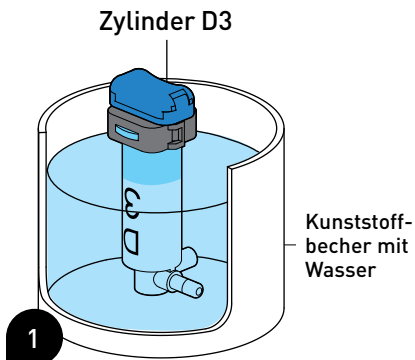
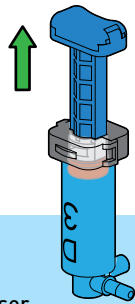


VERBINDE D1 UND D3



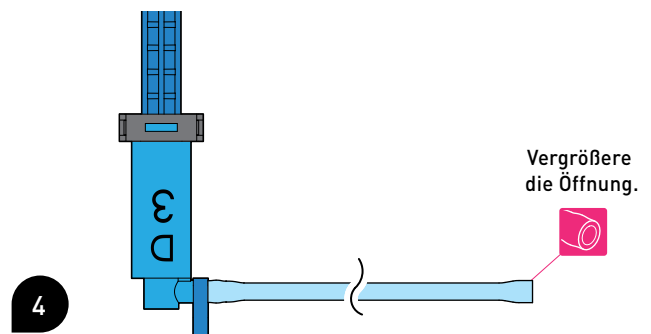
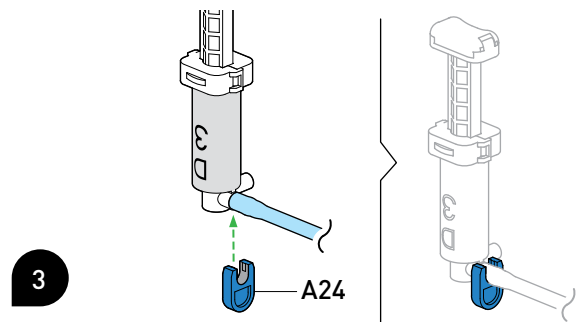
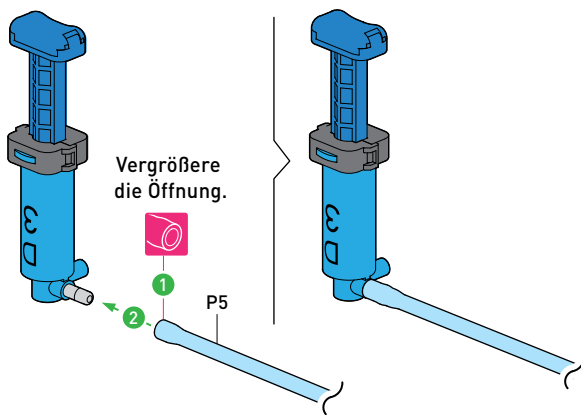
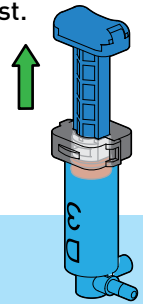
1 Ziehe den Stempel wie abgebildet nach oben.



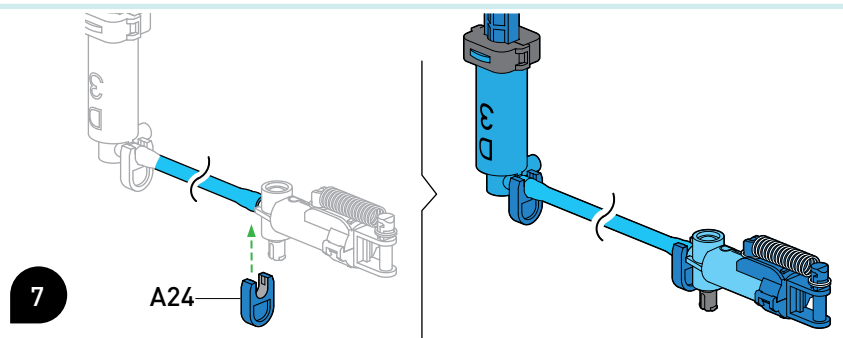
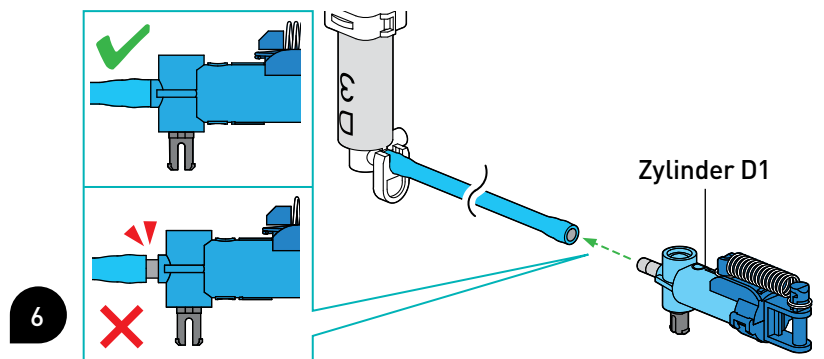
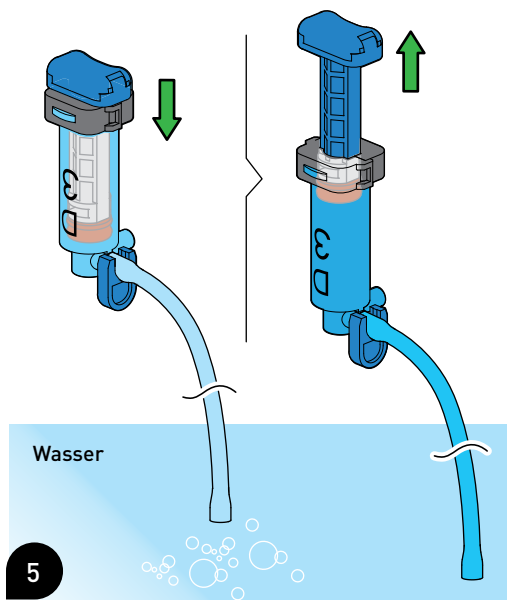
2 Drücke den Stempel komplett hinein.



3 Wiederhole die Schritte **1** und **2**, bis der Zylinder komplett mit Wasser gefüllt ist.



Fülle Wasser in den Schlauch und den Zylinder.



VERSUCH 1

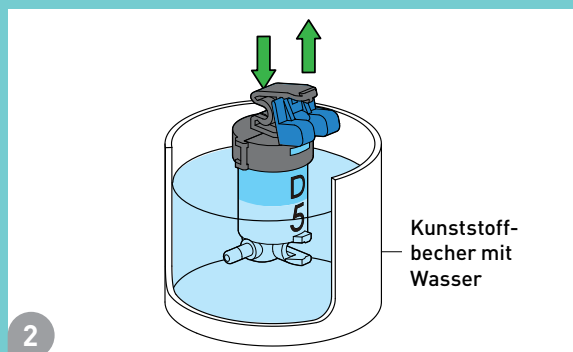
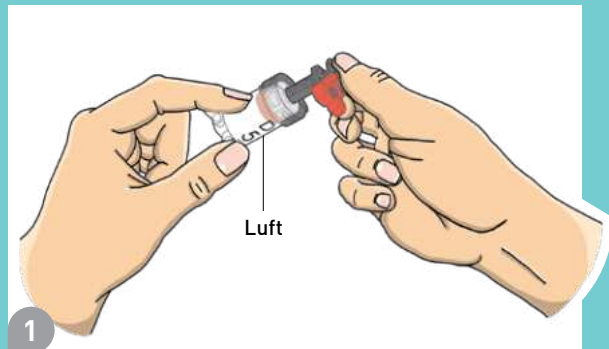
Die Kraft von Luft und Wasser

Du brauchst

- Zylinder D5
- Kunststoffbecher mit Wasser

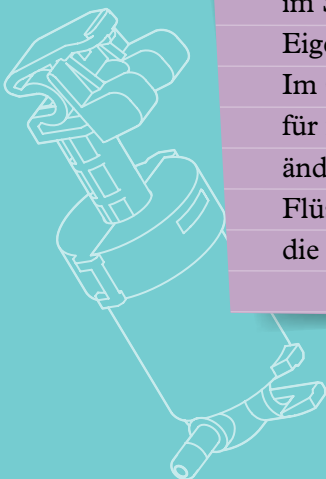
So geht's

1. Zieh den Stempel komplett nach außen und verschließe unten die Öffnung mit deinem Finger.
2. Drücke den Stempel nach innen. Er wird dabei höchstens wenige Millimeter nach innen gehen, bevor er wieder zurück springt.
3. Befülle jetzt den Zylinder mit Wasser. Wie das geht ist auf den Seiten davor erklärt. Halte anschließend wieder einen Finger an die Öffnung.
4. Drücke wieder den Stempel nach innen. Du wirst merken, dass er sich dieses mal kaum bewegt und auch nicht so leicht wieder herausspringt.



WAS PASSIERT?

- Luft lässt sich zusammendrücken und davon profitieren zum Beispiel Bälle im Sportunterricht. Aber auch Fahrradreifen oder Autoreifen nutzen diese Eigenschaft. Die Luft in den Reifen kann so Stöße beim Fahren abfedern. Im Gegensatz zu Luft lässt sich Wasser nicht gut zusammendrücken. Das gilt für fast alle Flüssigkeiten, also auch für Öle. Unter dem Einfluss von Druck ändert sich bei vielen Stoffen die Dichte. Das gilt aber fast nur für Gase. Für Flüssigkeiten gilt das weniger. Diesen Vorgang nennt man komprimieren und die Eigenschaft der Stoffe nennt sich **Kompressibilität**.



Hydraulische Kraftübertragung

Du brauchst

– Zylinder D1 und D3 (verbunden)

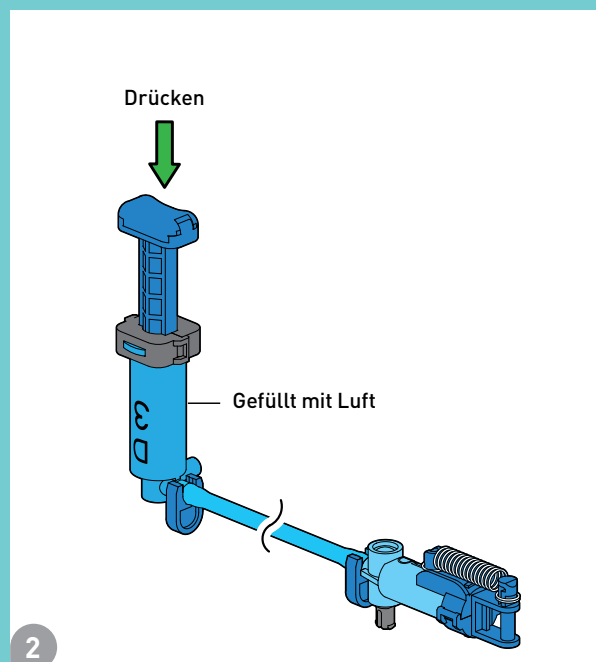
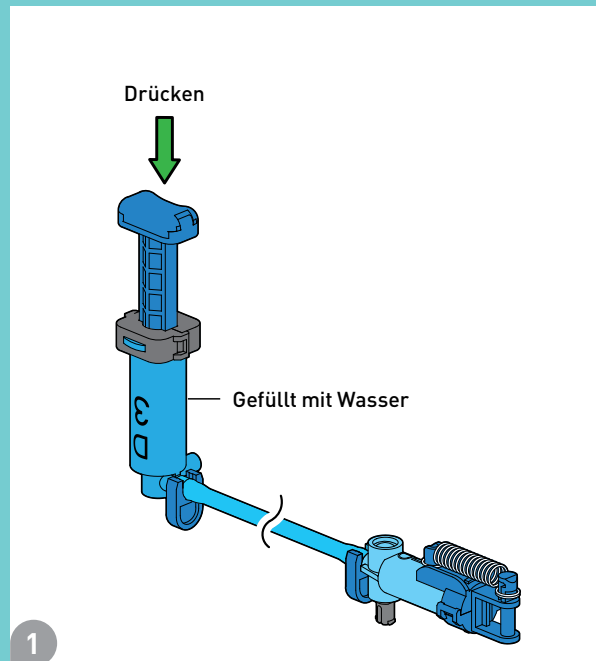
So geht's

1. Drücke den Stempel von D3 nach innen. Sofort wird sich der Stempel von D1 nach außen schieben. Wiederhole den Versuch, halte aber dieses Mal deinen Finger an den Stempel von D1. Du wirst merken, wie sich im Inneren eine Kraft aufbaut.
2. Entferne nun das Wasser aus den Zylindern und wiederhole den Versuch noch einmal. Spürst du einen Unterschied?
3. Um den Zylinder wieder mit Wasser zu befüllen, wiederhole die Schritte auf den Seiten davor.



WAS PASSIERT?

– Die Kraft, mit der du den Stempel von D3 nach innen drückst, überträgt sich durch das Wasser und die Luft zu D1. Allerdings geht einiges von der Kraft in der Luft verloren. Das liegt an der Kompressibilität. Die von Luft ist höher als die von Wasser. Darum sind deine Boxing- Bots auch mit Wasser gefüllt, weil sich so die Kraft besser übertragen lässt.

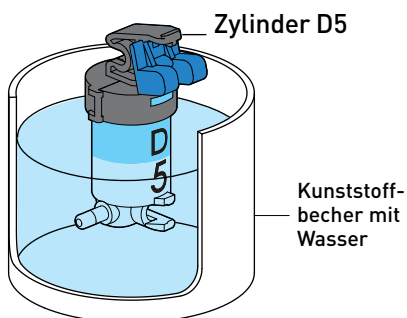
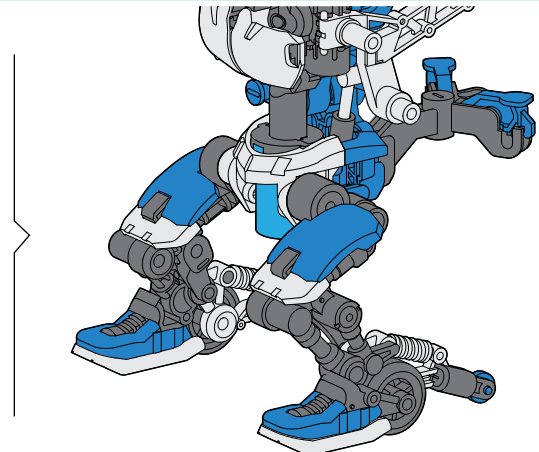
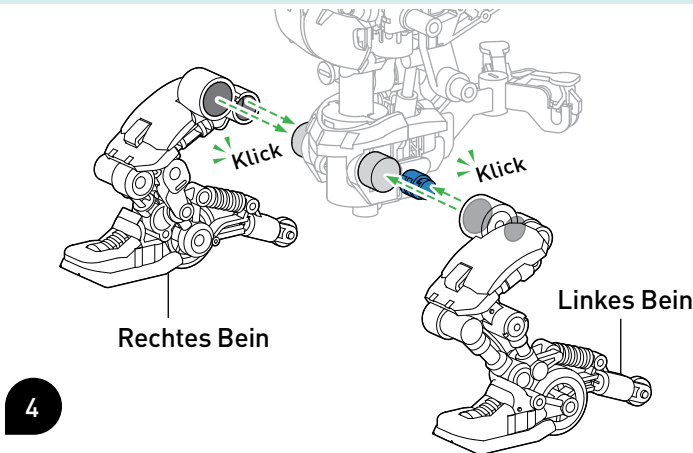
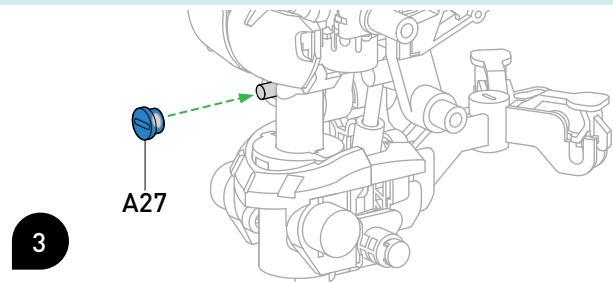
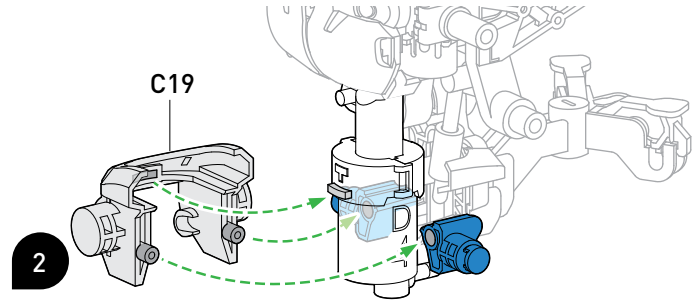
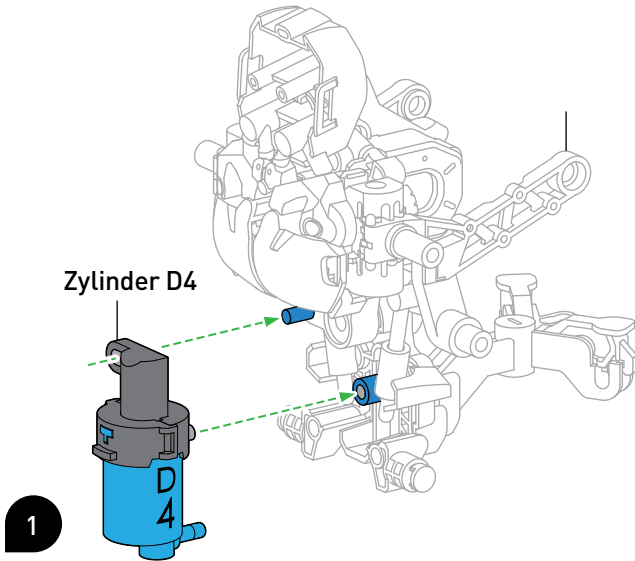


WUSSTEST DU ...

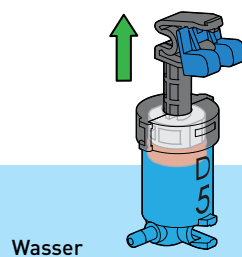
Diese Methode der Kraftübertragung ist im Alltag weit verbreitet. Wird Luft zur Kraftübertragung genutzt, wird von **Pneumatik** gesprochen. Wird hingegen Wasser (oder bestimmte Öle) verwendet, nennt man dies allgemein **Hydraulik**. Mehr Infos dazu findest du im Nachgehakt-Teil der Anleitung.

EINBAU DER HYDRAULIK

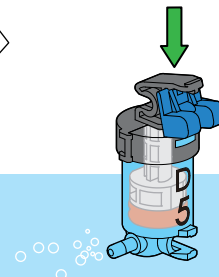
EINBAU VON D4 UND D5



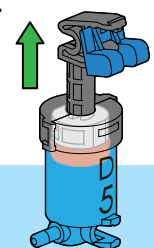
1 Ziehe den Stempel wie abgebildet nach oben.



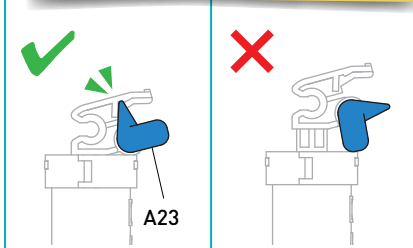
2 Drücke den Stempel komplett hinein.



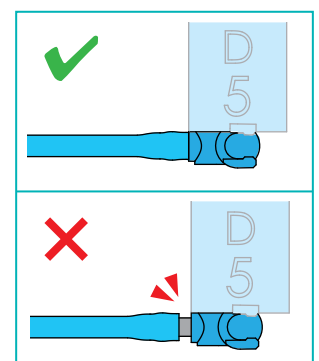
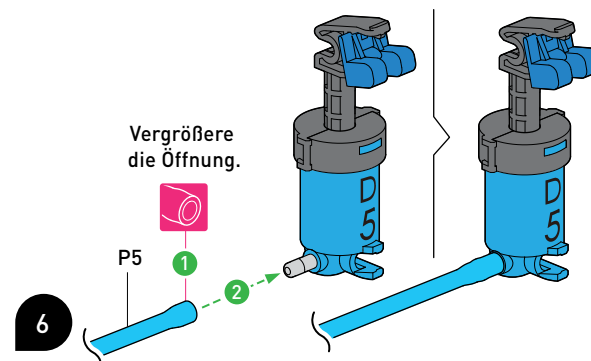
3 Wiederhole die Schritte **1** und **2**, bis der Zylinder komplett mit Wasser gefüllt ist.



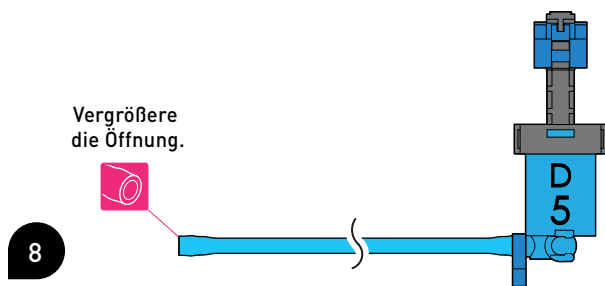
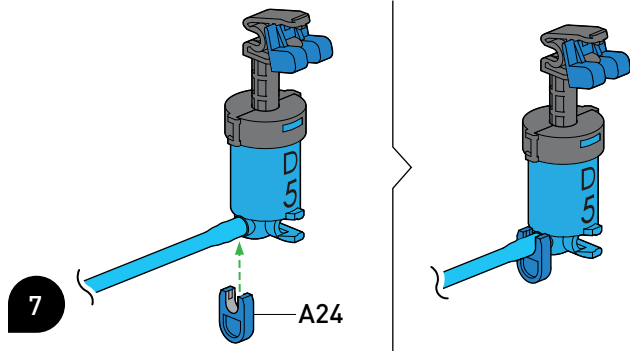
! Achte auf den korrekten Einbau von A23.



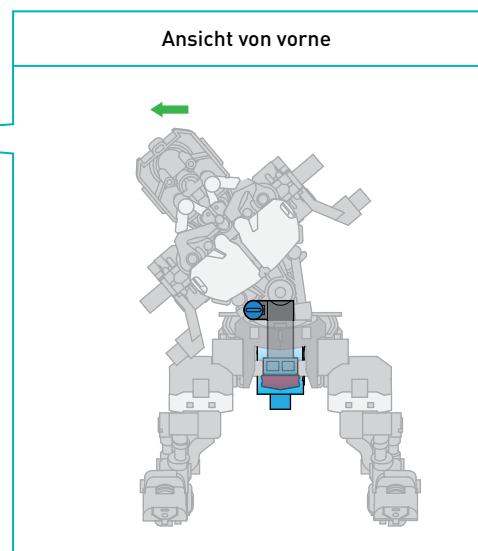
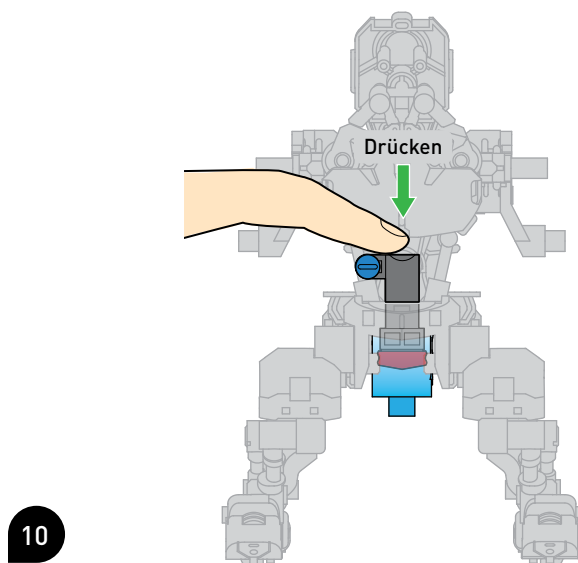
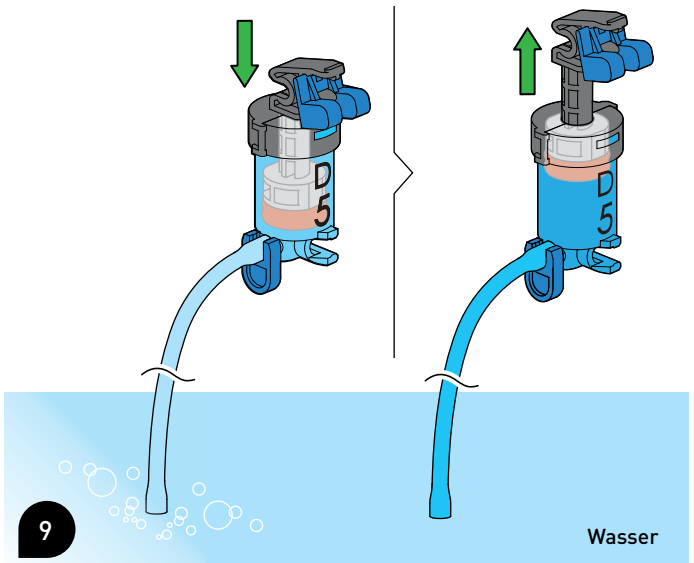
5



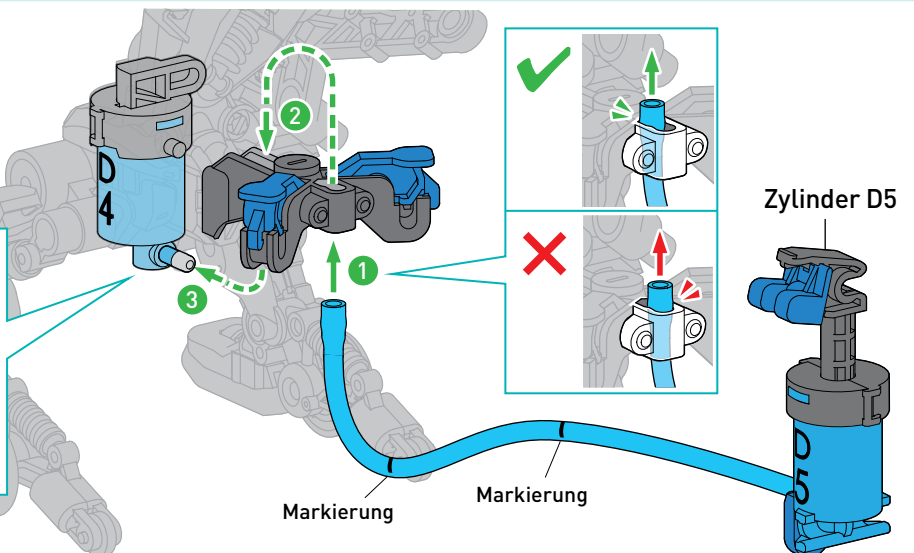
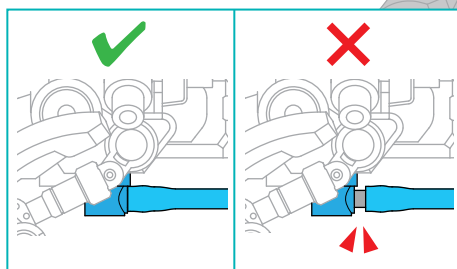
EINBAU DER HYDRAULIK

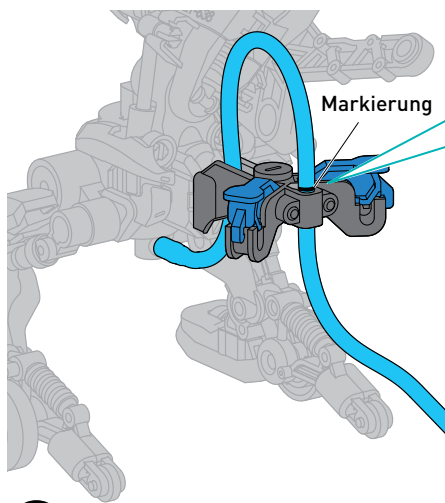


Befülle den Zylinder komplett mit Wasser



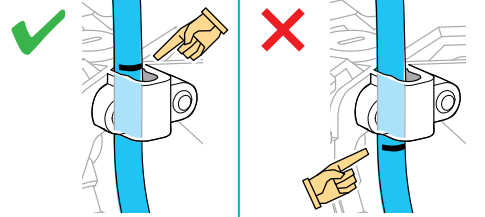
! Achte darauf, dass der Stempel von D4 komplett nach innen gedrückt ist.



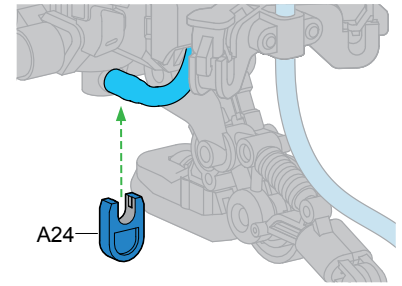
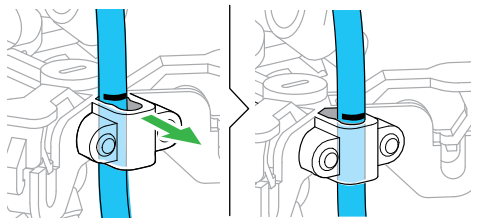


12

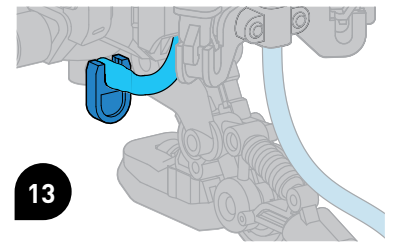
1. Achte auf die Markierung.



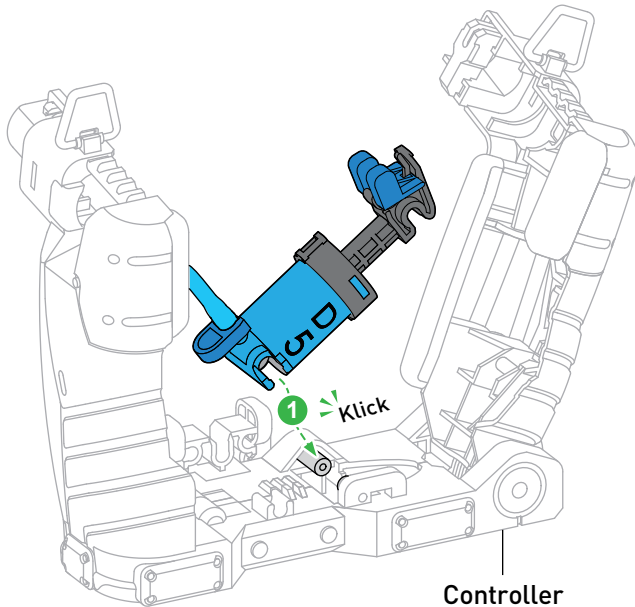
2. Ziehe den Schlauch fest.



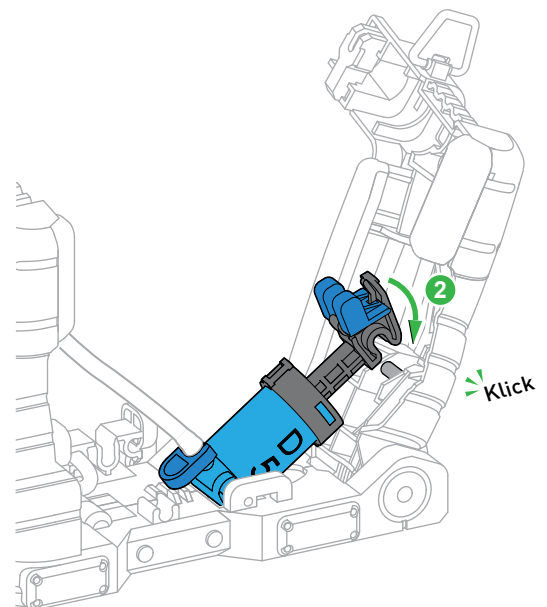
A24



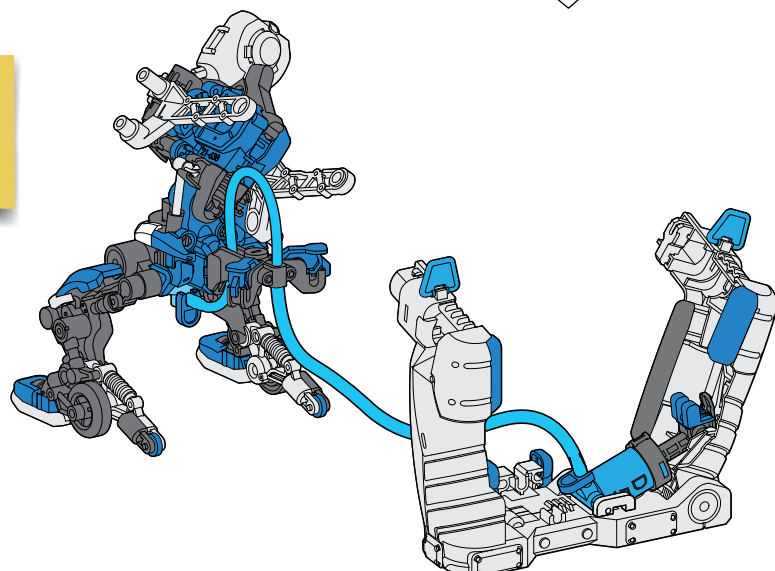
13



Controller



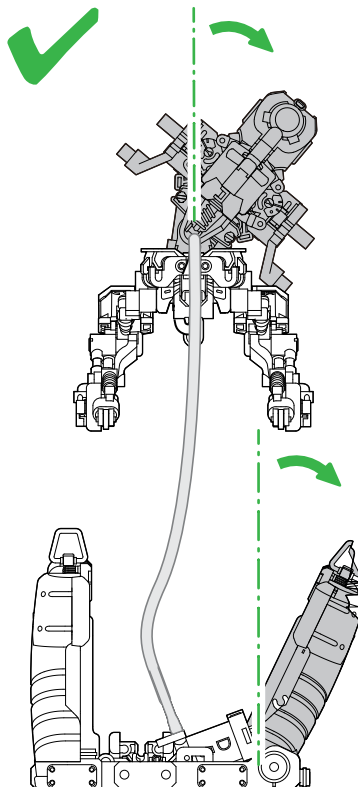
Überprüfe, ob alles funktioniert. Schau dir dazu die nächste Seite an.



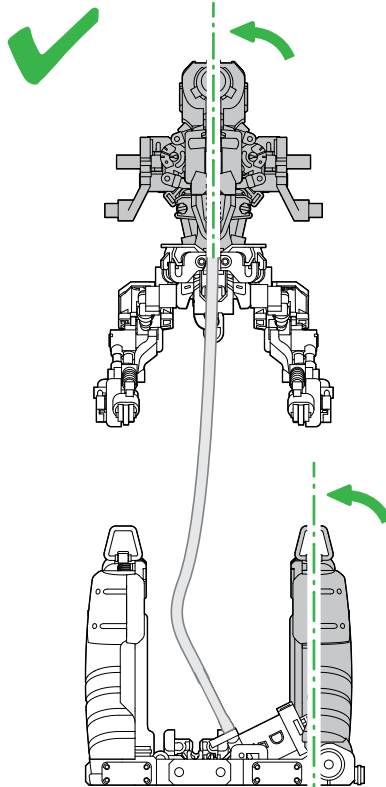
14

KONTROLLIERE DIE BEWEGLICHKEIT

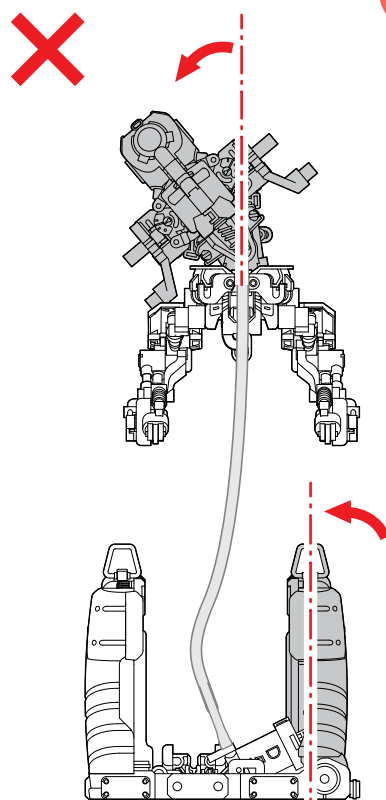
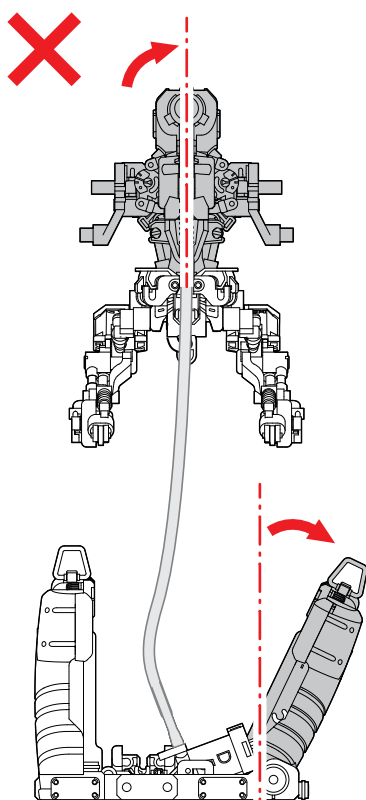
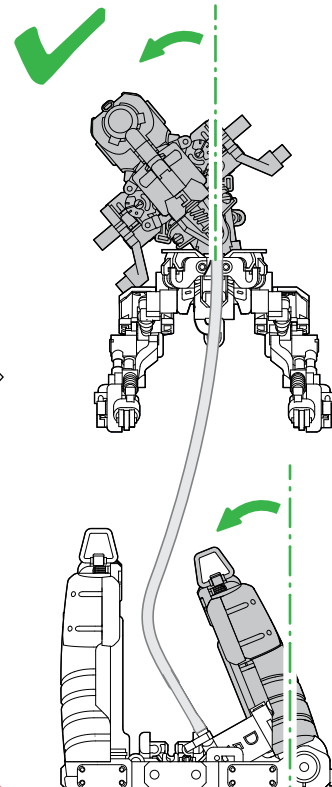
Drückst du den rechten Griff
deines Controllers nach rechts,
sollte sich auch der Boxing-Bot
nach rechts neigen.



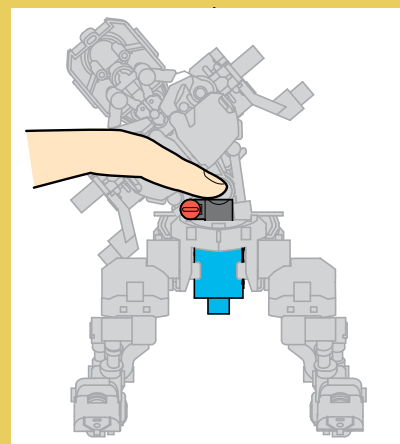
Ist der rechte Griff in der
Mitte, sollte der Roboter
gerade stehen.



Drückst du den rechten Griff
nach links, sollte sich der
Boxing-Bot nach links neigen.

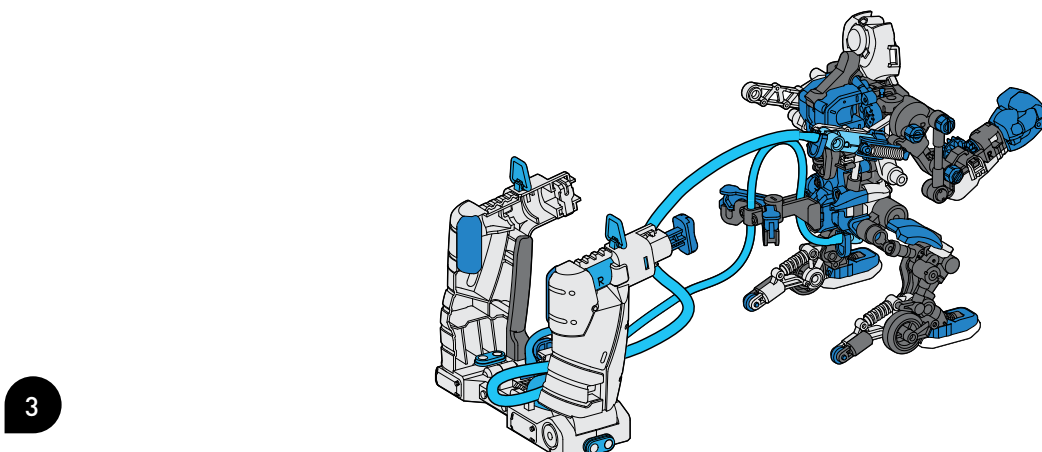
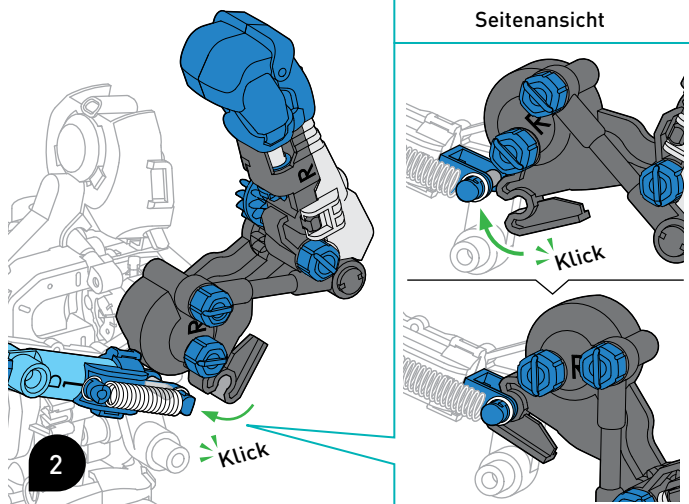
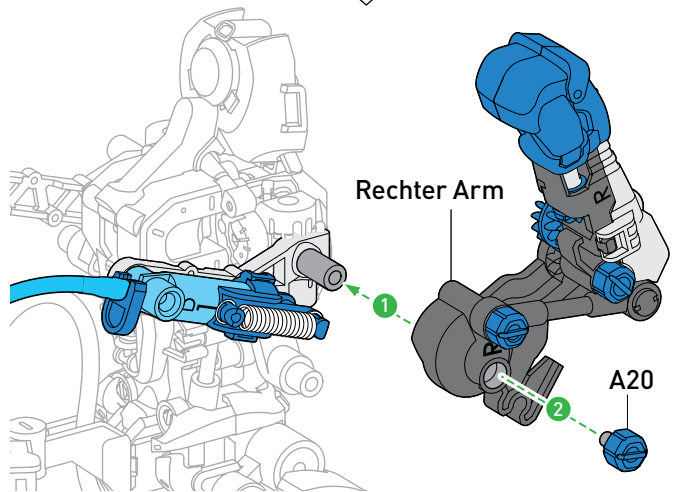
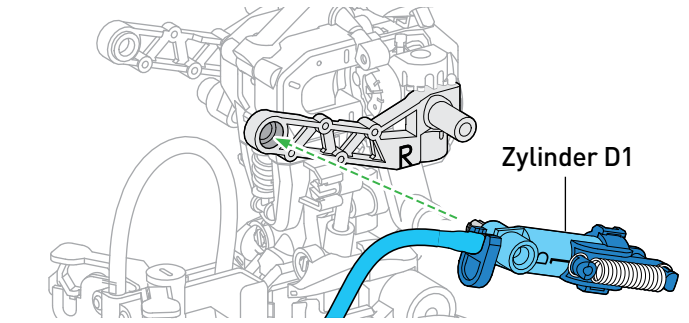
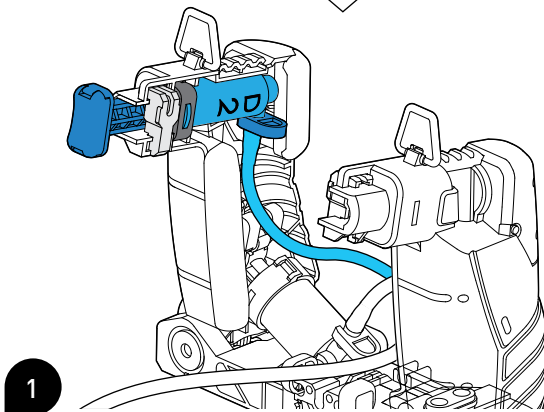
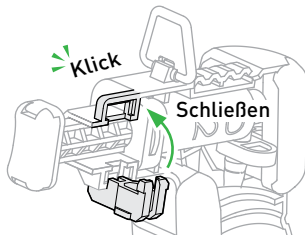
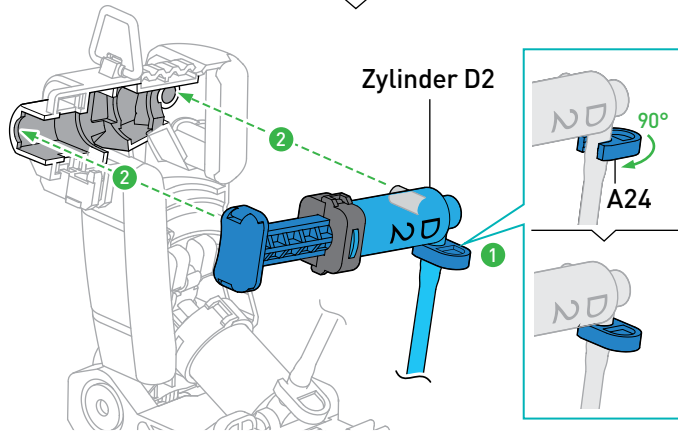
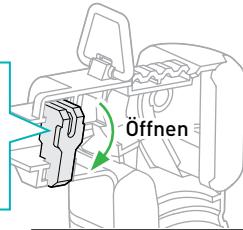


Sollte sich dein Roboter nicht
wie gewünscht bewegen, baue
D4 noch mal aus und wieder-
hole die Einbauschritte auf
den Seiten davor. Achte dabei
darauf, dass der Stempel
von D4 komplett nach innen
gedrückt ist.

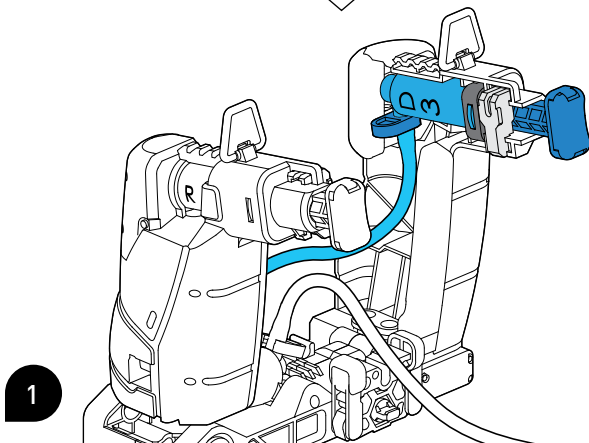
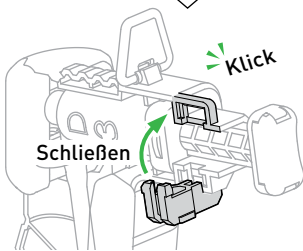
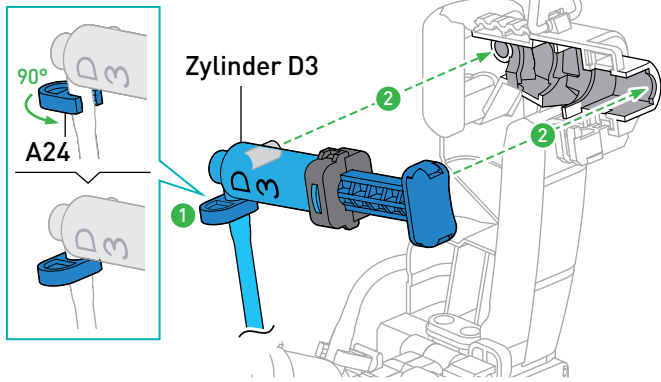
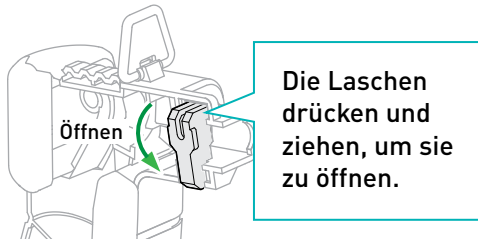


EINBAU VON D1 UND D2

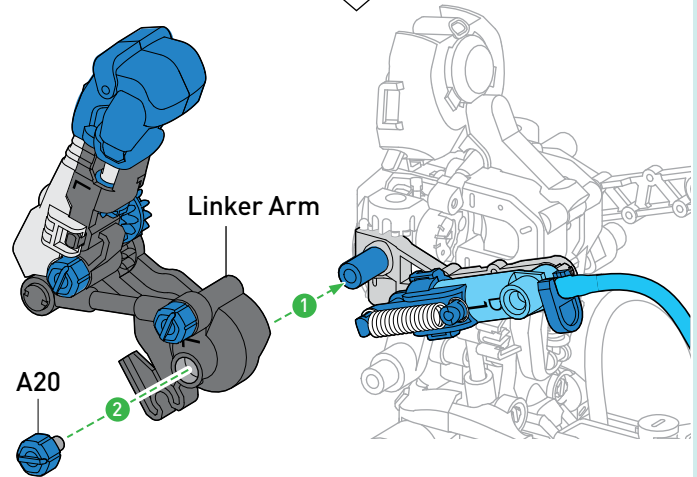
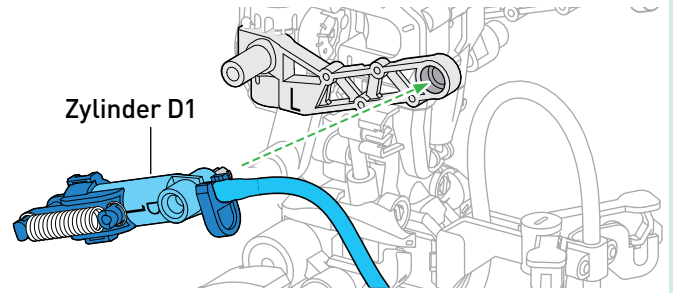
Die Laschen drücken und ziehen, um sie zu öffnen.



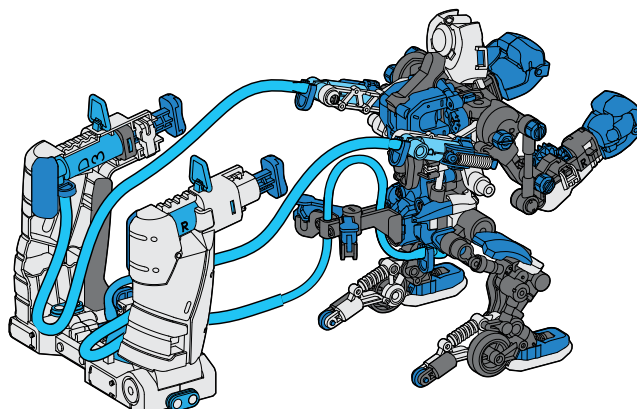
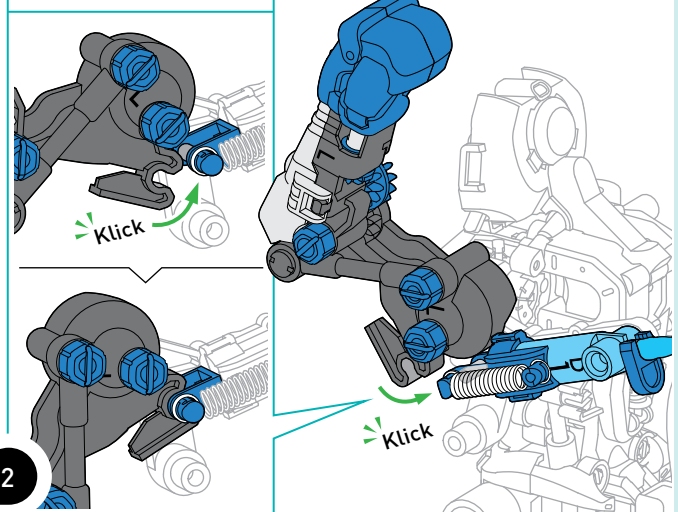
EINBAU VON D1 UND D3



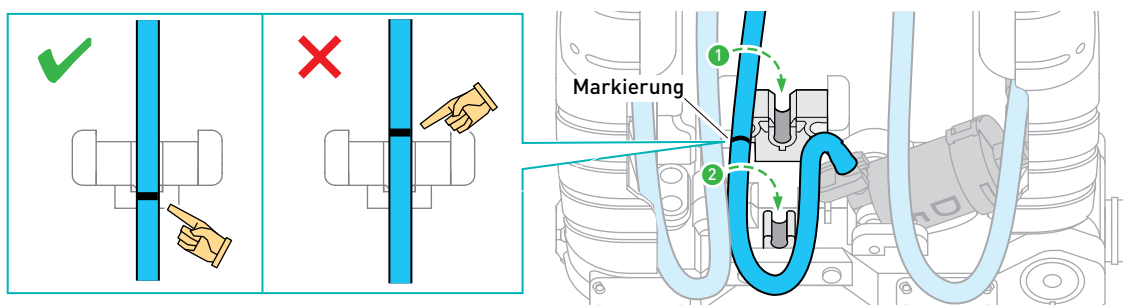
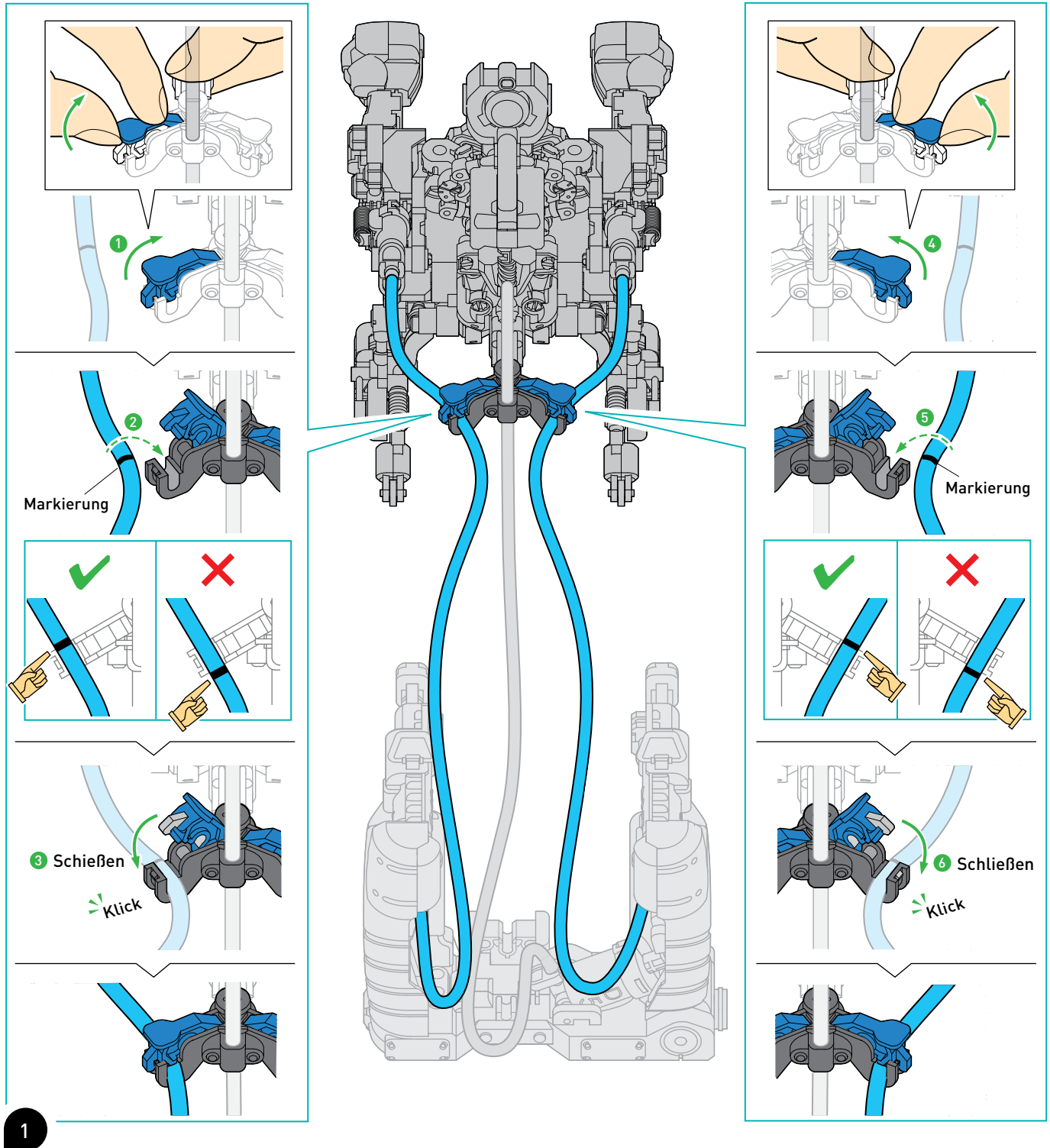
Zylinder D1



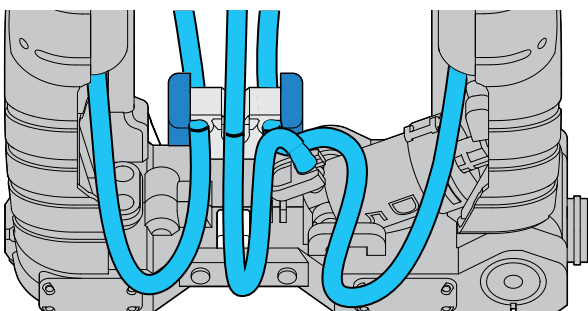
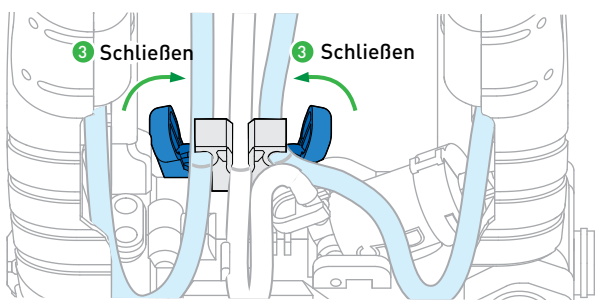
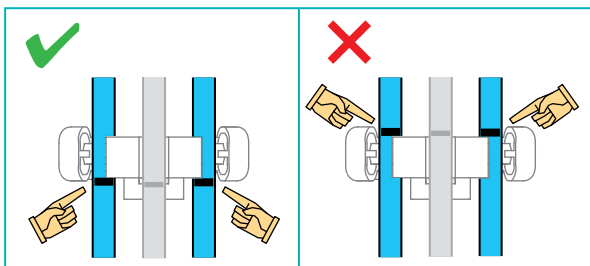
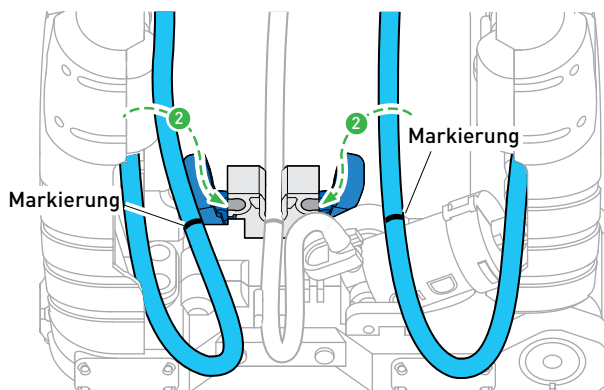
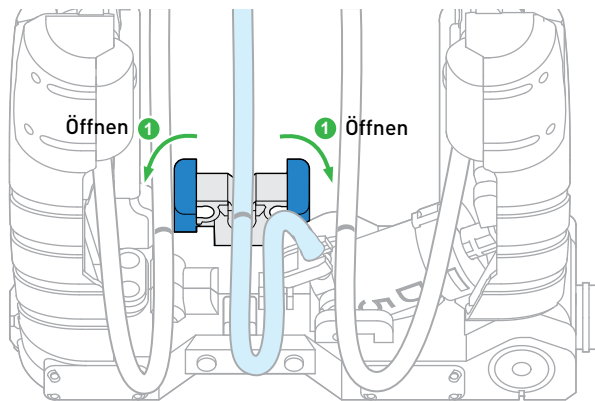
Seitenansicht



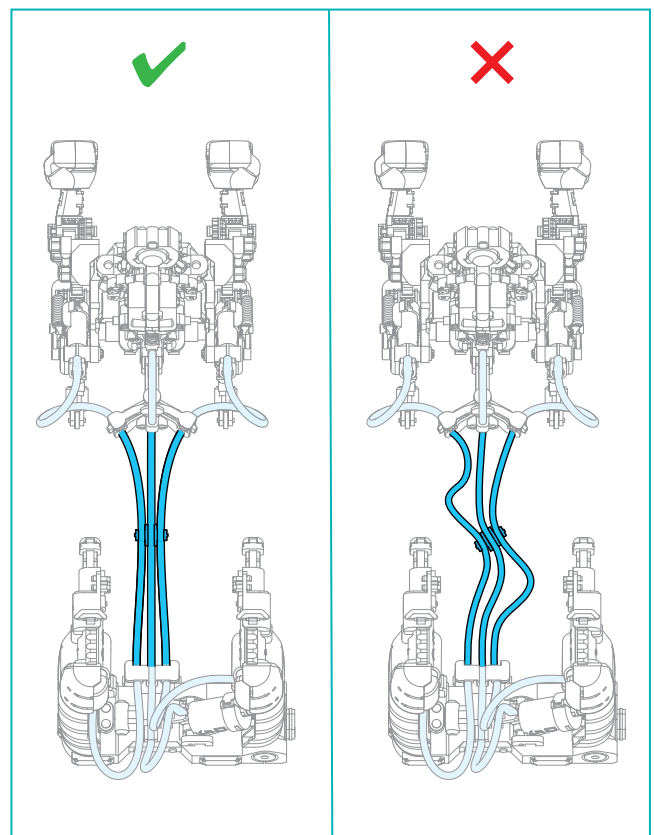
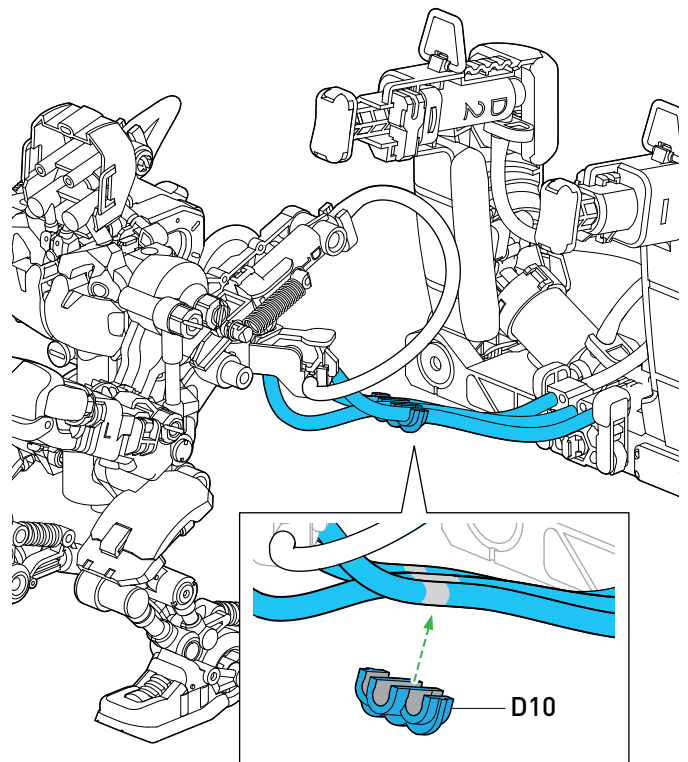
BEFESTIGE DIE SCHLÄUCHE



EINBAU DER HYDRAULIK



3

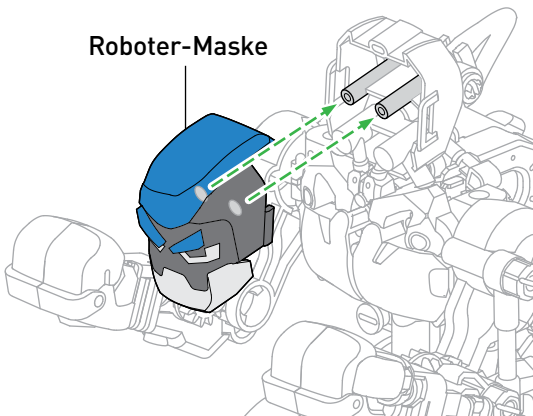


4

GESTALTE DEINEN ROBOTER

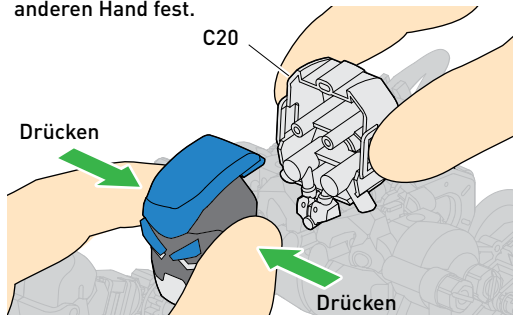
1. WÄHLE EINE MASKE

Roboter-Maske



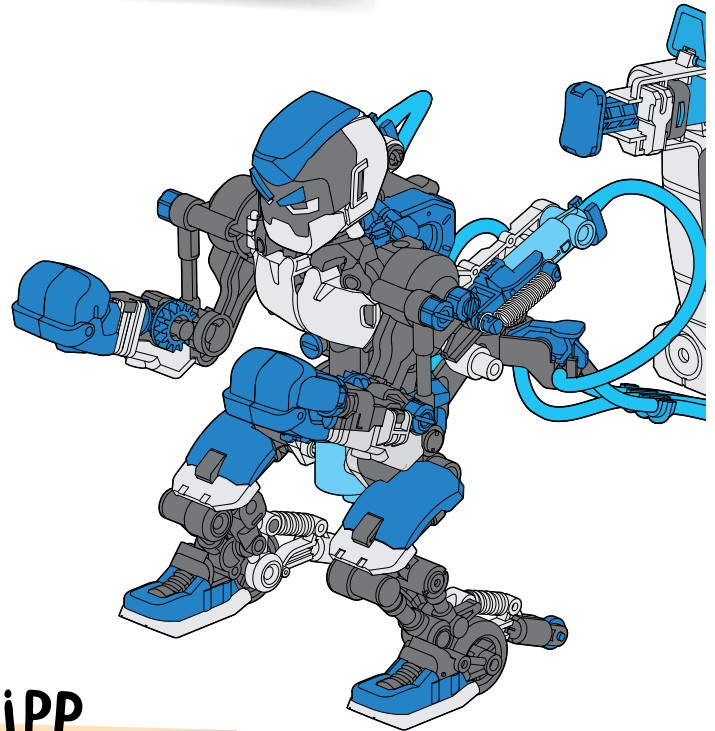
Maske entfernen

Tipp: Drücke die Maske seitlich mit den Fingern leicht zusammen und halte gleichzeitig C20 mit der anderen Hand fest.



★ TIPP

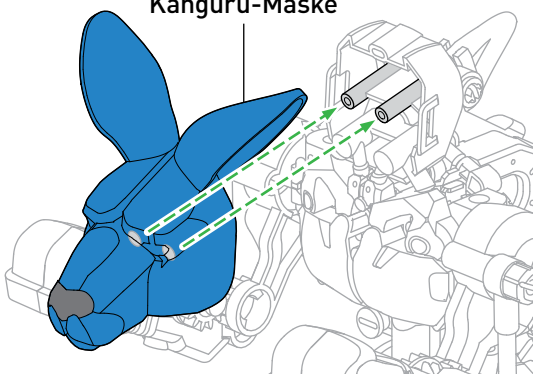
NIMM DIE ROBÖTER-MASKE,
WENN DEIN BÖT GUTE HAKEN
SCHLAGEN SOLL.



★ TIPP

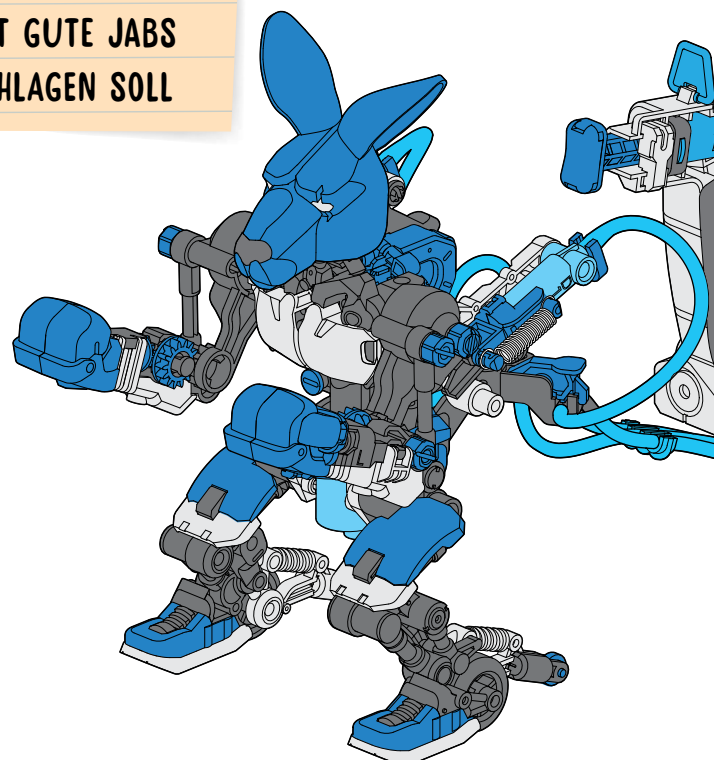
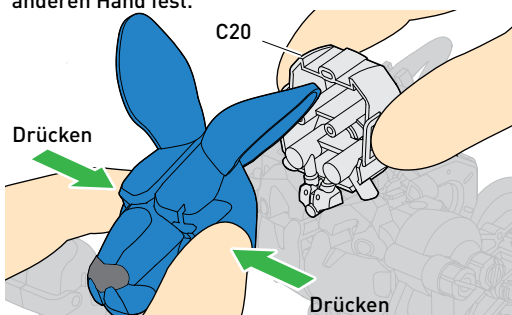
NIMM DIE KÄNGURU-
MASKE, WENN DEIN
BÖT GUTE JABS
SCHLAGEN SOLL

Känguru-Maske



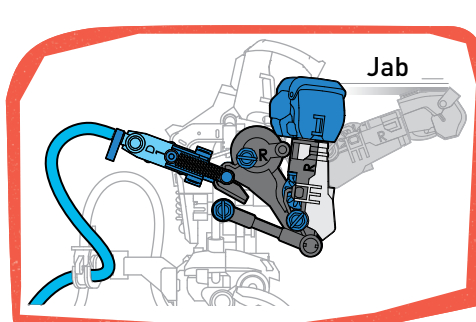
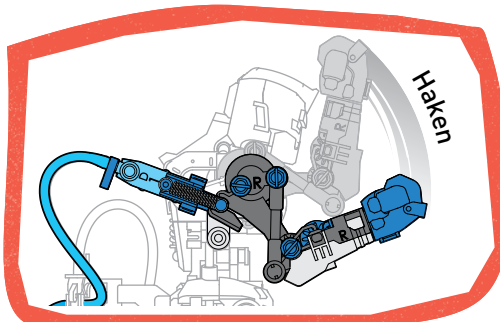
Maske entfernen

Tipp: Drücke die Maske seitlich mit den Fingern leicht zusammen und halte gleichzeitig C20 mit der anderen Hand fest.



2. WÄHLE DIE SCHLAGART

Es gibt zwei Arten zu schlagen:



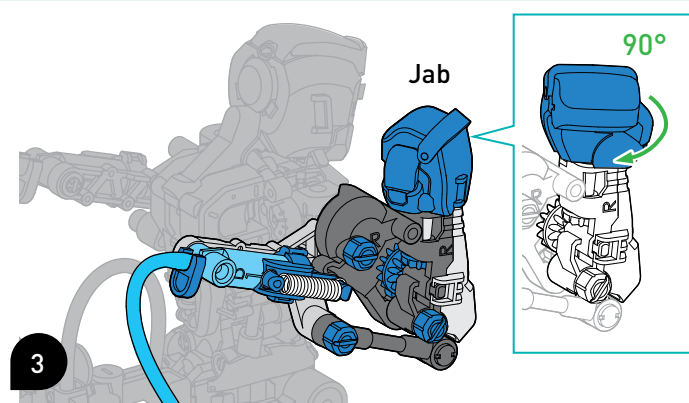
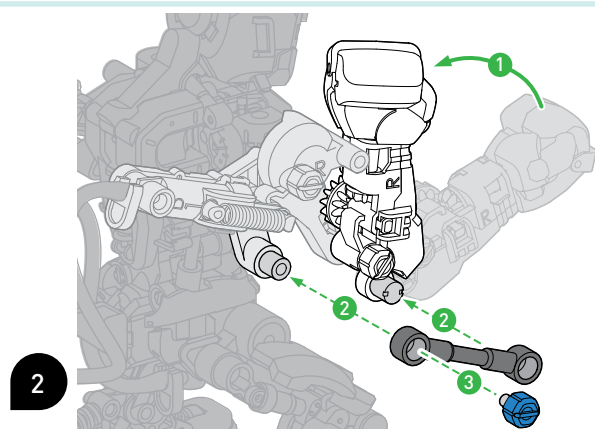
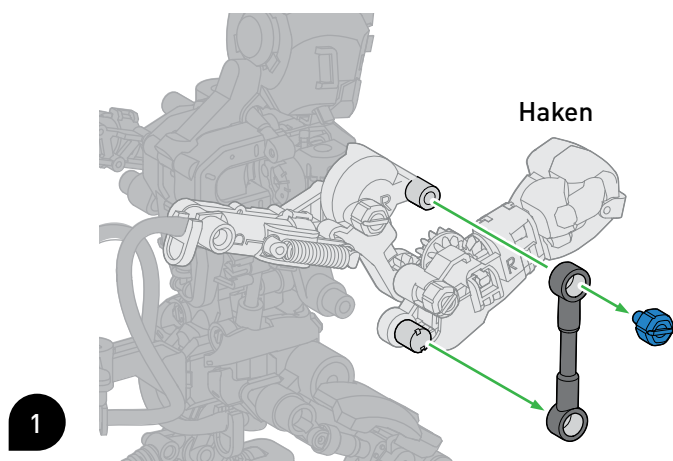
Die Arme deines Bots sind meistens in der Haken-Position. Du kannst einen oder auch beide Arme ändern.



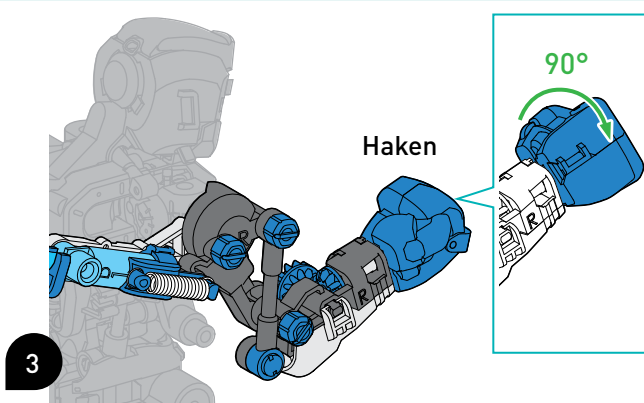
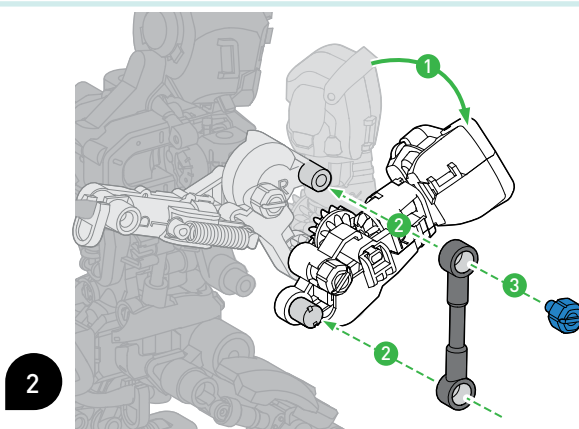
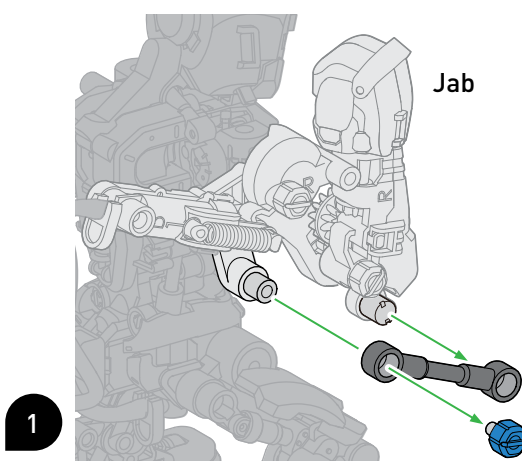
Um ein Video zu sehen, wie du die Schlagart ändern kannst, scanne den QR-Code.



VOM HAKEN ZUM JAB

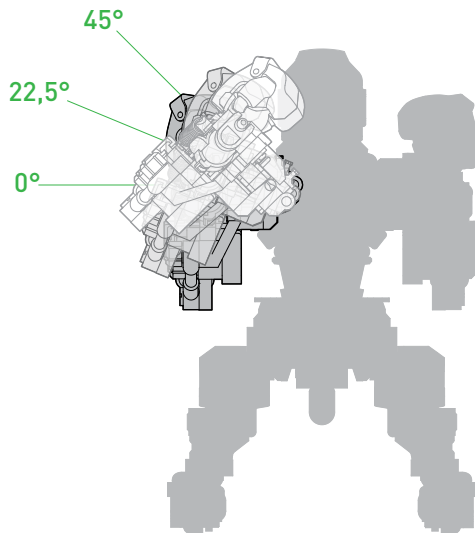


VOM JAB ZUM HAKEN

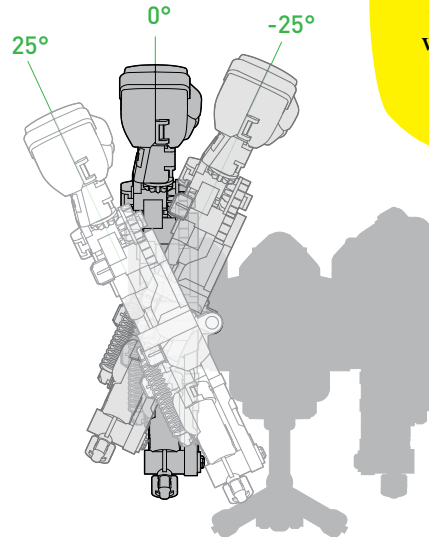


3. WÄHLE DIE SCHULTER-POSITION

Du kannst den Schlag-Winkel auf zwei Arten ändern.



Ansicht von hinten

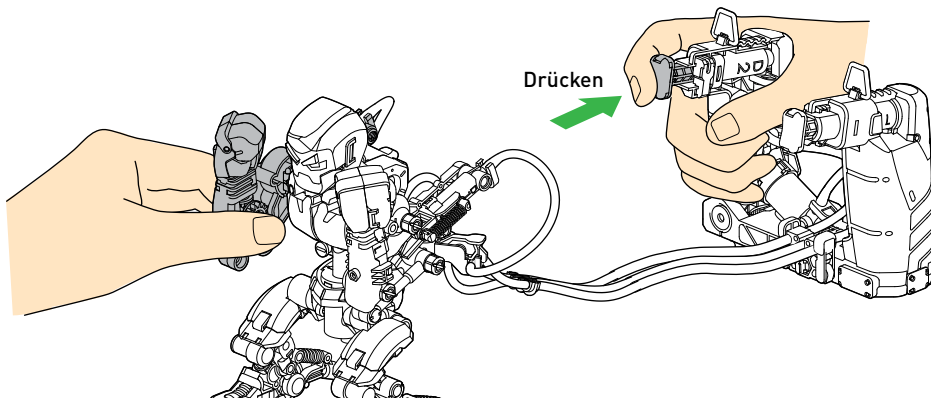


Ansicht von vorne

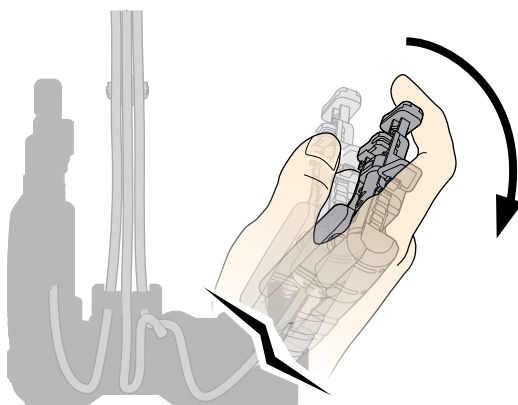
Die rechte und linke Schulter haben zwei unterschiedliche Einstellungen. Du kannst frei wählen, welche für dich besser passt und die Schultern entsprechend einstellen.

HINWEIS

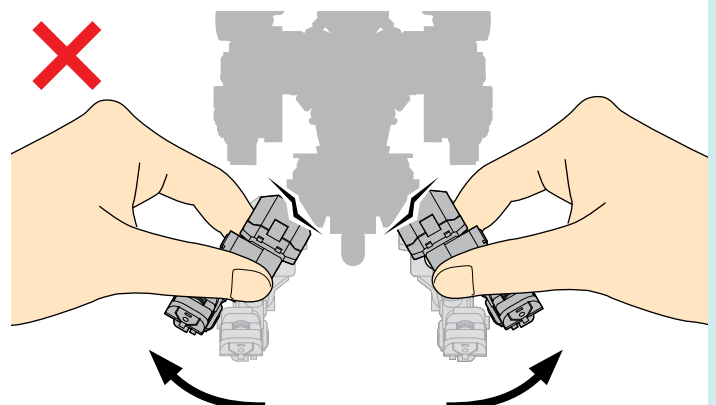
1. Halte den Roboter nicht fest, wenn du den Controller bedienst.



2. Ziehe nicht zu stark am Griff.



3. Ziehe nicht an den Beinen.



UND SO...

LADIIIIIES UND GENTLE-MEEEEEN! DIE HERAUSFORDERER, TOM UND IZZY VOM PLANETEN ERDER!

...ERDE.

EGAAAAAAL!

...GEGEN DEN CHAMPION...

...DEN EINZIG-ARTIGEN...

...DEN FANTASTISCHEN...

KANGBO ROBO

...KNARX DER ZERSTÖRER. MIT SEINER ALLES ZERMALMENDEN KAMPFMASCHINE...

UNSERE ROBOTER HEISSEN ÜBRIGENS KANGBO UND...

EGAAAAAAL! LET'S GET READY TO RAMMMMMBÄÄÄÄÄÄ! KÄMPFT!

...BOB!

HAU IHN, TOM!

ICH VERSUCHE ES!

HAKEN!

GERADE!

AUSWEICHEN!

BLOCKEN!

UFF!

UFF!

SIEHT NICHT GUT AUS FÜR UNS, TOM! BOB IST VOLL STARK UND KANN VIEL EINSTECKEN!

...ABER ER IST NICHT SO SCHNELL UND BEWEGLICH WIE KANGBO UND MADBO, UND KNARX IST ÜBERHEBlich UND ZU SIEGESSICHER...

DU HAST EINEN PLAN?

ICH HABE EINEN PLAN!



JETZT, IZZY!
ER GREIFT UNÜBERLEGT UND
SIEGESSICHER AN!



AUSWEICHEN...

...UUUUND...

...UND DIE GEWINNER UND
NEUEN CHAMPIONS SIIIIIIIIIIIND:
IZZYYYY UND TOOOOOOM MIT
KANGBO UND MADBOOOOOO,
VOM PLANETEN ERDEEEEEER!



...ZACK!

KO!



DAS SIND
WIIIR!

DAS WAR EIN
NERVENAUFREIBENDER
KAMPF, IZZY!

DANK DEINES
PLANES HABEN WIR
IHN GEWONNEN!

MITNICHTEN! ES WAR DIE
BEWEGLICHKEIT, MIT DER DU DIE
ROBOS KONZIPIERT HAST!

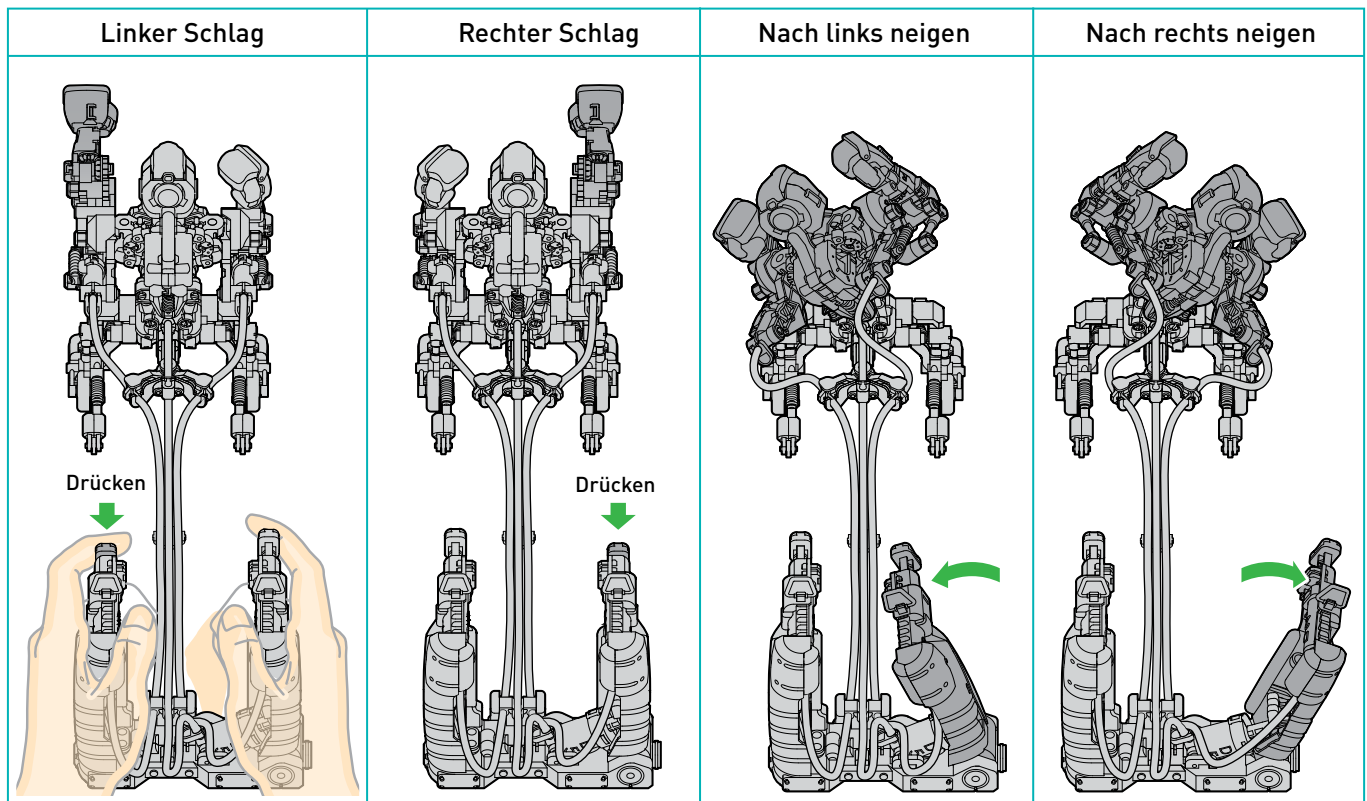
NEE,
DEIN PLAN!

NEIN,
DEIN KONZEPT!

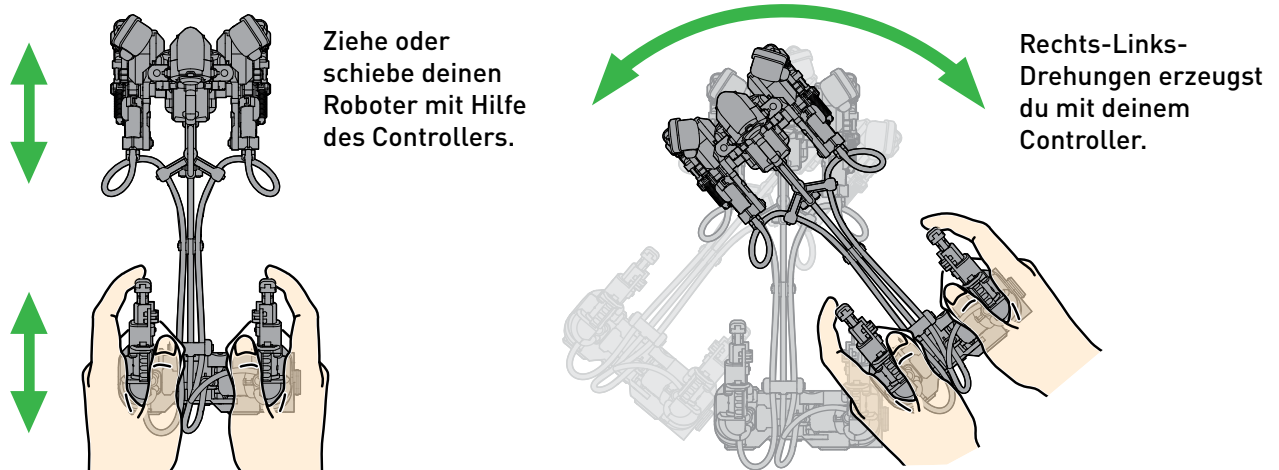
ROBO-BOXEN
WIR DRUM, WER
RECHT HAT!

LET'S GET READY TO
RAMMBÖÖÖÖÖLL!

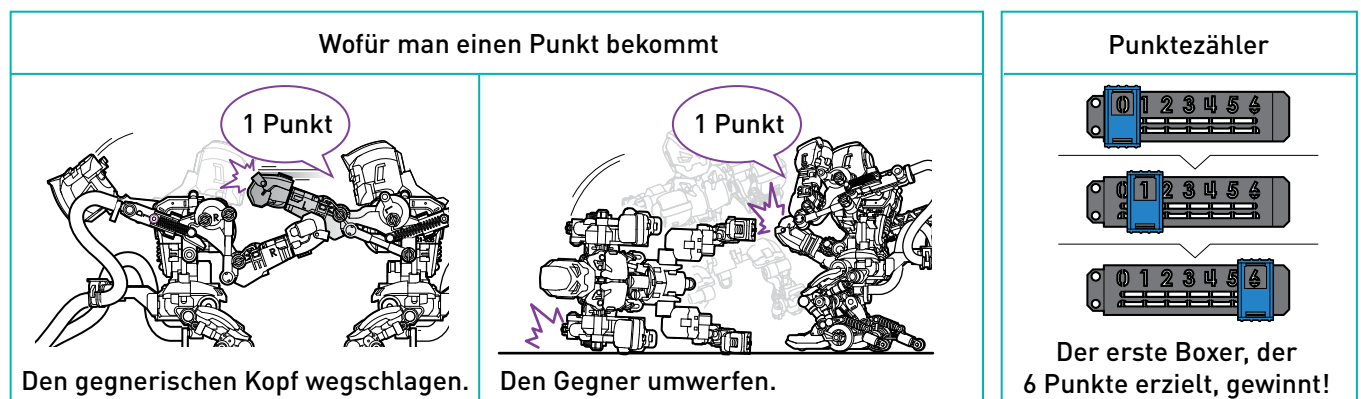
WIE DU DIE HYDRAULIK BEDIENST



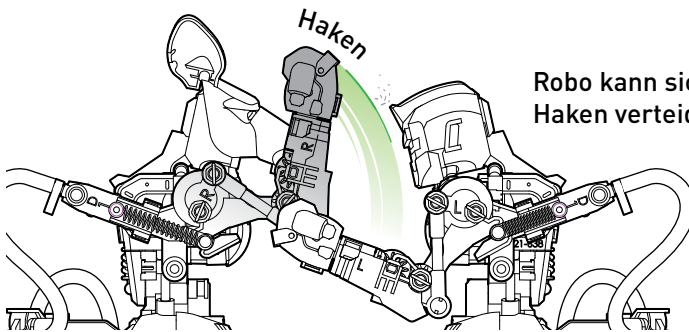
WIE DU DEN BOXER STEUERST



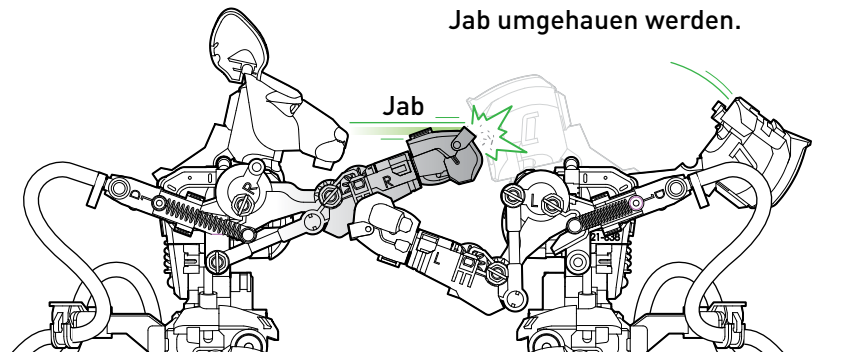
WIE MAN PUNKTE ZÄHLT



TIPPS UND TRICKS

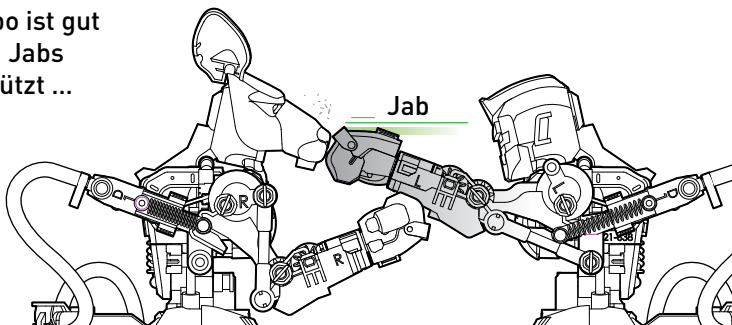


Robo kann sich gut gegen Haken verteidigen ...

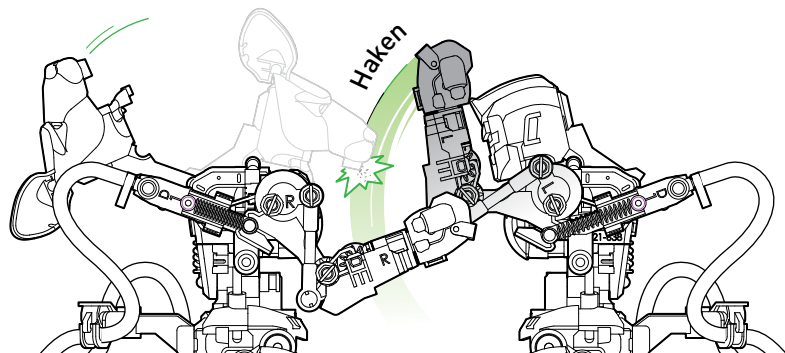


... dafür kann er leicht mit einem Jab umgehauen werden.

Kangbo ist gut gegen Jabs geschützt ...

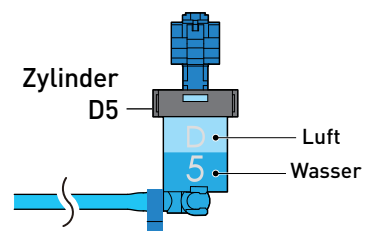
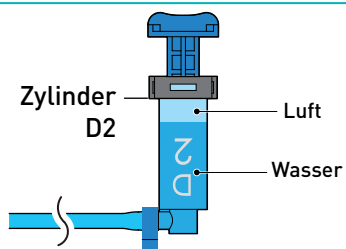


... dafür kann es leicht mit einem Haken umgehauen werden.

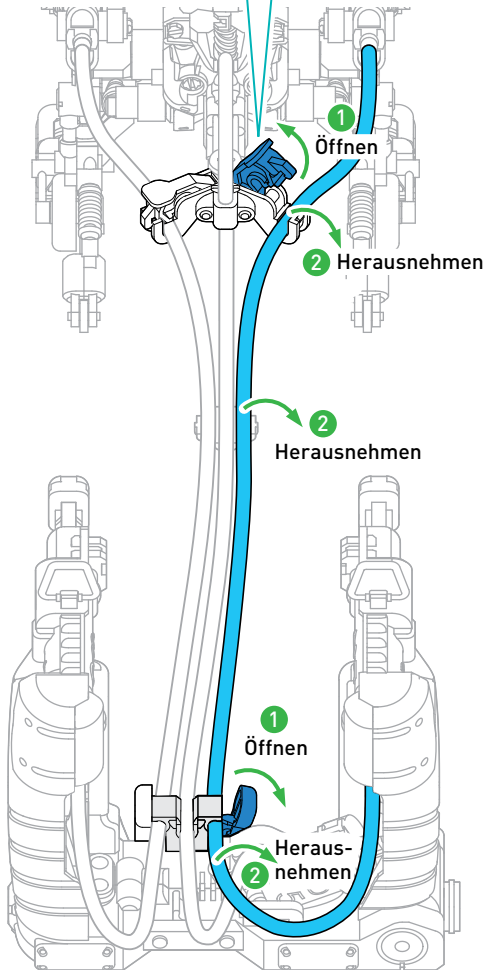
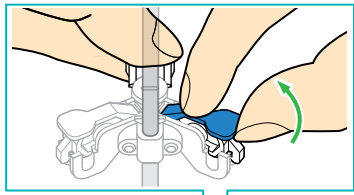


Problemlösung

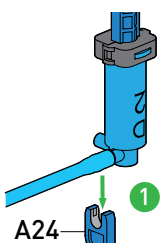
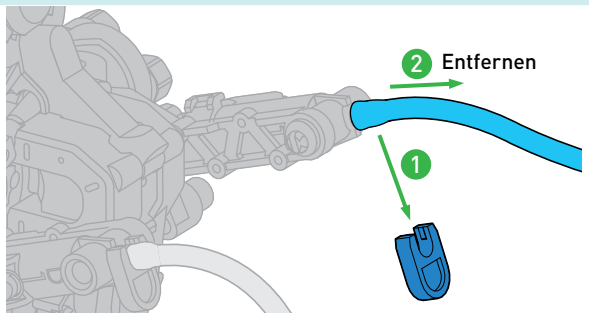
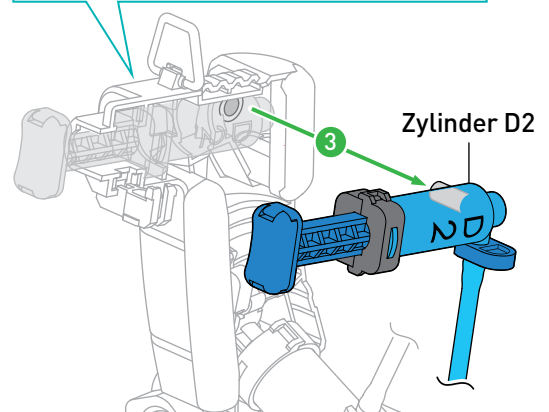
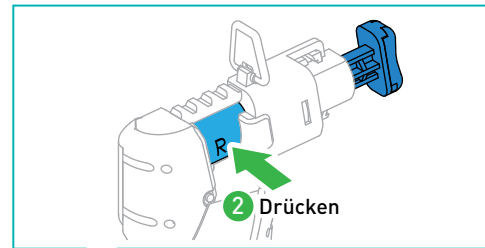
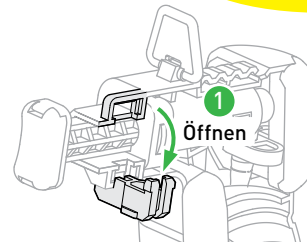
Falls sich dein Roboter nicht mehr richtig bewegt oder Luft in den Schläuchen ist, entferne das Wasser und befülle sie erneut.



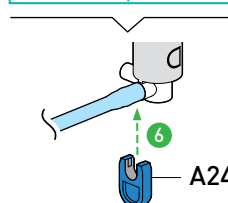
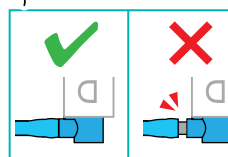
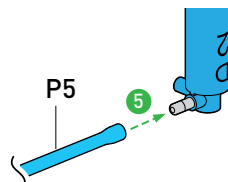
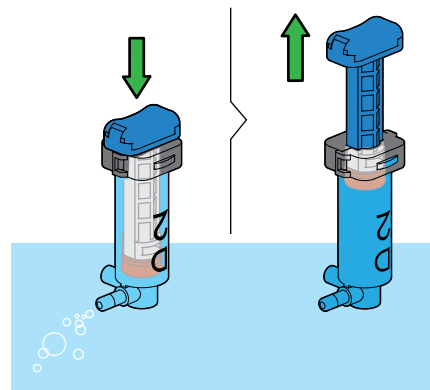
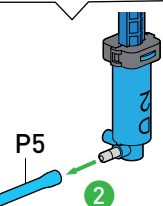
NACHFÜLLEN DES ZYLINDERS D2



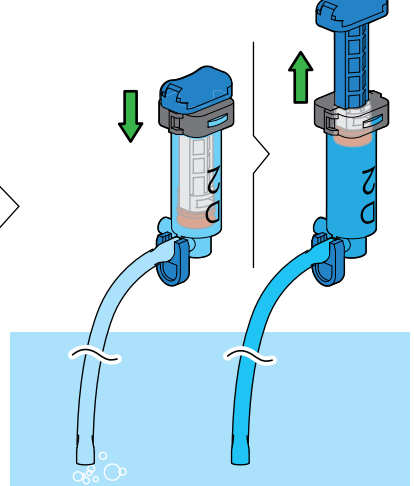
Die gleichen Schritte gelten auch für den Zylinder D3

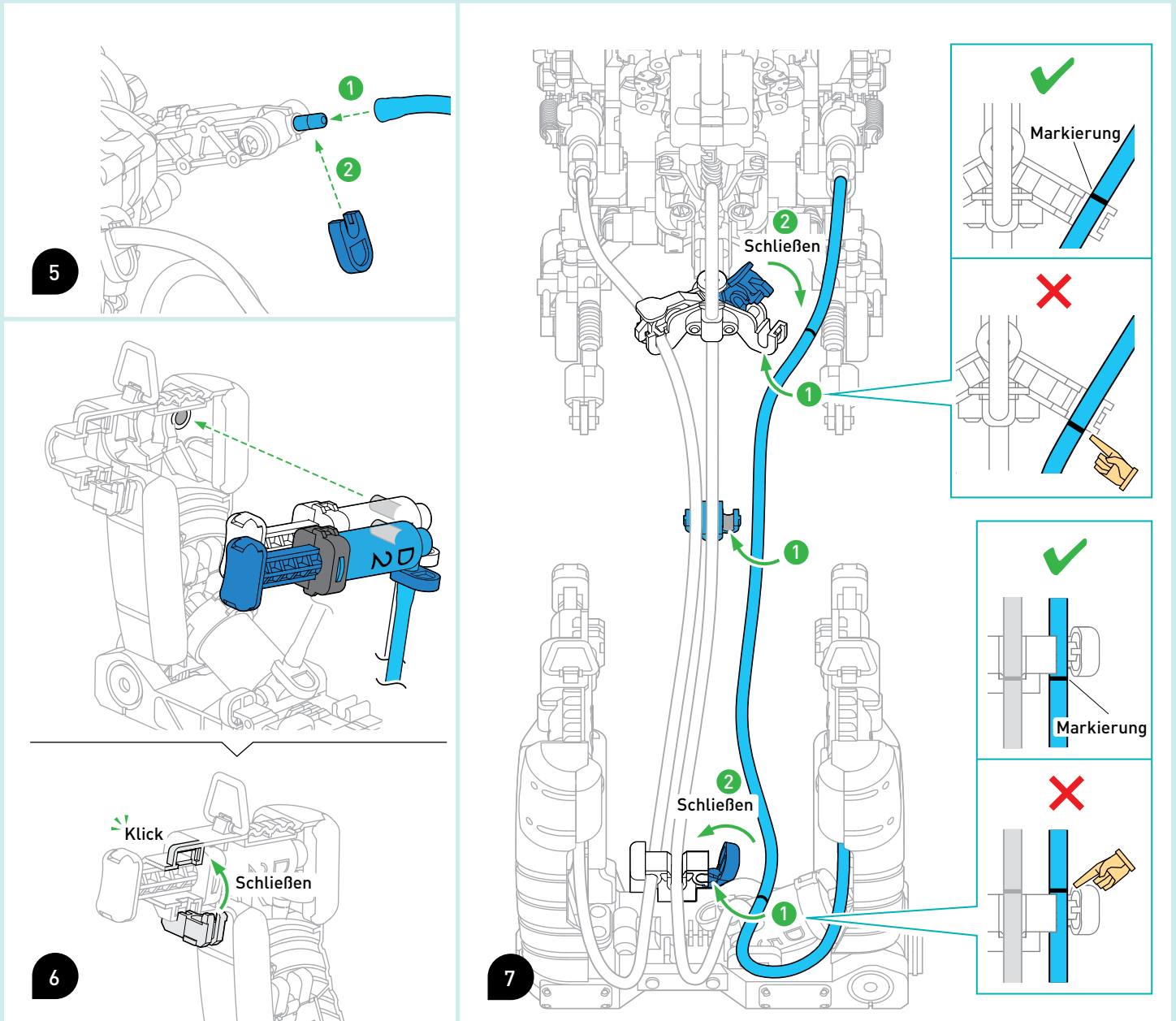


3 Drücke den Stempel raus und rein. 4 Wiederhole den Schritt 3, bis der Zylinder voll ist.

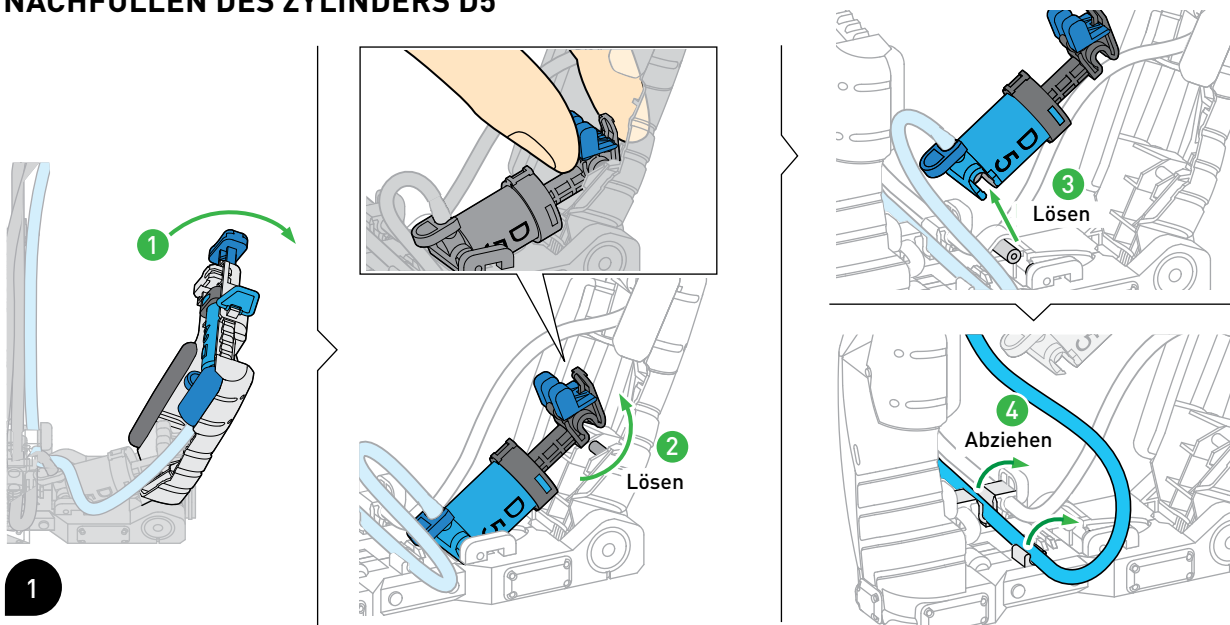


7 Befülle die Schläuche und Zylinder mit Wasser.

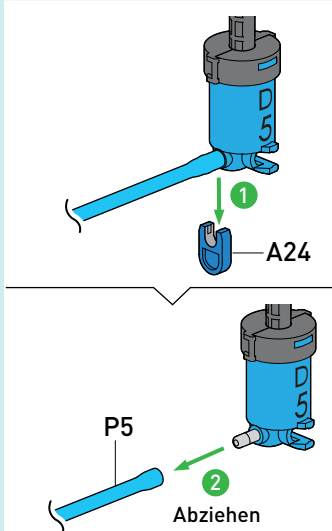
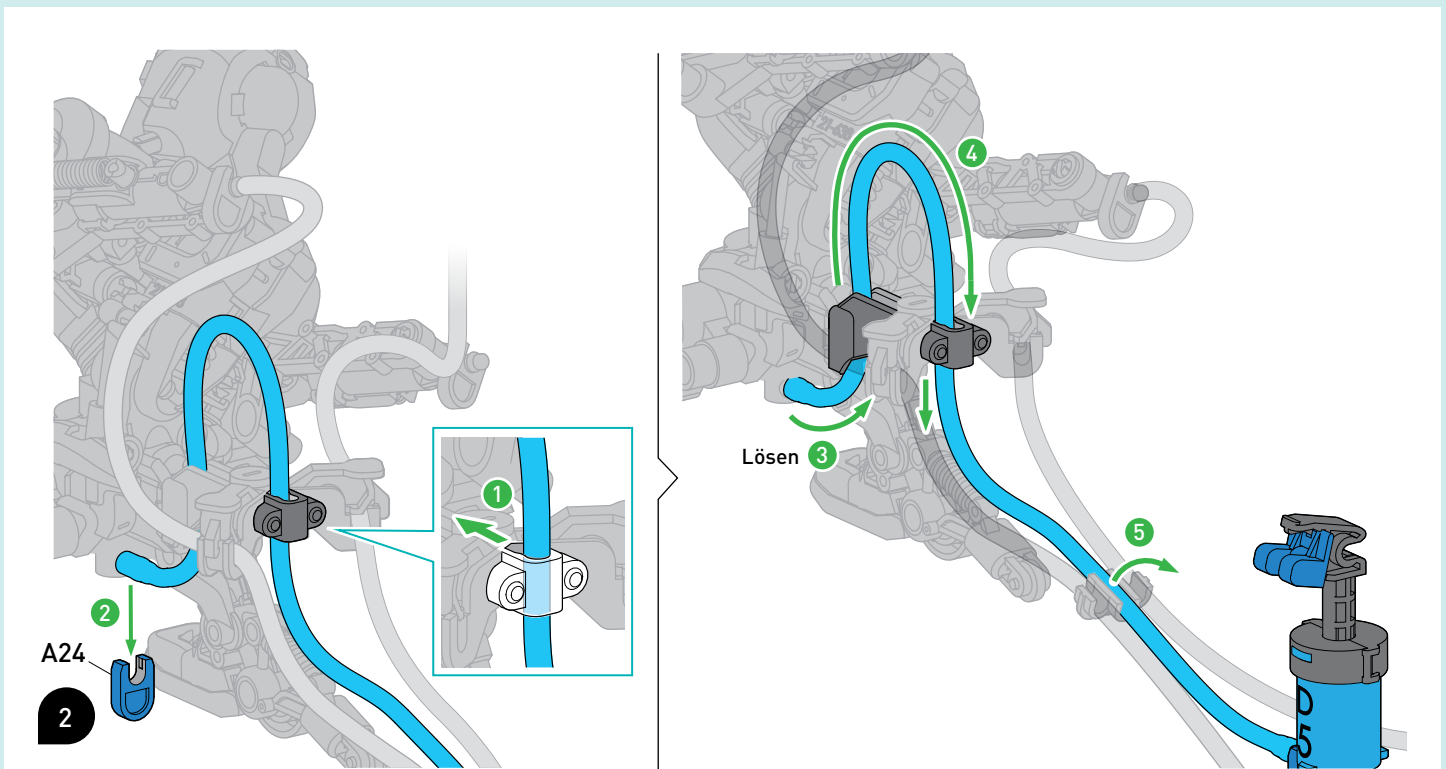




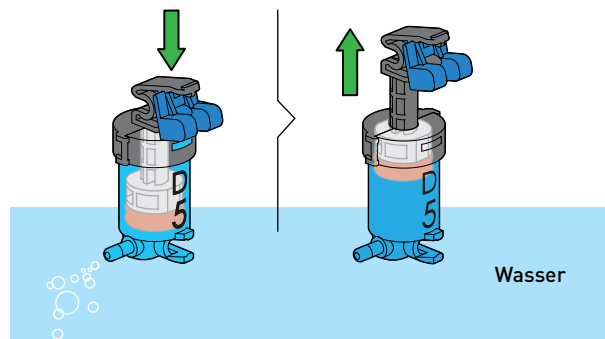
NACHFÜLLEN DES ZYLINDERS D5



NACHFÜLLEN DER HYDRAULIK

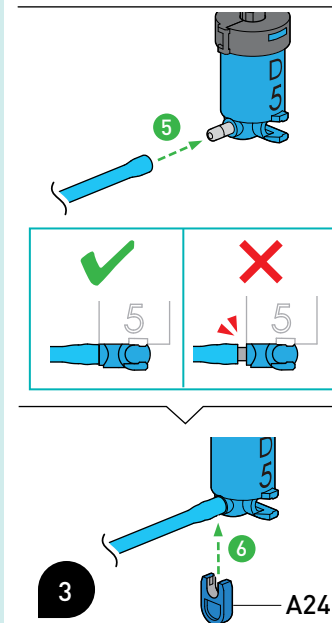
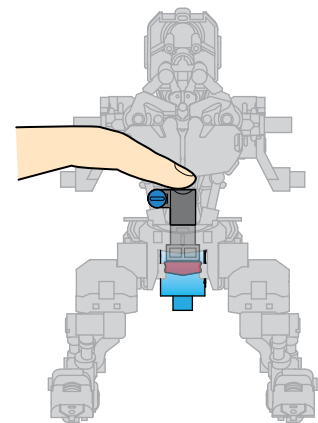


3 Drücke den Stempel raus und rein.

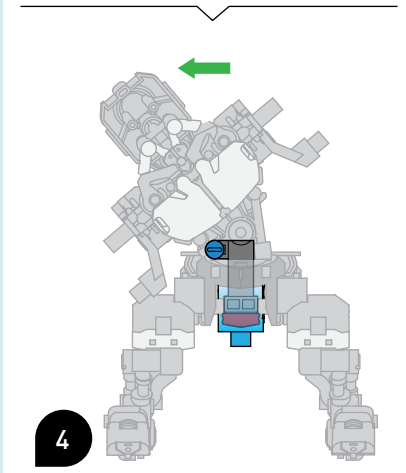
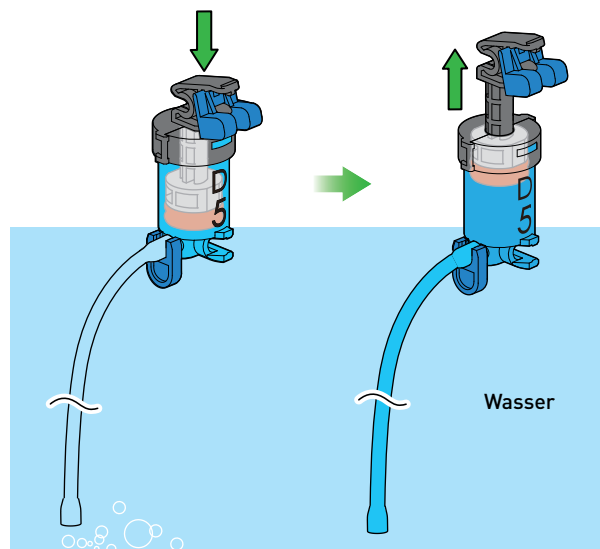


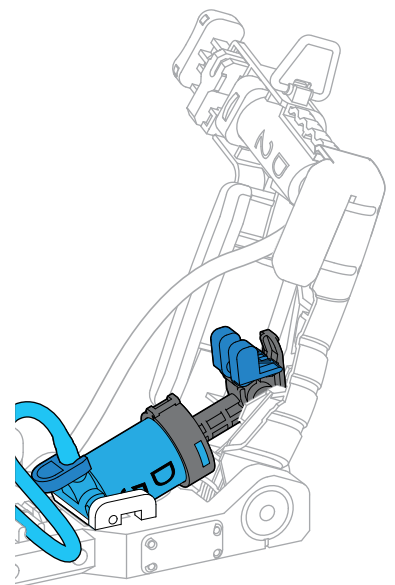
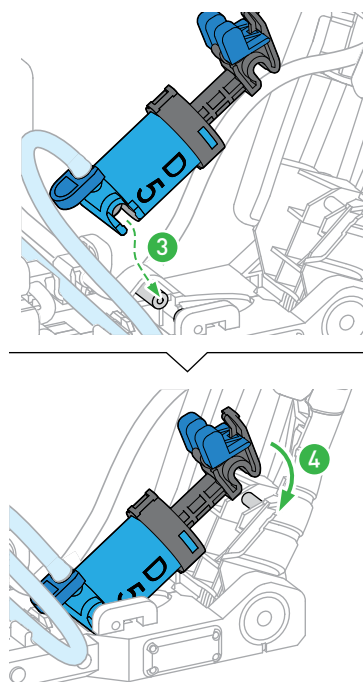
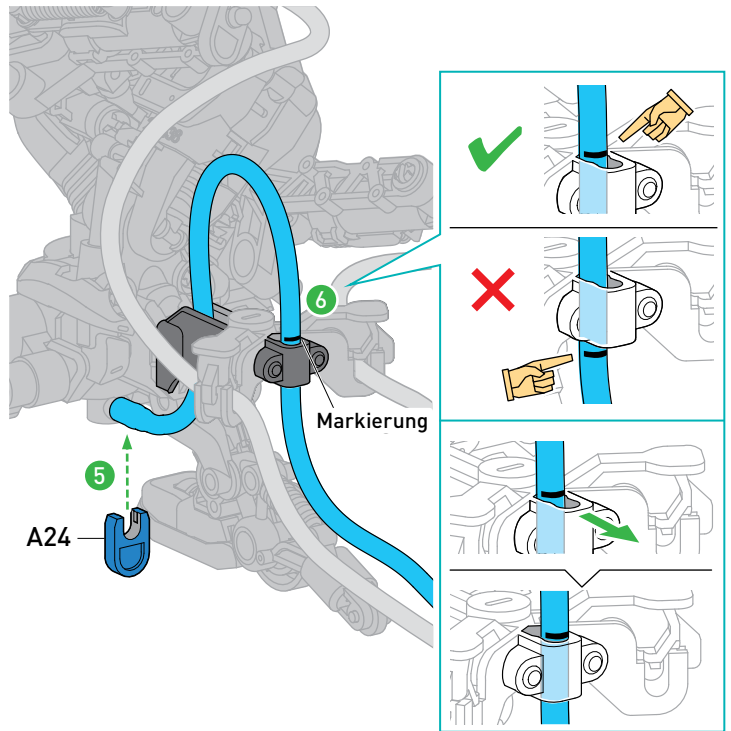
4 Wiederhole den Schritt 3, bis der Zylinder voll ist.

! Drücke den Stempel ganz nach unten.

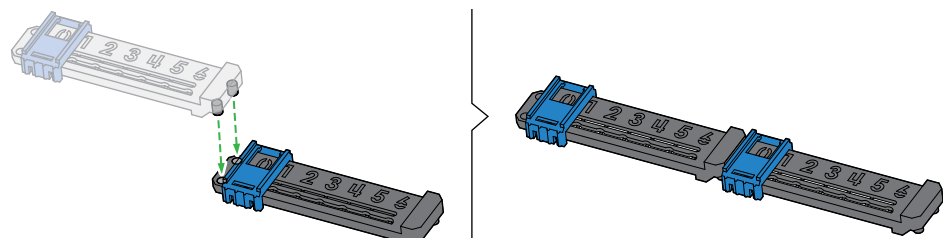


7 Befülle den Schlauch und Zylinder mit Wasser.





Die Punktezähler
lassen sich verbinden.





Der Unterschied zwischen Pneumatik und Hydraulik

Wo immer große Kräfte übertragen werden müssen, werden **hydraulische** oder **pneumatische Systeme** eingesetzt. Beide haben einiges gemeinsam, unterscheiden sich aber in wesentlichen Punkten voneinander.

PNEUMATISCHE SYSTEME

PNEUMATISCHE SYSTEME NUTZEN DIE KRAFT DES LUFTDRUCKS. EIN KOMPRESSOR SCHIEBT DIESE LUFT IN EINEM SCHLAUCH IN RICHTUNG EINES ZYLINDERS MIT EINEM STEMPEL DRIN (SO ÄHNLICH WIE BEI DEINEN BOXING-BOTS). DURCH DEN LUFTDRUCK WIRD DER STEMPEL NACH AUBEN GESCHOBEN. SO LÄSST SICH EINE KRAFT EINFACH ÜBERTRAGEN. PNEUMATIK FINDEST DU HÄUFIG AUF BAUSTELLEN WIEDER, ZUM BEISPIEL BEI BAGGERSCHAUFELN.



Ich arbeite mit hydraulischen Systemen!

HYDRAULISCHE SYSTEME

Im Grunde funktionieren hydraulische Systeme sehr ähnlich. Bei ihnen wird allerdings Wasser statt Luft eingesetzt, daher der Name Hydraulik (Hydro = Wasser). Der Vorteil ist, dass mit ihnen **noch größere Kräfte** übertragen werden können, allerdings sind hydraulische Systeme etwas komplizierter im Aufbau. Heutzutage wird statt Wasser meist ein spezielles Öl in den Schläuchen verwendet, was sich dafür noch besser eignet.



KAMPFROBOTER

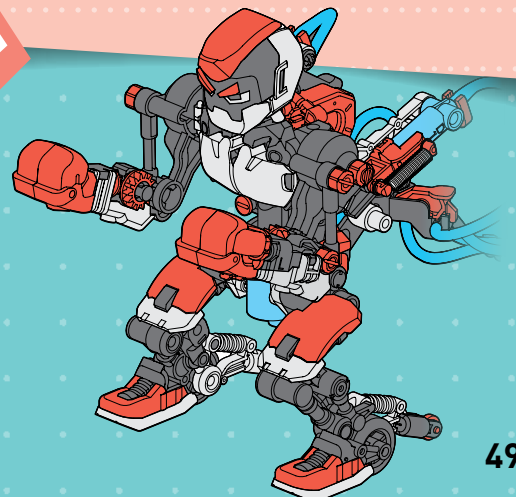
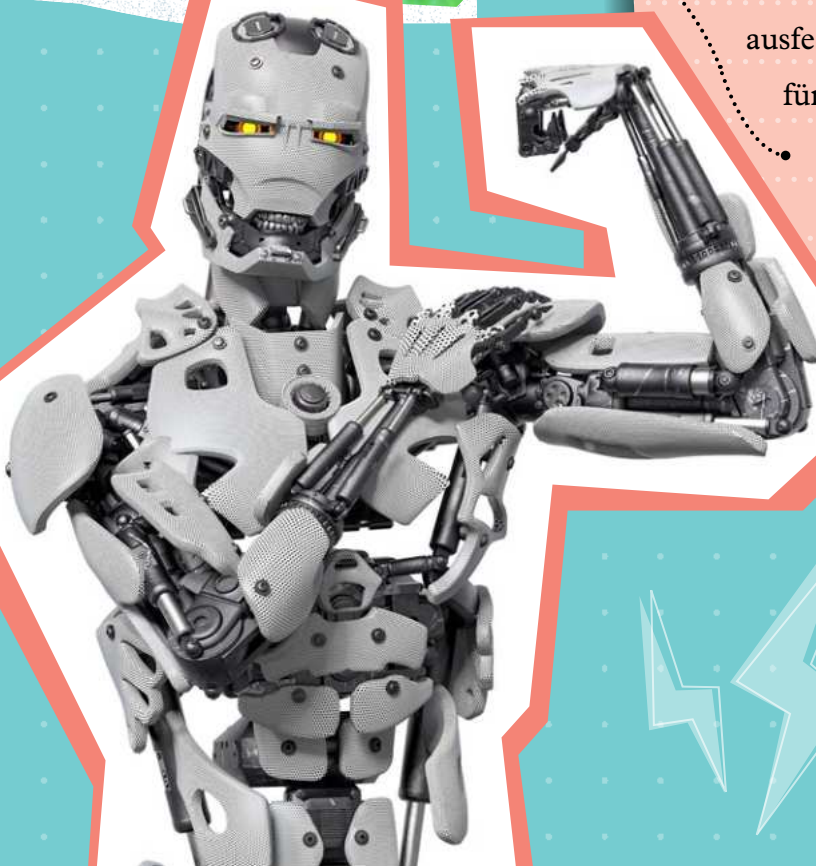
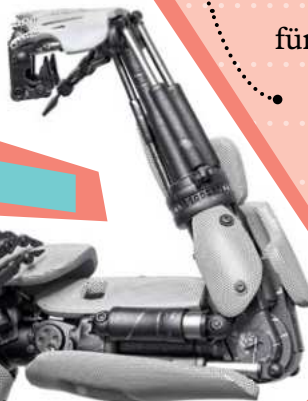
GIBT ES ROBOTER- WETTKÄMPFE AUCH IN WIRKLICHKEIT?

Box-Duelle, wie sie deine Boxing-Bots austragen, gibt es in der Realität noch nicht. Aber Roboterkämpfe kommen durchaus in Science-Fiction-Filmen, in Computerspielen oder im Showbusiness vor.

Ein bekanntes Beispiel ist die britische Fernsehsendung „Robot Wars“ aus den späten 90er Jahren. Hier treten in Duellen zwei Teams mit eigenen Robotercreations gegeneinander an. Diese Roboter haben optisch aber keine Ähnlichkeit mit deinen Boxing-Bots.

Roboter können aber auch andere Duelle ausfechten. So gibt es zum Beispiel Wettrennen für selbstständig fahrende Roboter oder

- **Fußballturniere.** Hier treten Mannschaften mit vielen Robotern gegeneinander an.



KANGBO GEGEN ROBO

SPIELERGEBNISSE

Wer hat öfter gewonnen? Hier kannst du dir die Spielergebnisse notieren und den ultimativen Champion ermitteln!

SPIEL 1: GEWINNER	☐ KANGBO	☐ ROBO
SPIEL 2: GEWINNER	☐ KANGBO	☐ ROBO
SPIEL 3: GEWINNER	☐ KANGBO	☐ ROBO
SPIEL 4: GEWINNER	☐ KANGBO	☐ ROBO
SPIEL 5: GEWINNER	☐ KANGBO	☐ ROBO
SPIEL 6: GEWINNER	☐ KANGBO	☐ ROBO
SPIEL 7: GEWINNER	☐ KANGBO	☐ ROBO
SPIEL 8: GEWINNER	☐ KANGBO	☐ ROBO
SPIEL 9: GEWINNER	☐ KANGBO	☐ ROBO
SPIEL 10: GEWINNER	☐ KANGBO	☐ ROBO
GESAMTSIEGE	☐ KANGBO	☐ ROBO