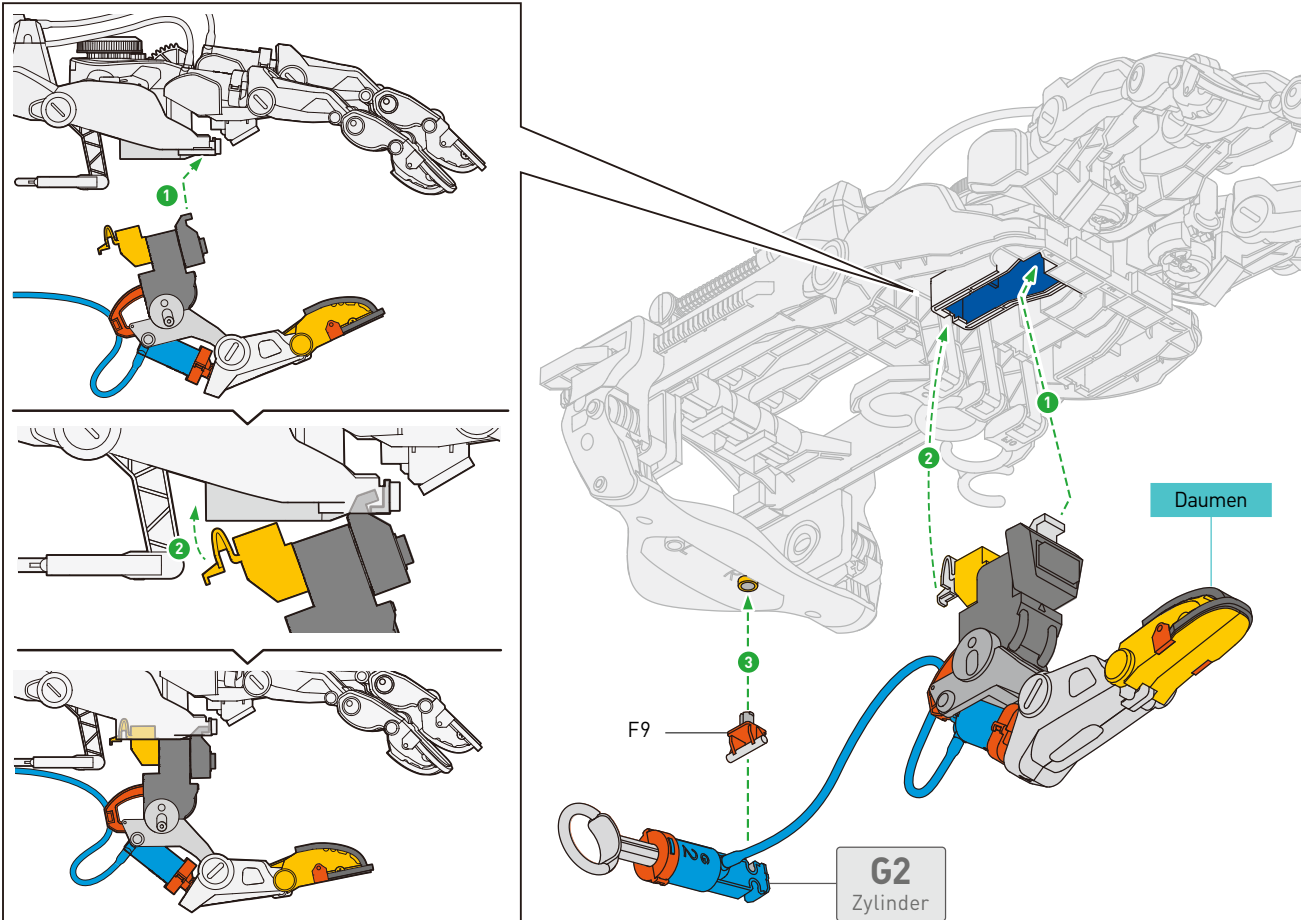
kurze Schiene

2

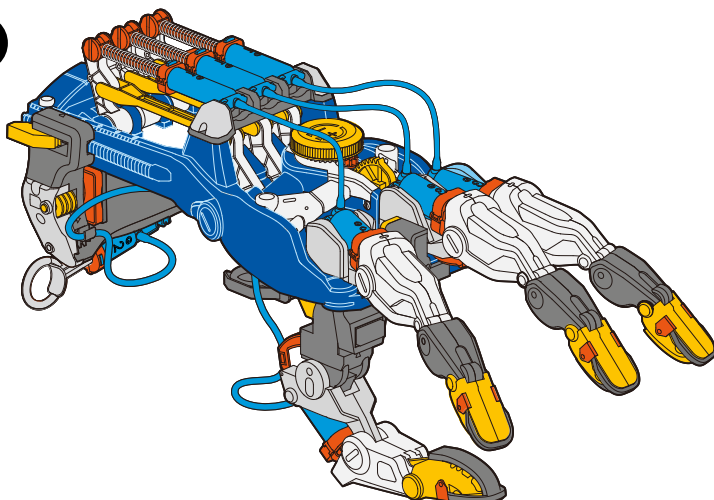




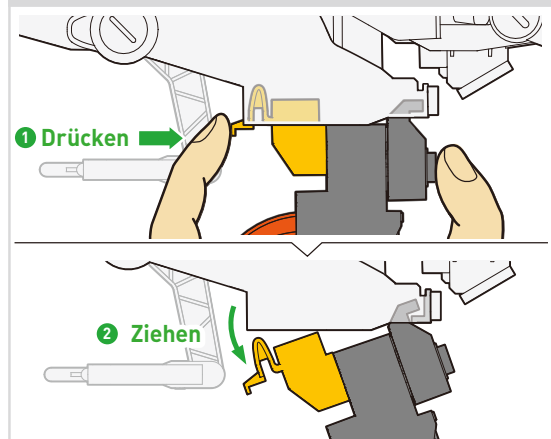
3

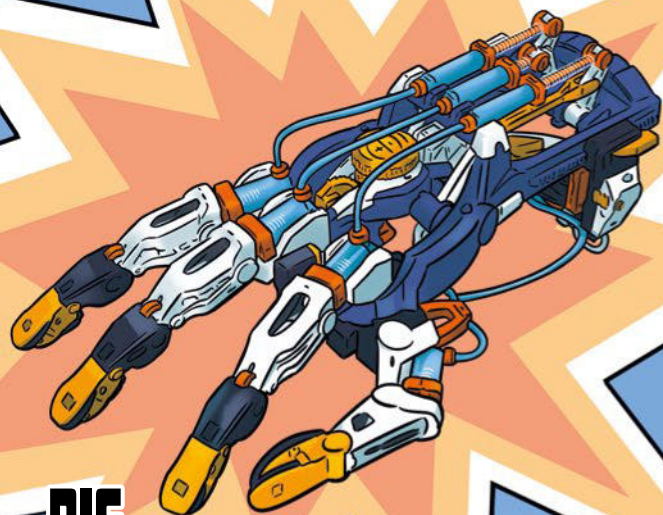


4



Tipp: Demontiere den Daumen wenn nötig.





DIE CYBORG-HAND



DANN WOLLEN WIR DOCH MAL SEHEN...

HA!



ICH BIN BEEINDRUCKT VON DEN FÄHIGKEITEN DEINER KONSTRUKTION.



IST AUCH SUPER ZUM AM HINTERN KRATZEN!

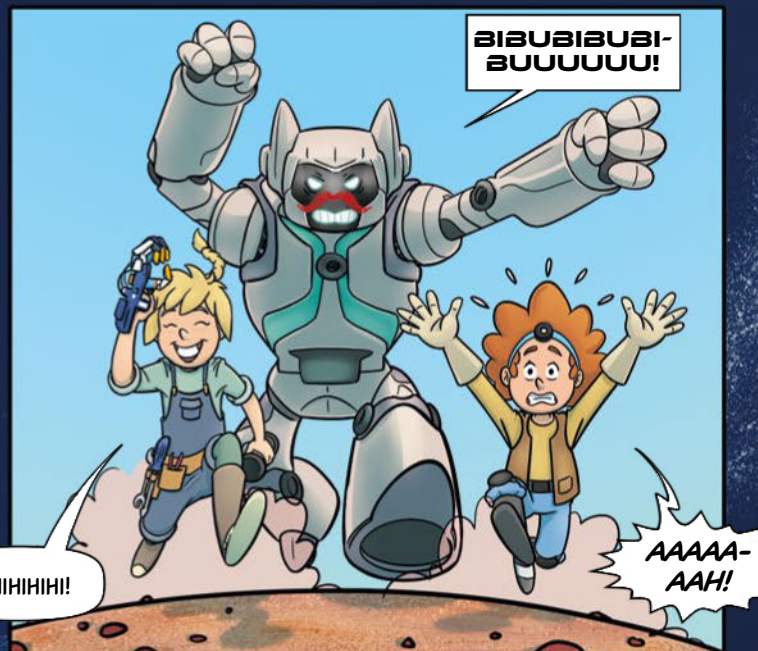
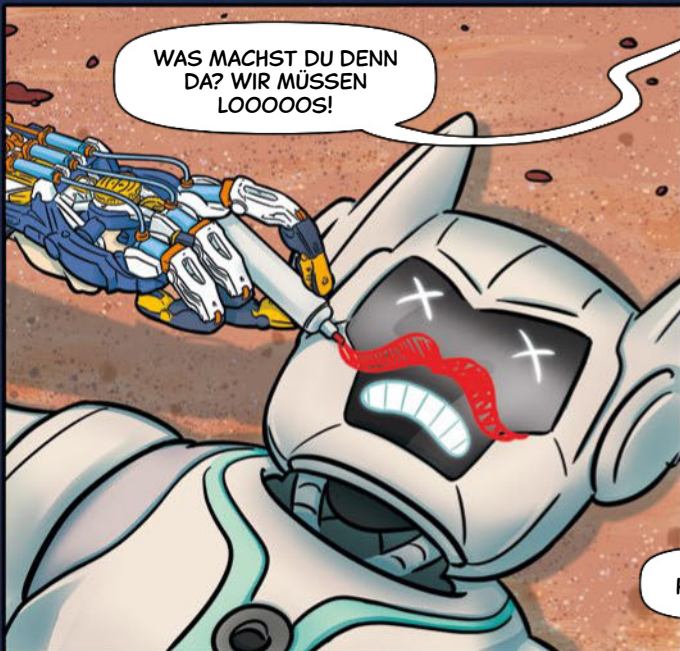
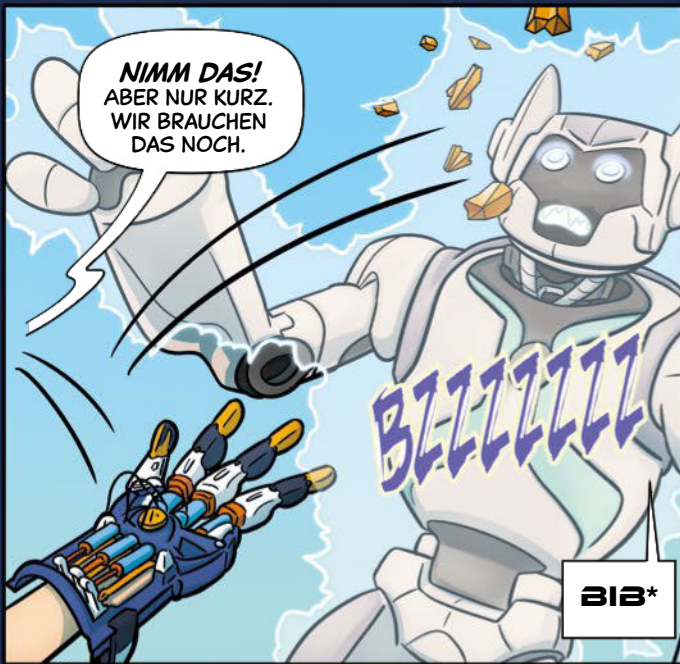
JETZT BRAUCHEN WIR NUR NOCH EINEN WEITEREN KRISTALL, DANN KÖNNEN WIR LOS!



DA IST SCHON EIN AAAAAAAH!

EIN UNFREUNDLICHER ROBOTER! TU WAS, IZZY!

BIBUUUUUUUU!





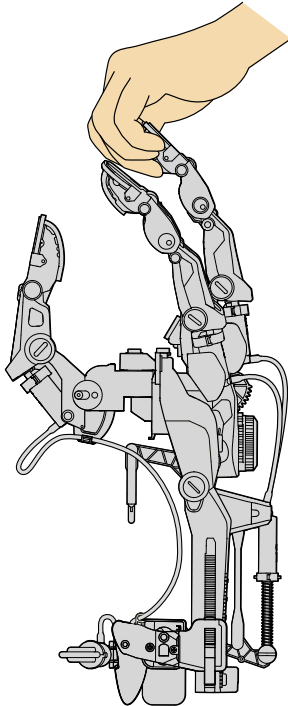
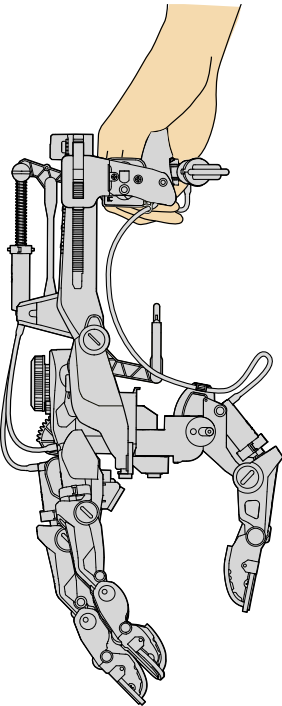
Funktionen UND STEUERUNG

Du hast es geschafft, deine Cyborg-Hand ist fertig zusammengebaut. In diesem Kapitel lernst du, wie du die Cyborg-Hand an deine Hand anpassen kannst, welche Funktionen sie hat und welche Einstellungen sich am besten für die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten eignen. Zudem erfährst du, was du tun kannst, sollte einmal etwas nicht funktionieren.

HANDHABUNG

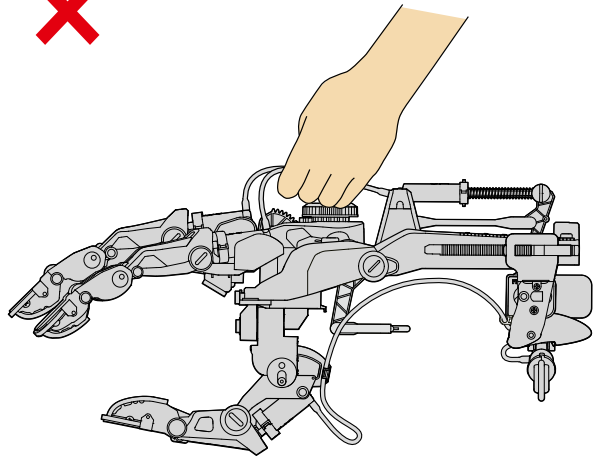


Damit du möglichst lange Spaß mit deiner Cyborg-Hand hast, solltest du einige Dinge beachten. Wenn du die Cyborg-Hand anhebst, halte sie, wie im ersten Bild dargestellt.



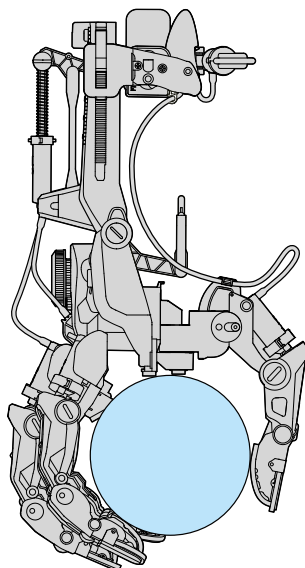
WICHTIG!

Um Verletzungen vorzubeugen, solltest du nicht in die beweglichen Teile der Cyborg-Hand fassen. Besonders, wenn sie durch jemand anderen bedient wird.



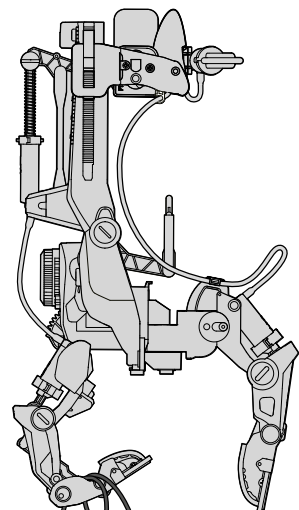
★ TIPP

ACHTE DARAUF, DASS DIE DINGE, DIE DU MIT DEINER CYBORG-HAND GREIFST, NICHT ZU SCHWER SIND. INSBESONDERE BEI GEGENSTÄNDEN, DIE DU MIT NUR EINEM FINGER HEBST, SOLLTEST DU VORSICHTIG SEIN.



Greifen

Maximales Gewicht
600 g

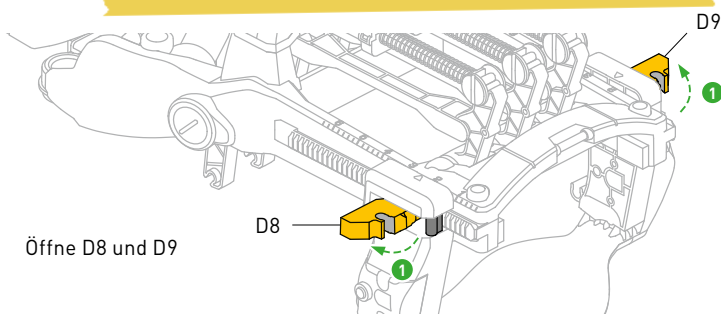


Einzelner Finger

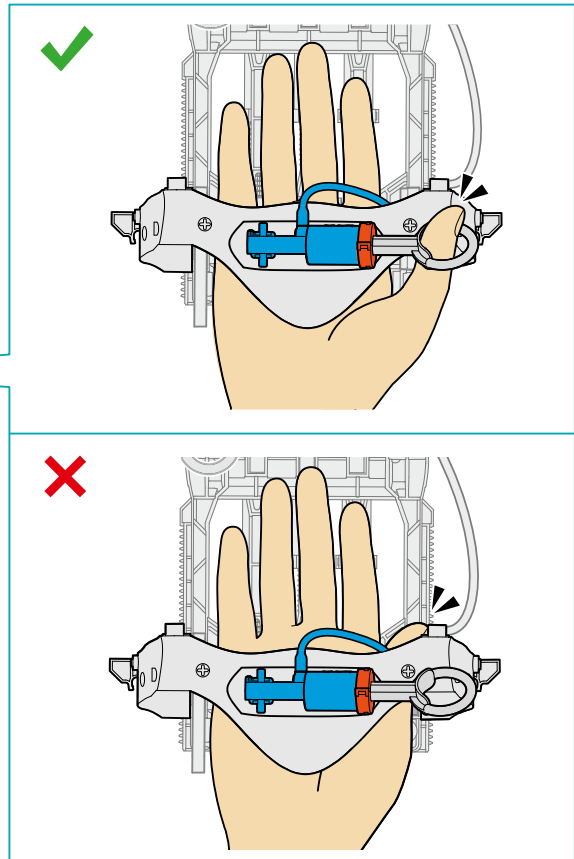
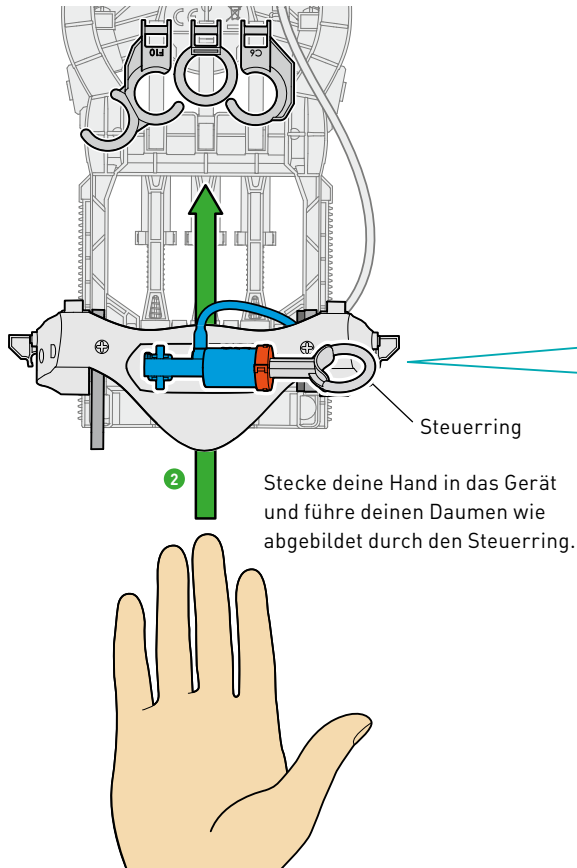
Maximales Gewicht
60 g

CYBORG-HAND EINSTELLEN

1

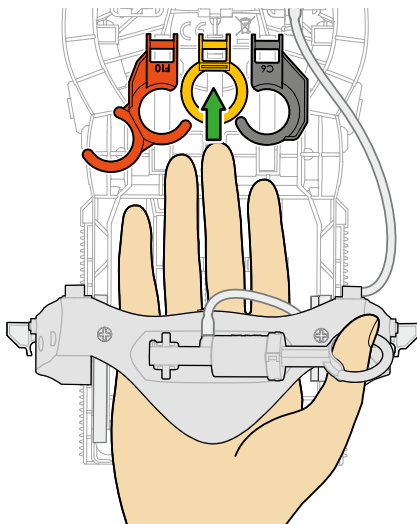


— Auf den folgenden Seiten ist die Hand im Aufbau für Rechtshänder abgebildet. Für die Linkshänder-Variante gelten die gleichen Einstellmöglichkeiten, nur eben spiegelverkehrt.



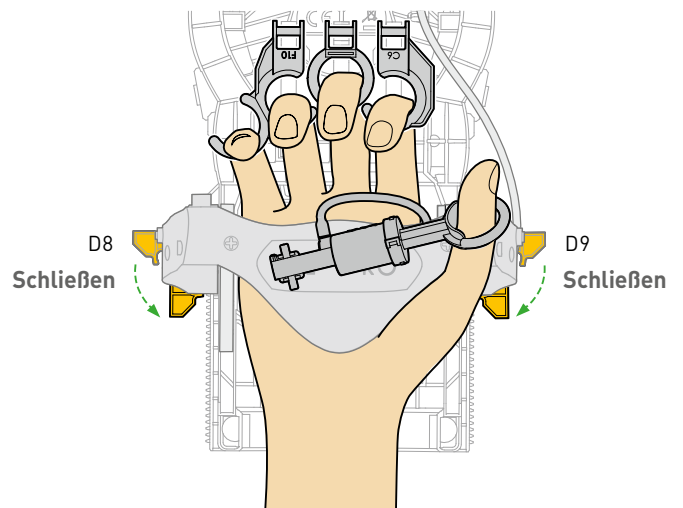
2

Bewege die Bedienleiste auf oder ab, bis deine Finger bequem Halt in den Steuerringen der Finger der Cyborg-Hand finden.



3

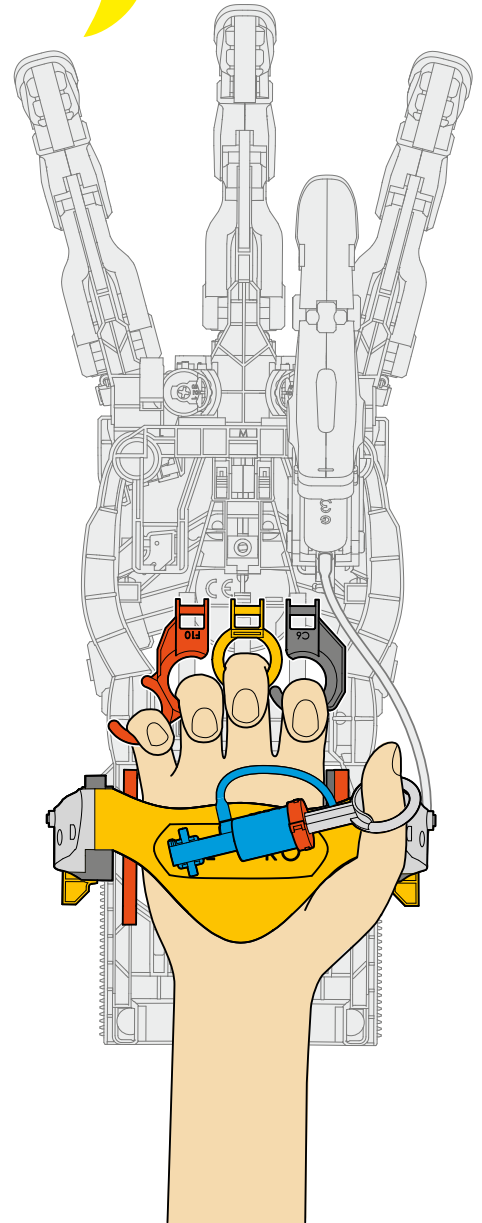
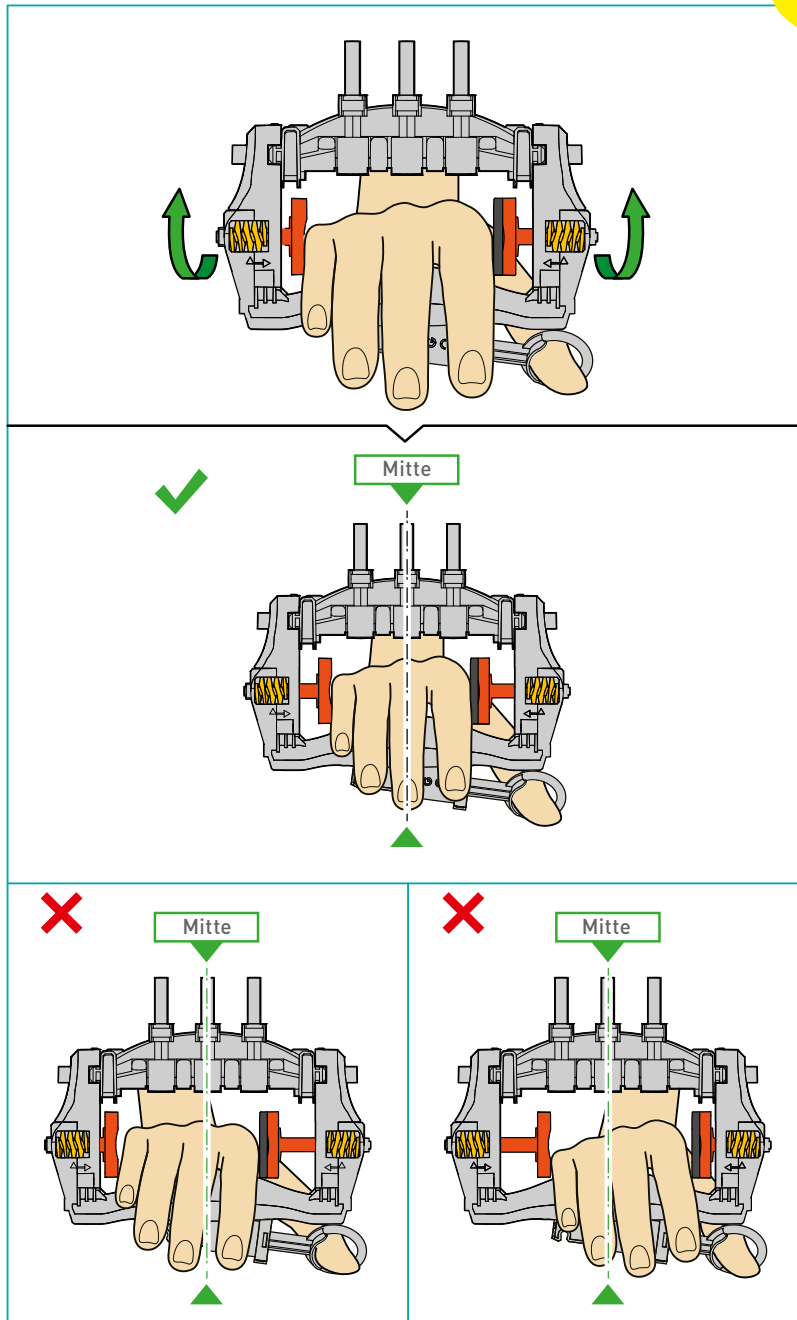
Wenn du eine gute Position und guten Halt gefunden hast, kannst du D8 und D9 wieder schließen.



4

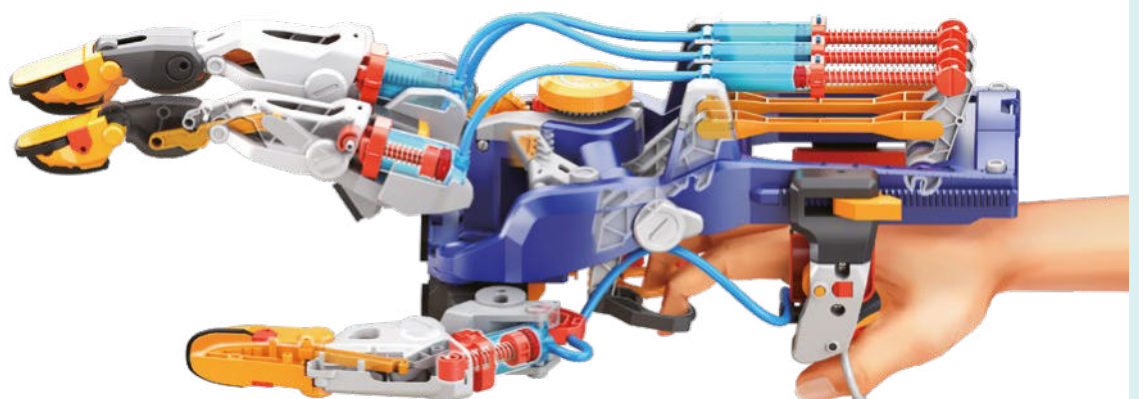
Passe die Position der beiden seitlichen Schienen mithilfe der beiden Stellschrauben so ein, dass deine Hand mittig auf der Bedienleiste sitzt.

— Nachdem du die Cyborg-Hand auf deine Hand- und Fingerlänge eingestellt hast, passt du nun die Breite der Bedienleiste an deine Hand an.



5

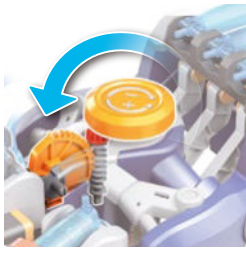
Fertig!





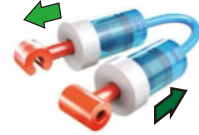
EINSTELLUNGEN

Über den zentralen Drehknopf auf der Oberseite der Hand kannst du den Grad der Dehnung der Finger stufenlos einstellen.

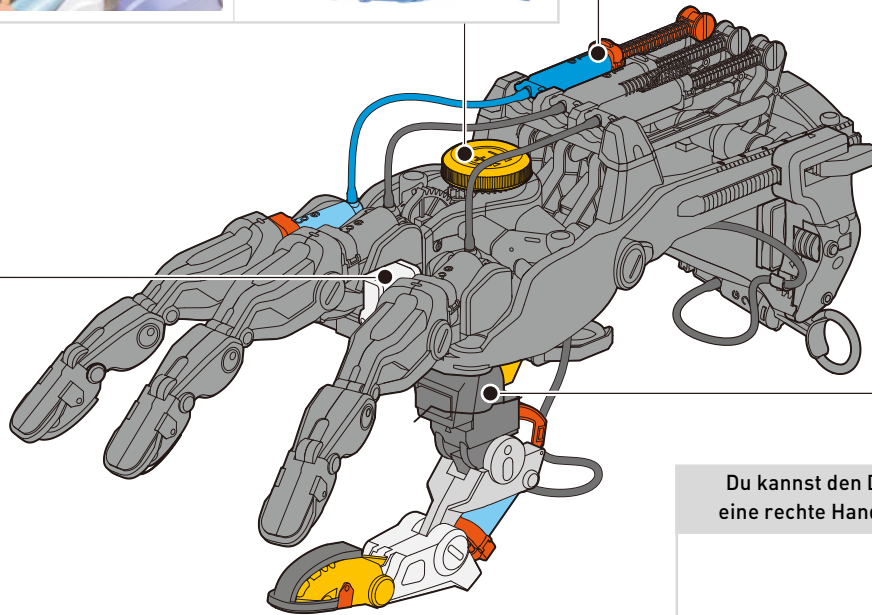
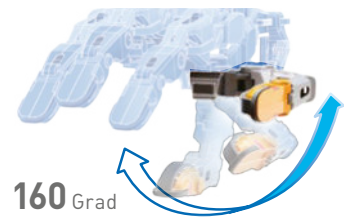


— Nachdem du die Cyborg-Hand in der Größe angepasst hast, lernst du hier die Einstellungen für die verschiedenen Einsatzgebiete kennen.

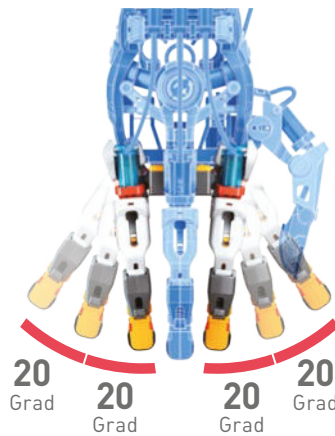
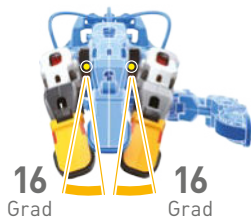
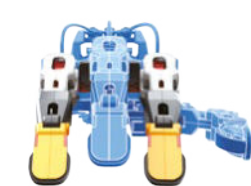
Das Hydrauliksystem und seine Funktion hast du ja bereits bei den Versuchen auf den Seiten 22 und 23 kennengelernt.



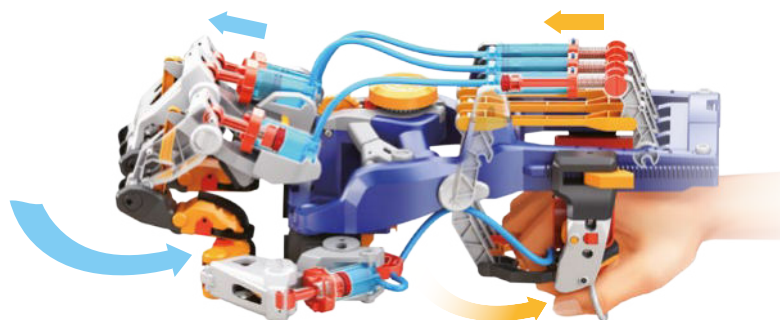
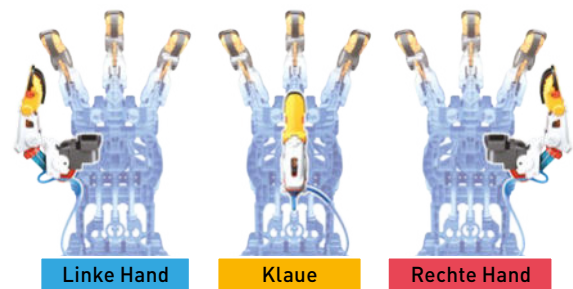
Du kannst den Daumen um bis zu 160 Grad schwenken



Auch die Position der Finger kann über die Gelenke angepasst werden.

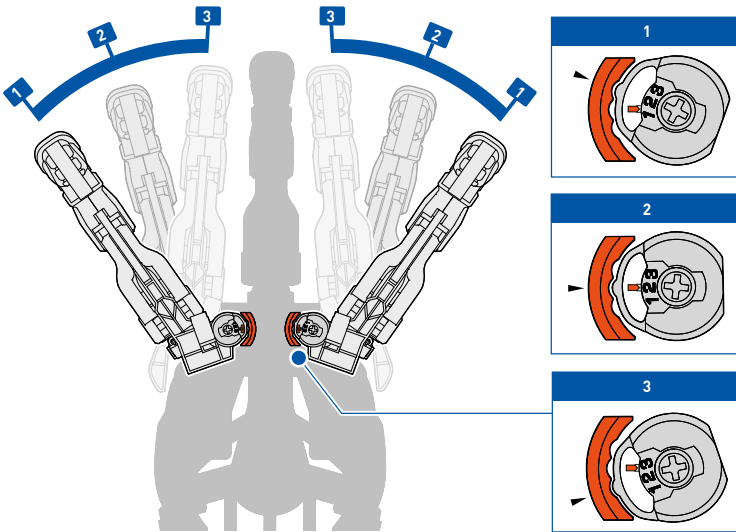


Du kannst den Daumen so umbauen, dass dein Gerät eine rechte Hand, eine linke Hand oder eine Klaue ist.

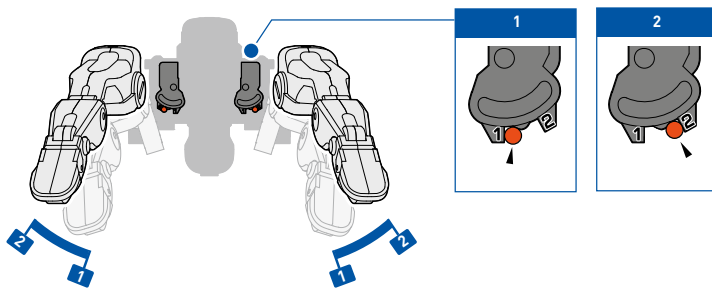


ANPASSUNG DER FINGERGELENKE

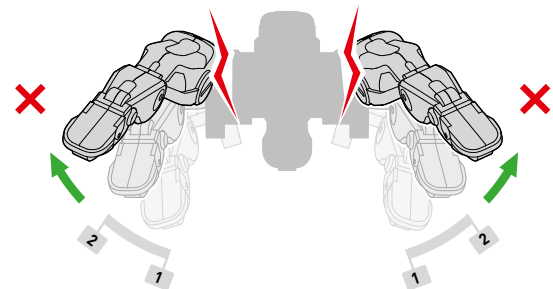
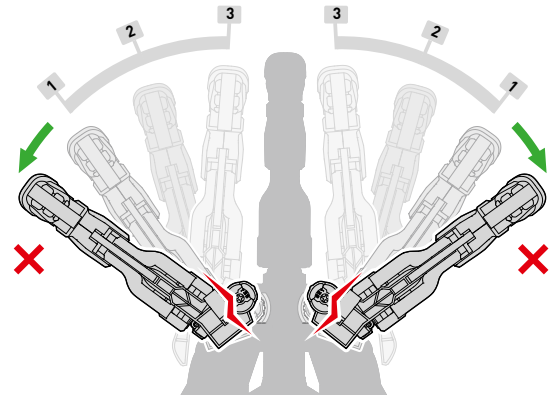
Über das Stellrad zwischen den Fingern kannst du die (horizontale) Spreizung der beiden äußeren Finger in drei Stufen einstellen.



Über die beiden kleinen Schalter im Bild kannst du die Streckung der Finger in zwei Stufen anpassen.

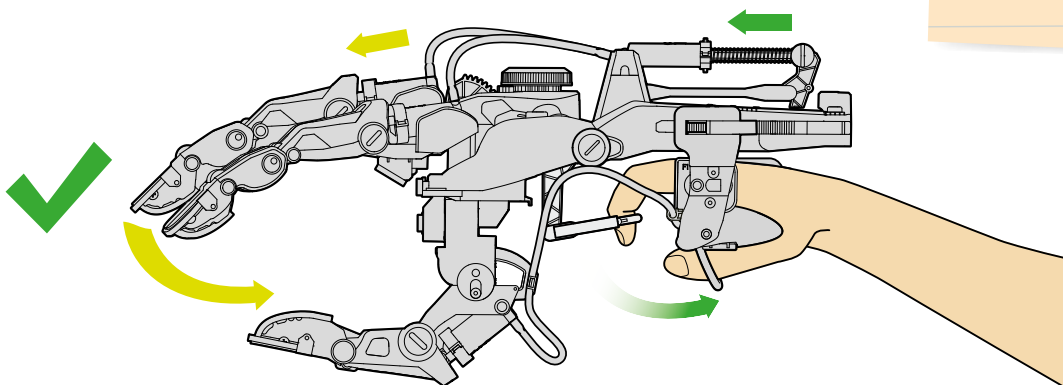
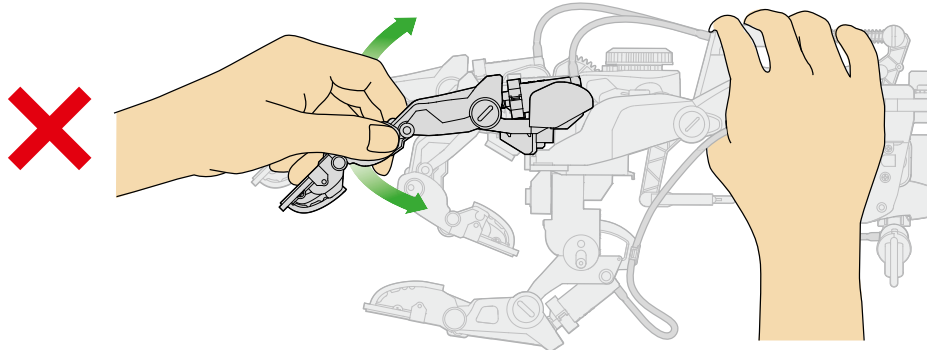


! Biege die Gelenke nicht über die äußerste Spreizung bzw. Streckung hinaus. Die Gelenke könnten brechen.



★ TIPP

BEHANDLE DIE FINGERGELENKE MIT VORSICHT. DURCH ZU KRÄFTIGES ZIEHEN, BIEGEN ODER DREHEN KÖNNEN SICH DIE SCHLÄUCHE LÖSEN UND EIN LECK IM HYDRAULIKSYSTEM ENTSTEHEN.



Kleine Gegenstände greifen

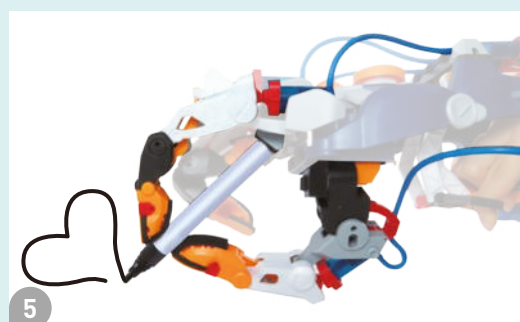
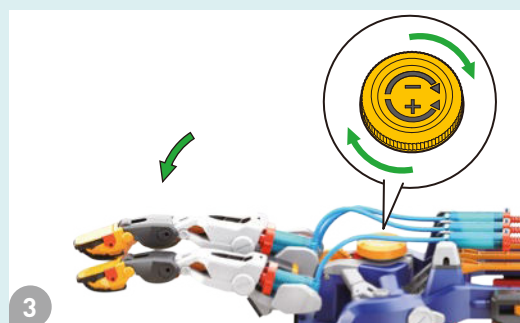
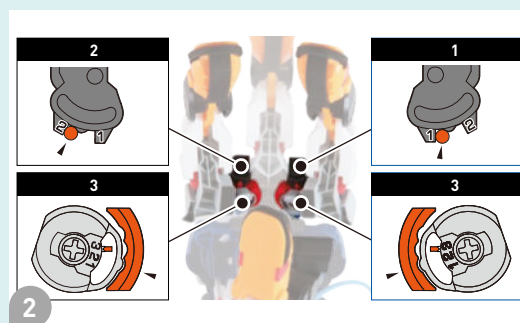
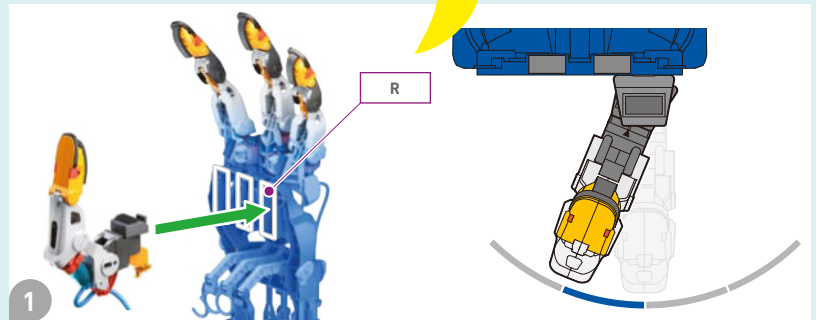
Du brauchst

- Deine Cyborghand
- Kleine Gegenstände
- Einen (Filz-) Stift

So geht's

1. Stecke den Daumen in das rechte Daumenfeld. Bist du Linkshänder gehört der Daumen in das linke Feld. Passe nun den Winkel des Daumens an, wie in der Abbildung zu sehen.
2. Nun stellst du die Fingergelenke ein. Positioniere die Gelenkregler, wie in der Abbildung zu sehen.
3. Jetzt passt du die Streckung der Finger an. Drehe dazu den zentralen Drehknopf auf der Oberseite im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
4. Du hast die perfekte Einstellung gefunden, um kleine Gegenstände mit deiner Cyborg-Hand zu greifen. Noch einfacher wird es, wenn du den Ring des Mittelfingers anziehst. Aber auch so wirst du etwas Zeit brauchen, bis du sicher zugreifen kannst. Übung macht den Meister.
5. Diese Handeinstellung ist auch perfekt, um mit der Cyborg-Hand zu zeichnen. Positioniere dazu den Stift, wie in der Abbildung zu sehen, auf dem Schaumstoffkissen des Daumens. Ziehe dann den Steuerring des Zeigefingers zu dir, um den Stift zwischen den beiden Fingern einzuklemmen. Jetzt kannst du zeichnen. Aber Übung macht den Meister.

— Auf den folgenden Seiten ist die Cyborg-Hand immer in der Version für Rechtshänder dargestellt. Willst du die Übungen mit der linken Hand durchführen, musst du die Schritte gespiegelt durchführen.



VERSUCH 4

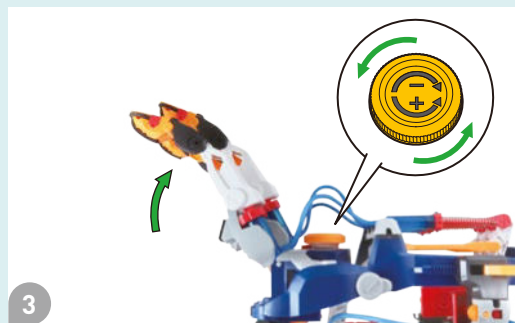
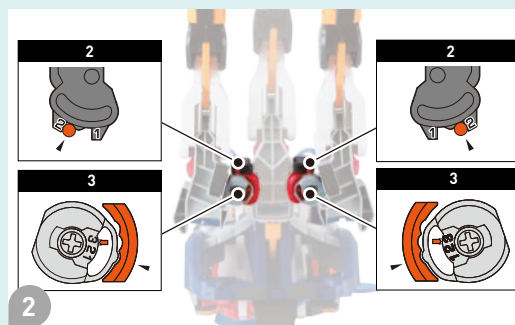
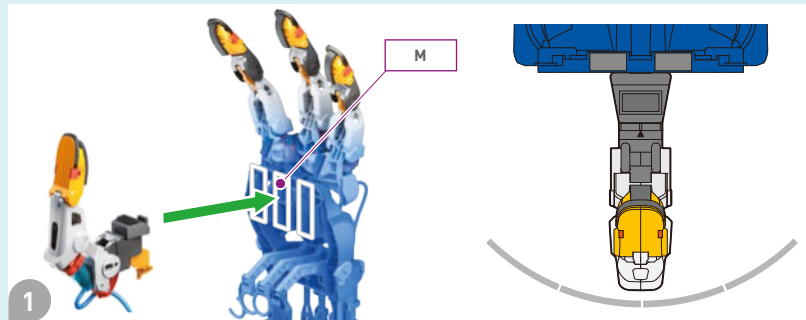
Große Gegenstände greifen

Du brauchst

- Deine Cyborghand
- Einen größeren Gegenstand

So geht's

1. Setze den Daumen in das mittlere Feld und passe den Winkel des Daumens an, wie in der Abbildung zu sehen.
2. Positioniere die Gelenkregler nun wie in der Abbildung rechts zu sehen.
3. Drehe den zentralen Drehknopf auf der Oberseite gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag, um die maximale Streckung der Finger zu erreichen.



Maximales Gewicht
150 g





Exoskelette

— Deine Cyborg-Hand ist eine Maschine, die du am Körper tragen kannst. Damit kann man sie als Exoskelett bezeichnen. Viele Leute auf der ganzen Welt entwickeln heute solche künstlichen Exoskelette, denn sie können Menschen in zahlreichen und sehr unterschiedlichen Situationen helfen.



Medizin

— Viele Menschen können nicht mehr alle Bewegungen ausführen, wie sie es gerne würden. Vielleicht hast du auch jemanden in der Familie, dem es so geht. Um diesen Menschen zu helfen, entwickeln Forscher spezielle Exoskelette. Diese können dabei helfen, nach einem Schlaganfall wieder das Laufen zu lernen. Auch Menschen mit Lähmungen können Exoskelette helfen, sich wieder freier und selbstständig zu bewegen.



Arbeitswelt

VIELE MENSCHEN MÜSSEN BEI IHRER ARBEIT SCHWERE DINGE HEBEN ODER ANDERE BEWEGUNGEN AUSFÜHREN, DIE DEN KÖRPER AUF DAUER SCHÄDIGEN.

TRAGEN SIE EXOSKELETTE, KÖNNEN DIESE EINEN GROSSTEIL DER DAFÜR BENÖTIGTEN KRAFT BEISTEUERN, SO DASS DIE LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER MENSCHEN GESTEIGERT UND MÖGLICHEN VERLETZUNGEN VORGEBEUGT WIRD.



—Wie viele neue technische Anwendungen sind Exoskelette auch für militärische Anwendungen interessant. Soldaten müssen häufig große Mengen an Ausrüstung durch die Gegend tragen oder unterwegs sehr schwere Dinge heben, was sie langsam macht und sie einem großen Verletzungsrisiko aussetzt. Dafür sind Exoskelette entwickelt worden, die es Soldaten erlauben, ohne Anstrengung bis zu 90 Kilo schwere Rucksäcke zu tragen oder schwere Dinge zu heben

— Hummer haben ein besonders hartes Exoskelett



Exoskelette im Tierreich

— Rund 80 Prozent aller Tierarten haben ein EXOSKELETT, nämlich alle Gliederfüßer, also Insekten, Spinnentiere, Krebse und viele andere. Anders als bei Wirbeltieren, zu denen auch wir Menschen gehören, befindet sich das Skelett bei Ihnen nicht im Körper, sondern liegt schützend um ihren Körper herum. Unterbrochen ist das aus Chitin und Proteinen gebildete und oftmals panzerartige Exoskelett von GELENKEN, denn sonst könnten sich die Tiere gar nicht bewegen. Zwar schützt das Exoskelett vor Umwelteinflüssen, aber es kann nicht mit den Tieren mitwachsen. Deswegen müssen sich alle GLIEDERFÜSSER regelmäßig häuten.



Überprüfe Folgendes, wenn die Finger keine Funktion zeigen:

1. Prüfe, ob sich Luft im G1-Zylinder befindet. Ist dies der Fall, führe die Schritte auf Seite 51 durch.
2. Prüfe anhand der Seiten 20–21, ob die Zylinder richtig eingebaut sind.
3. Prüfe, ob die Finger richtig zusammengebaut und korrekt mit der Handfläche verbunden sind (prüfe dies anhand der Seiten 14–16).

Die Finger der Cyborg-Hand lassen sich nicht richtig strecken und beugen:
Gehe auf Seite 30 der Anleitung und prüfe, ob du die Schritte 1–6 richtig durchgeführt hast.

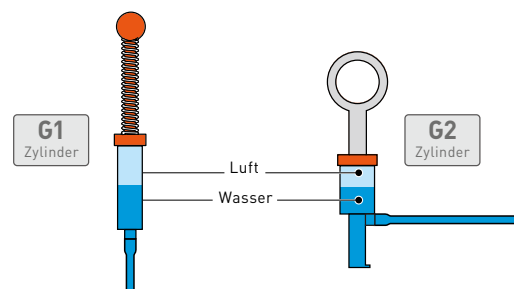


Überprüfe Folgendes, wenn der Daumen nicht richtig reagiert:

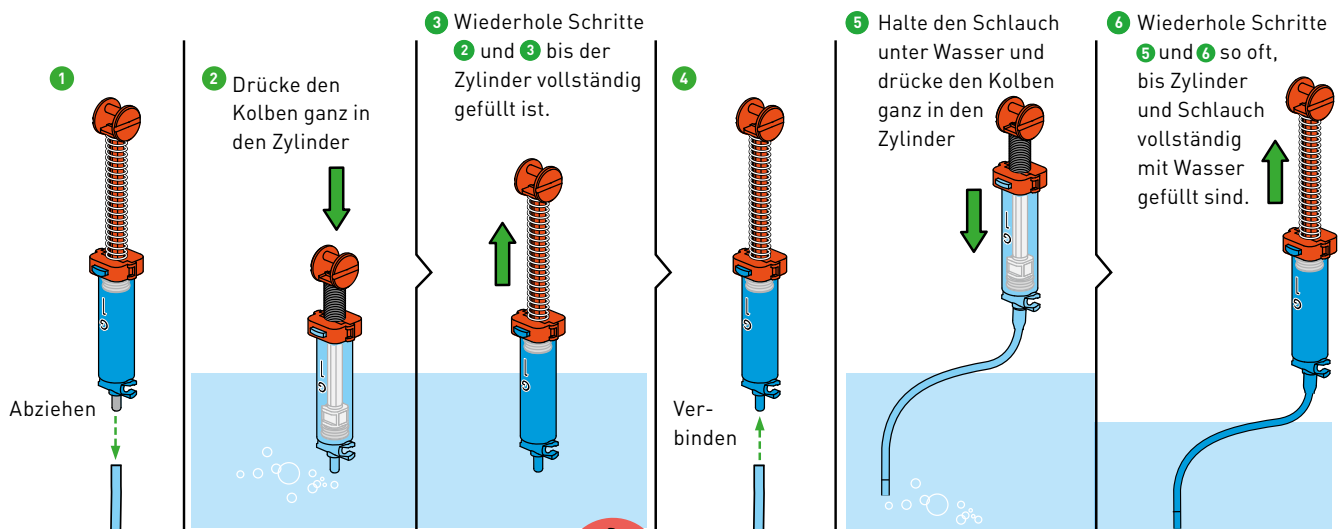
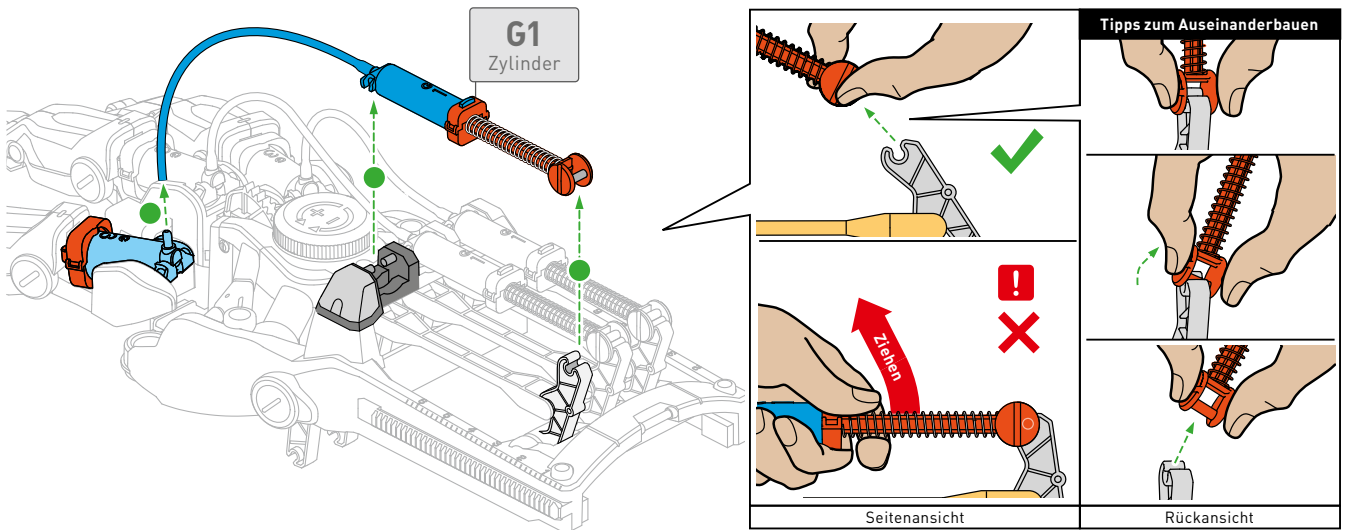
1. Kontrolliere, ob Luft im G2-Zylinder ist. Ist dies der Fall, führe die Schritte auf Seite 53 dieser Anleitung durch.
2. Kontrolliere, ob der Hydraulikschlauch vielleicht verdreht und dadurch blockiert ist.
3. Prüfe, ob der Zylinder richtig zusammengebaut ist. Vergleiche dazu die Seiten 20, 21 und 25.
4. Überprüfe, ob du den Daumen richtig zusammengebaut hast. Gehe dazu auf die Seiten 27–29.

Luft in den Zylindern schränkt die Funktion des Hydrauliksystems ein.

Egal ob du vielleicht ein Leck oder länger nicht mit deiner Cyborg-Hand gespielt hast, es kann immer mal wieder Luft in dein Hydrauliksystem geraten. Wie du die wieder los wirst, erfährst du auf der nächsten Seite.

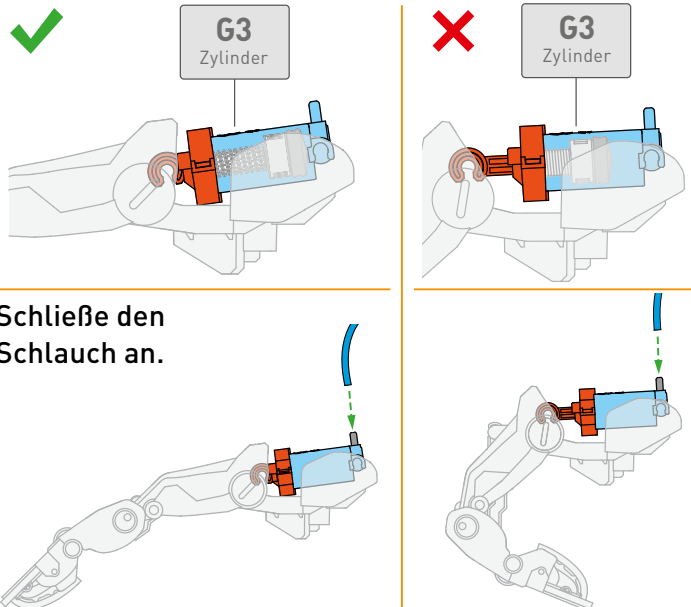


Leckt das Hydrauliksystem der Finger oder gibt es Lufteinschlüsse? Dann führe folgende Schritte durch:



! Den Schlauch mit G3-Zylinder verbinden.

Drücke den Kolben ganz in den G3-Zylinder, damit keine überschüssige Luft zurückbleibt.





Was ist ein Cyborg?

— Gibt es in deiner Familie vielleicht eine Person mit Herzschrittmacher oder einer PROTHESE? Dann bist du schon mal mit einem Cyborg verwandt. Denn Cyborgs sind eine Mischung aus Mensch und MASCHINE oder anders gesagt Wesen, die sowohl aus künstlichen wie auch aus natürlichen Körperteilen bestehen. Es gibt sogar Leute, die würden sagen, dass du als Brillenträger schon ein Cyborg bist, aber dann wären ja sehr viele Menschen Cyborgs, und das wäre doch etwas langweilig.

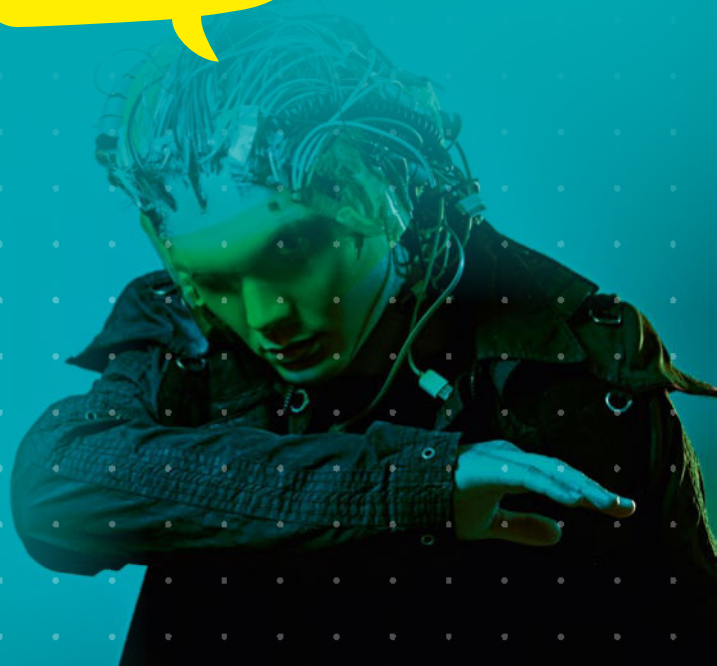
— Junge mit Cochlea-Hörimplantat. Ist er schon ein Cyborg?



Ursprung des Begriffs Cyborg

— Ausgedacht haben sich den Begriff Cyborg die Wissenschaftler Manfred Clynes und Nathan Kline. Das war vor etwa 60 Jahren, nämlich 1960. Ihre Idee war damals, Menschen durch spezielle technische Gerätschaften, die den Menschen eingepflanzt werden sollten, fit für das Leben im Weltraum zu machen. Davon sind wir aber auch sechzig Jahre später noch weit entfernt.

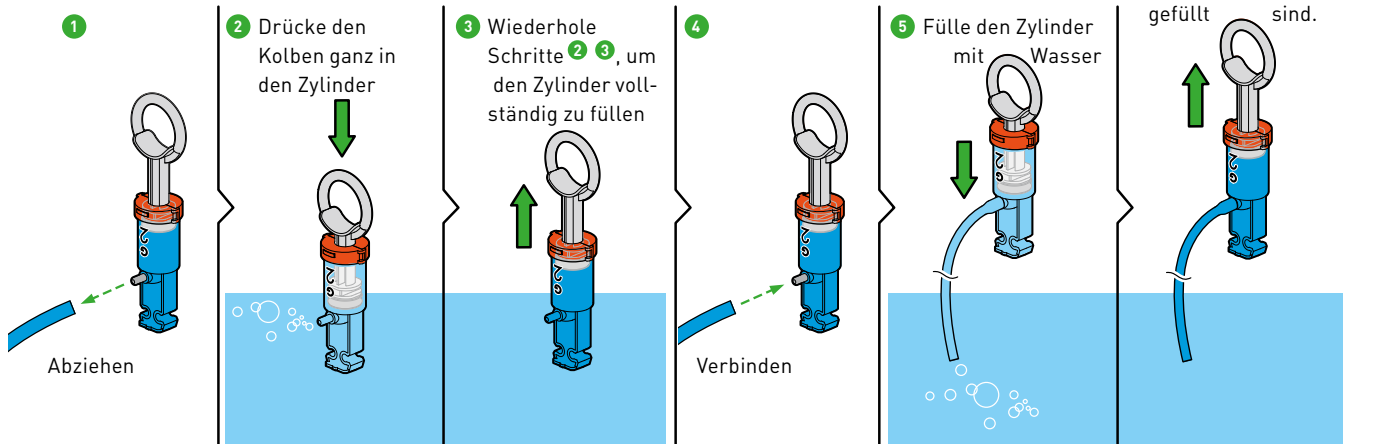
— Ob sich Clynes und Kline wohl so einen Cyborg vorgestellt haben?



— Sicherlich werden wir in der Zukunft aber öfters Menschen sehen, die verschiedene TECHNISCHE GERÄTE an oder in ihrem Körper tragen. Und vielleicht werden wir uns wirklich eines Tages fragen, ob nun ein Mensch oder eine Maschine vor uns steht.

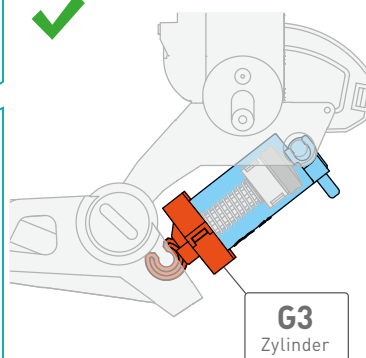
FEHLERBEHEBUNG

Leckt das Hydrauliksystem des Daumens oder gibt es einen Lufteinschluss?
Dann führe folgende Schritte durch:

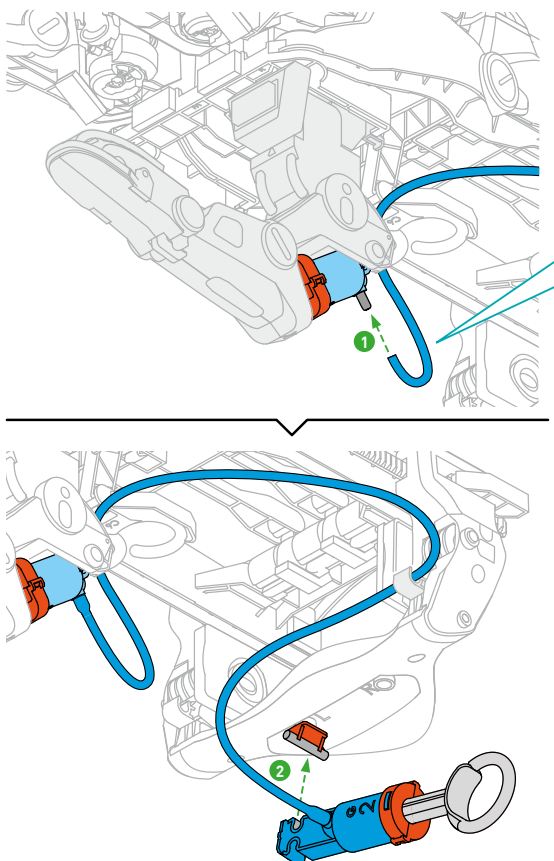
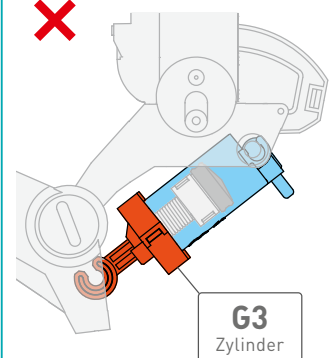


! Den Schlauch mit G3-Zylinder verbinden.

Drücke den Kolben ganz in den G3-Zylinder, damit keine überschüssige Luft zurückbleibt.



Schließe den Schlauch an.





Geheimnisvoller Luftdruck

Du brauchst

- Kunststoff-Becher
- Kunststoff-Schüssel mit Wasser

So geht's

1. Fülle eine Schüssel mit Wasser.
2. Tauche einen Becher hinein, so dass er sich füllt, und drehe ihn dann unter Wasser herum.
3. Ziehe ihn nun teilweise heraus. Solange seine Öffnung unter Wasser bleibt, wird er nicht leerlaufen. Sobald aber Luft eindringt, läuft der gesamte Becherinhalt aus.



WUSSTEST DU?

Dass auch ein Trinkhalm nur dank Luftdruck funktioniert? Durch Saugen am oberen Ende erzeugst du darin ein Vakuum, und daher drückt der Luftdruck das Getränk von unten in den Halm.



WAS PASSIERT?

— Wir leben am Grund eines gewaltigen Luftmeers. Die Luftsäule über uns lastet mit hohem Gewicht auf uns. Wir fühlen diesen sogenannten Luftdruck normalerweise nur deshalb nicht, weil alle Teile unseres Körpers unter dem gleichen Druck stehen. Ein Vakuum (luftleerer Raum) aber spürt die volle Kraft des Luftdrucks. Solch ein Vakuum würde sich bilden, wenn das im Becher hängende Wasser unter seinem Eigengewicht nach unten flösse. Aber das verhindert der von außen wirkende Luftdruck – er ist weit höher als die Gewichtskraft des Wassers im Becher. Ähnlich ist es bei Saugnapfen im Haushalt: Das Andrücken erzeugt in ihnen ein **Vakuum**, und so presst der **Luftdruck** den Saugnapf fest an den Untergrund.





0723595 AN 300623-DE

Anleitung zu „Cyborg-Hand“, Art.Nr. 620844

© 2020, 2023 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG • Pfizerstraße 5–7 • 70184 Stuttgart, DE

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, Netzen und Medien. Wir übernehmen keine Garantie, dass alle Angaben in diesem Werk frei von Schutzrechten sind.

Text: Richard Schmising

Projektleitung: Jonathan Felder

Technische Produktentwicklung: Deryl Tjahja, CIC Components Industries Co., Ltd., Taiwan

Gestaltungskonzept Anleitung: Atelier Bea Klenk, Berlin

Layout Anleitung: www.evaschindler.de, Grafing

Illustration/Materialbilder Anleitung: Tanja Donner, Riedlingen, Eva Schindler, Grafing, CIC Components Industries Co., Ltd., Taiwan

Illustrationen und Story Comic: Bianca Meier; Daniel Alles; Murat Kaya

Fotos Anleitung: Jamie Duplass (alle Klebestreifen); Jamesbin, shutterstock.com (Grafik oben auf zahlreichen Seiten), Binimin, S. 10 l; zhaoliang70 S. 18 m; Juan Enrique del Barrio S. 26 ml; Dmitry Kalinovsky S. 26 ul; Dreamsquare S. 26 or; genkur S. 26 ur; Andrey Suslov S. 40 o; Redshinestudio 48 om; studiostoks S. 48 or; Ivan Chudakov S. 48 u; Frederic Legrand S. 49 l; altih S. 49 r; Kalah_R S. 52 l; Kiselev Andrej Valerevich S. 52 r (alle shutterstock.com); Tanja Donner S. 22, 23, 54

Gestaltungskonzept & Packaging Design: Peter Schmidt Group, Hamburg

Layout Verpackung: Studio Gibler, Stuttgart

Fotos Verpackung: CIC Components Industries Co., Hintergrundgrafik U1: Studio Gibler

Der Verlag hat sich bemüht, für alle verwendeten Fotos die Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen. Sollte in einzelnen Fällen ein Bildrechtinhaber nicht berücksichtigt worden sein, wird er gebeten, seine Bildrechtinhaberschaft gegenüber dem Verlag nachzuweisen, so dass ihm ein branchenübliches Bildhonorar gezahlt werden kann.

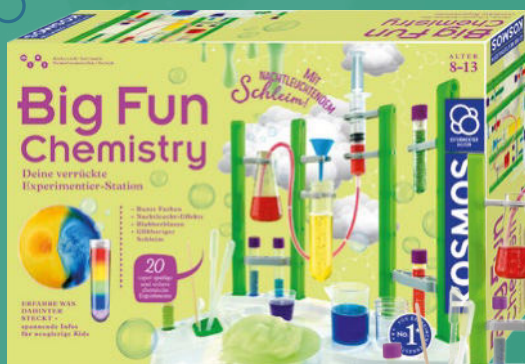


Kennzeichnung von
Verpackungsmaterialien:
www.kosmos.de/disposal

Printed in Taiwan / Imprimé en Taiwan

Technische Änderungen vorbehalten

NOCH MEHR TECHNIK- UND EXPERIMENTIERSPASS!



Big Fun Chemistry ist deine extra große Chemie-Station für 20 coole und sichere chemische Experimente. Du hast alle Labor-Utilensilien wie Reagenzgläser, Messbecher und Pipetten, die ein echter Chemiker braucht.

Fang an und erforsche blubbernde Flüssigkeiten, bunte Farben und vieles mehr.

8-13 Jahre

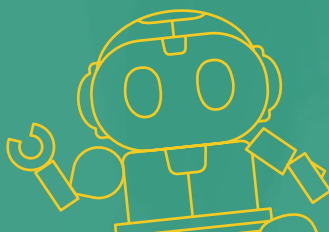
Erschaffe deinen eigenen Roboter aus vielen hochwertigen Einzelteilen. Zusammengebaut ist Chipz ein intelligenter, sechsbeiniger Roboter, der tolle Interaktionsmöglichkeiten bietet.

Durch seine Sensoren kann er im „Follow-me-Modus“ Objekte erkennen und ihnen folgen. Im „Explore-Modus“ helfen ihm die Sensoren bei der Hindernis-Erkennung. Dadurch kann er sich selbstständig seinen Weg aus einem Labyrinth bahnen. Seine tollen Sound- und Lichteffekte machen Chipz zu einem sympathischen elektronischen Freund in deinem Kinderzimmer.

8-14 Jahre



kosmos.de



LASS WISSEN
WACHSEN.

Haben Sie Fragen?
Unser Kundenservice
hilft Ihnen gerne weiter!

KOSMOS-Kundenservice
Tel.: +49 (0)711-2191-343
Fax: +49 (0)711-2191-145
kosmos.de/servicecenter

© 2020, 2023 KOSMOS Verlag
Pfizerstraße 5-7
70184 Stuttgart, DE
kosmos.de