

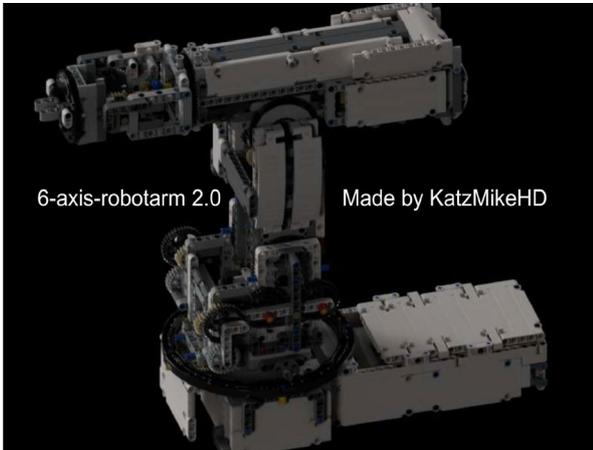
6-axis - robotarm 2.0 - erstellt Made by KatzMikeHD

Vertrieb der Bauanleitung und der Stückliste durch Rebrickable (7 €): MOC-144282 6-Achsen-Roboterarm 2.0 LEGO POWERED UP - Version 2.0

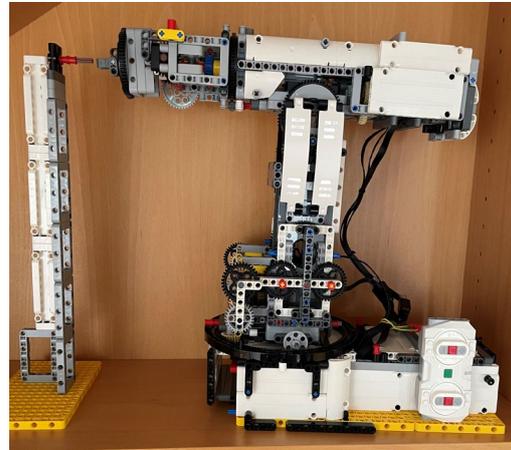
diverse Änderungen vorgenommen durch: msw-home@t-online.de
 Änderungen wurden hauptsächlich durchgeführt, weil die 2 verbauten Technik Hub's (4-kanalig) durch 1 SpikePrimeHub (6-kanalig) ersetzt wurde.
 Im mechanischen Aufbau, wurden nur stabilisierende Maßnahmen durchgeführt.
 Die verschiedenen Steuerungsprogramme habe ich selbst erstellt.

Programme wurden unter der Programmieroberfläche PybricksBeta Blockprogramme erstellt.
 *** Störungen, und/oder Fehler, bis hin zur Zerstörungen des Modell, liegt in eigener Verantwortung! **

Original von KatzMikeHD



Nachbau von msw-home@t-online.de



Diese Fernbedienung (FB) hat 7 freiprogrammierbare Tasten. Um Anzahl zu erhöhen, habe ich ein Programm geschrieben. (siehe weiter unten)
 Dieses ermöglicht, das man pro Moduswahl, weitere 6 freie Tastenwahlen erhält. Die grüne Centertaste in der Mitte, ist der Moduswahl vorbehalten.

Quittierung, alle Achsen sind auf "0" gesetzt - Taste li (+)

Reserve - Taste li

Reserve - Taste li (-)



Hand- bzw. Einrichtberieb Achse 1 - 3

Achse 1 drehen = Taste li (+)

Achse 2 zurück = Taste li

Achse 3 zurück = Taste li (-)



Hand- bzw. Einrichtberieb Achse 4 - 6

Achse 4 drehen = Taste li (+)

Achse 5 nach unten = Taste li

Achse 6 drehen linksrum = Taste li (-)



verschiedene Automatik - Abläufe

Reserve = Taste li (+)

Reserve = Taste li

Reserve = Taste li (-)



Modus Anwahl

LED wechselt zwischen: weiß - grün - gelb - rot
 Umschaltung erfolgt durch die grüne Center Taste

Taste re (+) Reserve

Taste re Reserve

Taste re (-) Grundstellung anfahren, alle Achsen werden auf 0 Grad gesetzt

Taste re (+) = Achs 1 drehen

Taste re = Achse 2 vor

Taste re (-) = Achse 3 vor

Taste re (+) = Achs 4 drehen

Taste re = Achse 5 nach oben

Taste re (-) = Achse 6 drehen rechtsrum

Taste re (+) = Ablaufprogramm Start Programm 1

Taste re = Ablaufprogramm Start Programm 2

Taste re (-) = Ablaufprogramm Start Programm 3

Verwendete Lego Komponenten für die Steuerungstechnik: 1-mal Technic Großer Hub 45601, 3-mal Motor 88013, 3-mal Motor 88014

Lego Technik Hub: 4 kanalig man kann 4 Aktoren (Motoren) oder 4 Sensoren anschließen, Batterien notwendig
 Lego SpikePrime Hub: 6 kanalig, Lautsprecher, Akku mit ausliegendem Anschluß



Klassen 5-8

LEGO® Education
LEGO® Technic Großer Hub

45601



HÄNDLER FINDEN

Produktbeschreibung

Der große LEGO® Technic Hub bietet modernste technische Funktionen und ist dennoch einfach und intuitiv bedienbar. Das Gerät hat die Form eines LEGO Steins und verfügt über 6 Ein-/Ausgänge, an die verschiedenste Sensoren und Motoren angeschlossen werden können. Zudem ist der Hub mit einer individuell anpassbaren Lichtmatrix (5 x 5), Bluetooth, einem Lautsprecher, einem 6-achsigen Kreiselnsensor, einem wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku sowie einem Micro-USB-Anschluss ausgestattet. Dieser ermöglicht ein Verbinden mit kompatiblen PCs und Tablets. Mit dem Hub, den Bausteinen und den LEGO® Technic Elementen aus dem Set können die Schülerinnen und Schüler kreative Roboter und motorisierte Modelle bauen, die mit ihrer Umwelt interagieren.



88013



88014



Verlängerungskabel für 4 Motoren von AliiExpress

Verwendete Lego Komponenten zum Bau des Modell befindet sich in der Stückliste von Rebrickable

Vertrieb der Bauanleitung und Stückliste durch Rebrickable (7 €): MOC-144282 6-Achsen-Roboterarm 2.0 LEGO POWERED UP - Version 2.0

derzeit verwendete Achswerte

Achse	Taste	Sichtweise	Bewegung	Grundstellung	Endanschlag	max. Wert	Geschwindigkeit
				Gradzahl	Gradzahl	Gradzahl	
LED muss grünes Licht anzeigen							
Achse 1	links +	Draufsicht	linksrund drehen	0°	1322°	1200°	4000
Achse 1	rechts +	Draufsicht	rechtsrund drehen	0°	-1322°	-1200°	-4000
Achse 2	links rot	Seitenansicht	nach vorn	0°	2600°	2400°	750
Achse 2	rechts rot	Seitenansicht	nach hinten	0°	-1600°	-1400°	-750
Achse 3	links -	Seitenansicht	nach unten	0°	700°	500°	250
Achse 3	rechts -	Seitenansicht	nach oben	0°	-380°	-300°	-250

LED muss gelbes Licht anzeigen							
Achse 4	links +	von vorn gesehen	linksrund drehen	0°	750°	700°	400
Achse 4	rechts +	von vorn gesehen	rechtsrund drehen	0°	-750°	-700°	-400
Achse 5	links rot	Seitenansicht	nach unten	0°	270°	240°	250
Achse 5	rechts rot	Seitenansicht	nach oben	0°	-175°	-150°	-250
Achse 6	links -	von vorn gesehen	linksrund drehen	0°	Rundachse	270°	100
Achse 6	rechts -	von vorn gesehen	rechtsrund drehen	0°	Rundachse	-270°	-100

Derzeit verwendetes Programm - erstellt mit PybricksBeta - Blockprogramm

Dieses dient nur dazu, einen Text eingeben zukönnen.
set up:
Hier werden alle Komponenten aufgeführt, und zugewiesen
z.B. Achse 1 ist am Port "A" mit der Startdrehrichtung
die im Programm benötigt werden.

set up

- FB scan and connect
- Umschaltung FB Modus starting at 0
- Achse 1 on A with forward
- Achse 2 on B with forward
- Achse 3 on C with forward
- Achse 4 on D with forward
- Achse 5 on E with forward
- Achse 6 on F with forward
- Grdnt. - alle Achsen auf 0 setzen starting at 0
- 1 Achse starting at 0

program

multitask erstll all done

Platzhalter

Dient zur Anzeige auf dem PC Bildschirm,
alle Achswerte 1 -6 werden angezeigt.

```
repeat while true  
>_ print " Achse 1 " Achse 1 get angle " Achse 2 " Achse 2 get angle " Achse 3 " Achse 3 get angle  
>_ print " Achse 4 " Achse 4 get angle " Achse 5 " Achse 5 get angle " Achse 6 " Achse 6 get angle  
>_ print " Grundstellung setzen: " Grdst. - alle Achsen auf 0 setzen " Istwert von Achse 1: " 1 Achse  
wait 1000 ms
```

Platzhalter

Umschaltung der Fernbedienung erfolgt durch die Centertaste,
jedesmal wenn die Centertaste betätigt wird,
wechselt der Farbton von: weiss -> grün -> gelb -> rot
Farberklärung:
0 = weiss Sonderfunktion z.B. Grundstellung anfahren / setzen
1 = grün Hand- bzw. Einrichtbetrieb Achsen 1 - 3
2 = gelb Hand- bzw. Einrichtbetrieb Achsen 4 - 6
3 = rot verschiedene Automatikabläufe

```
FB light on white  
>_ print " Programm gestartet "  
repeat while true  
  repeat while true  
    wait until FB center is pressed and Umschaltung FB Modus < Umschaltung FB Modus  
    Umschaltung FB Modus set to Umschaltung FB Modus + 1  
    break out of loop  
  repeat while Umschaltung FB Modus == 1  
    FB light on green  
    >_ print " Modus 1 "grün" " Umschaltung FB Modus  
    break out of loop  
  repeat while Umschaltung FB Modus == 2  
    FB light on yellow  
    >_ print " Modus 2 "gelb" " Umschaltung FB Modus  
    break out of loop  
  repeat while Umschaltung FB Modus == 3  
    FB light on red  
    >_ print " Modus 3 "rot" " Umschaltung FB Modus  
    break out of loop  
  repeat while Umschaltung FB Modus == 4  
    FB light on white  
    Umschaltung FB Modus set to 0  
    >_ print " Leerlauf 0 "weiss" " Umschaltung FB Modus  
    break out of loop  
  wait 1000 ms
```

Platzhalter

Fernbedienung weiße Farbe = Programm "0"
Taste rechts unten "right-"
Grundstellung anfahren
Achse 1-2-3-4-5-6 auf 0 Grad

```
repeat while true  
  repeat while FB right is pressed and 0 == Umschaltung FB Modus  
    Achse 1 run at 4000 /s towards 0 then hold  
    wait 2000 ms  
    Achse 3 run at 250 /s towards 0 then hold  
    wait 2000 ms  
    Achse 2 run at 750 /s towards 0 then hold  
    wait 2000 ms  
    Achse 4 run at 400 /s towards 0 then hold  
    wait 2000 ms  
    Achse 5 run at 250 /s towards 0 then hold  
    wait 2000 ms
```

```
Achse 6 run at 100 %/s towards 0 then hold
wait 2000 ms
# Platzhalter
# Der Roboterarm sollte in der Position stehen, der als Grundstellung,
definiert werden sollen.
# FB zeigt weiß, left + betätigen,
es werden alle Achsmotoren auf 0 Grad esetzt,
Das ist der Ausgangspunkt für alle weiteren Bewegungen !!!
Ist ebenfalls Bedingung für einen Automatik Start !!!
repeat while true
wait until FB left + is pressed and 0 == Umschaltung FB Modus
Achse 1 reset angle to 0
Achse 2 reset angle to 0
Achse 3 reset angle to 0
Achse 4 reset angle to 0
Achse 5 reset angle to 0
Achse 6 reset angle to 0
Grdst. - alle Achsen auf 0 setzen set to 1
1 Achse set to 0
# Platzhalter
# Dient nur zur Beschriftung
Programmteil für Hand-/Einrichtbetrieb
repeat while true
# Dient nur zur Beschriftung - Programmierinfo
# If wenn
# else if sonst, wenn
# else oder
wait until 1 == Umschaltung FB Modus
if FB left + is pressed and 1 == Umschaltung FB Modus
# Achse 1 nach links drehen, Draufsicht
Achse 1 run at 4000 %/s forever
else if FB right + is pressed and 1 == Umschaltung FB Modus
# Achse 1 nach rechts drehen, Draufsicht
Achse 1 run at -4000 %/s forever
else if not FB left + is pressed and 1 == Umschaltung FB Modus
# Achse 1 anhalten wenn Taster losgelassen ist
Achse 1 stop hold
else
^v
repeat while true
wait until 1 == Umschaltung FB Modus
if FB left - is pressed and 1 == Umschaltung FB Modus
# Achse 2 nach vorn
Achse 2 run at 750 %/s forever
else if FB right - is pressed and 1 == Umschaltung FB Modus
# Achse 2 nach hinten
Achse 2 run at -750 %/s forever
else if not FB left - is pressed and 1 == Umschaltung FB Modus
# Achse 2 anhalten wenn Taster losgelassen ist
Achse 2 stop hold
else
^v
repeat while true
wait until 1 == Umschaltung FB Modus
if FB left - is pressed and 1 == Umschaltung FB Modus
# Achse 3 nach unten
```

```

    Achse 3 run at 250 /s forever
    else if FB right is pressed and 1 == Umschaltung FB Modus
    # Achse 3 nach oben
    Achse 3 run at -250 /s forever
    else if not FB left is pressed and 1 == Umschaltung FB Modus
    # Achse 3 anhalten wenn Taster losgelassen ist
    Achse 3 stop hold
    else
    ^

repeat while true
    wait until 2 == Umschaltung FB Modus
    if FB left is pressed and 2 == Umschaltung FB Modus
    # Achse 4 nach links drehen von vorne gesehen
    Achse 4 run at 400 /s forever
    else if FB right is pressed and 2 == Umschaltung FB Modus
    # Achse 4 nach rechts drehen von vorne gesehen
    Achse 4 run at -400 /s forever
    else if not FB right is pressed and 2 == Umschaltung FB Modus
    # Achse 4 anhalten wenn Taster losgelassen ist
    Achse 4 stop hold
    else
    ^

repeat while true
    wait until 2 == Umschaltung FB Modus
    if FB left is pressed and 2 == Umschaltung FB Modus
    # Achse 5 nach unten
    Achse 5 run at 250 /s forever
    else if FB right is pressed and 2 == Umschaltung FB Modus
    # Achse 5 nach oben
    Achse 5 run at -250 /s forever
    else if not FB left is pressed and 2 == Umschaltung FB Modus
    # Achse 5 anhalten wenn Taster losgelassen ist
    Achse 5 stop hold
    else
    ^

repeat while true
    wait until 2 == Umschaltung FB Modus
    if FB left is pressed and 2 == Umschaltung FB Modus
    # Achse 6 nach unten
    Achse 6 run at 100 /s forever
    else if FB right is pressed and 2 == Umschaltung FB Modus
    # Achse 6 nach oben
    Achse 6 run at -100 /s forever
    else if not FB left is pressed and 2 == Umschaltung FB Modus
    # Achse 6 anhalten wenn Taster losgelassen ist
    Achse 6 stop hold
    else
    ^

```

Dient nur zur Beschriftung
Ab hier beginnen die
Programmteile für verschiedene Automatikabläufe

Automatikabläufe:
Dürfen nur starten wenn alle Achsen in Grundstellung stehen!!!
!!! Sonst Zerstörungsgefahr !!!

```
program
Test 1. Automatikablauf - Start mit LED "rot" und Taste right "+"
repeat while true
wait until 1 <= Grdst. - alle Achsen auf 0 setzen
repeat while FB right + is pressed and 3 == Umschaltung FB Modus
multitask until all done
repeat 1 times
  Achse 1 run at 4000 /s by 1200 then hold
  1 Achse set to 1
  wait 1000 ms
  1 Achse set to 0
  wait 6000 ms
  Achse 1 run at 4000 /s by -2400 then hold
  wait 2000 ms
  Achse 1 run at 4000 /s by 1200 then hold
  wait 6000 ms
repeat 1 times
  wait until Achse 1 get angle >= 1150 and 1 == 1 Achse
  Achse 2 run at 750 /s by 2400 then hold
  wait 2000 ms
  Achse 2 run at 750 /s by -2400 then hold
  wait 2000 ms
repeat 1 times
  wait until Achse 1 get angle >= 1150 and 1 == 1 Achse
  Achse 3 run at 250 /s by 500 then hold
  wait 2000 ms
  Achse 3 run at 250 /s by -500 then hold
  wait 2000 ms
repeat 1 times
  wait until Achse 1 get angle >= 1150 and 1 == 1 Achse
  Achse 4 run at 400 /s by 700 then hold
  wait 2000 ms
  Achse 4 run at 400 /s by -700 then hold
  wait 2000 ms
repeat 1 times
  wait until Achse 1 get angle >= 1150 and 1 == 1 Achse
  Achse 5 run at 250 /s by 240 then hold
  wait 2000 ms
  Achse 5 run at 250 /s by -240 then hold
  wait 2000 ms
repeat 1 times
  wait until Achse 1 get angle >= 1150 and 1 == 1 Achse
  Achse 6 run at 100 /s by 270 then hold
  wait 2000 ms
  Achse 6 run at 100 /s by -270 then hold
  wait 2000 ms
```