



## Einführung

Die folgenden Arbeitsaufträge sind speziell für Schülerinnen und Schüler (SuS) aus dem 2. Zyklus (3. - 6. Klasse) konzipiert. Als Lehrperson können Sie die Aufgaben direkt in Ihrem Unterricht einsetzen oder aber sich von ihnen inspirieren lassen, um eigene, angepasste Aufgaben zu entwerfen.

# Synchronisiertes Rennen

## Lernziele:

- Ich kann eine Abfolge von Befehlen in einen Roboter eingeben, so dass dieser an einen vorher bestimmten Punkt gelangt.

## Material:

- 1 Pro-Bot pro SuS
- Mehrere Listen mit Kommandos (siehe unten)

## Zeit | Sozialform:











































0.5 - 1 Lektion | Dreiergruppe

## Aufgabe:

Jedes Gruppenmitglied gibt die Befehle der untenstehenden Liste in je einen Pro-Bot ein. Wenn alle soweit sind beginnt das Rennen. Alle Gruppenmitglieder starten gleichzeitig. Fahren alle Pro-Bots synchron oder gibt es Unterschiede?

## Zusatz:

Bestimmt in der Gruppe eine Startlinie und zeichnet einen Kreis auf ein A3 Papier. Legt den Kreis in einiger Entfernung zur Startlinie auf den Boden. Jedes Gruppenmitglied gibt nun Befehle in den Pro-Bot ein, so dass dieser von der Startlinie möglichst nahe an den Kreis herankommt. Lasst die Roboter nacheinander starten. Wer fährt am nächsten an den Kreis heran?

Liste 1	Liste 2	Liste 3	Deine Liste 1	Deine Liste 2
 18	 6	 20		
 60	 90	 45		
 8	 12	 10		
 20		 95		
 8	 38	 4		
 12	 20	 18		
 120	 30			
 6	 6	 10		
				
 4				
	 6			
	 40	 15		
		 20		
	 4	 5		
		 40		
				

# Slalom

## Lernziele:

- Ich kann bekannte Abläufe analysieren und kombinieren und daraus neue Abläufe ableiten.

## Material:

- Plastikbecher oder Gegenstände für den Slalom-Parcours
- 1 Pro-Bot pro Gruppe

## Zeit | Sozialform:

1-2 Lektionen | Partnerarbeit

## Aufgabe:

Stellt einen Slalom-Parcours auf. Versucht den Pro-Bot so zu programmieren, dass dieser Schritt für Schritt durch den Slalom-Parcours fährt. Achtung: Der alte Befehl muss immer zuerst gelöscht werden bevor der neue eingegeben werden kann. Nutzt dazu die Taste



## Zusatz:

Versucht zu zweit den Pro-Bot so zu programmieren, dass dieser in einem Zug durch den gesamten Slalom-Parcours fährt.

# Bowling

## Lernziele:

- Ich kann bekannte Abläufe analysieren und kombinieren und daraus neue Abläufe ableiten.

## Material:



- 1 Pro-Bot pro Gruppe
- Rundhölzer, Pet-Flaschen oder ähnliches als Kegelfiguren
- Für Zusatz: Messband, Winkelmesser

## Zeit | Sozialform:

1 Lektion | Partnerarbeit

## Aufgabe:

Stellt fünf Kegeln verteilt im Raum auf (nicht zu weit voneinander entfernt). Definiert ebenfalls den Startpunkt des Pro-Bots.

Spieler A beginnt. Dieser gibt maximal drei Befehlszeilen in den Pro-Bot ein und lässt diese dann ablaufen, indem die  -Taste gedrückt wird. Für jeden umgekippten Kegel erhält Spieler A einen Punkt. Wurde ein oder mehrere Kegel umgekippt darf Spieler A nochmals drei Befehlszeilen eingeben. Der Pro-Bot bleibt dabei an der Stelle, an der er gestoppt hat. Wird kein Kegel umgekippt ist Spieler B an der Reihe. Die Kegeln werden wieder aufgestellt und der Pro-Bot beginnt von der Startlinie. Achtung: Bitte löscht die alten Befehle bevor die neuen eingegeben werden mit der Taste .

## Zusatz:

Arbeitet nun miteinander nicht gegeneinander. Stellt die fünf Kegeln wieder auf und versucht diese in einem Zug umzuwerfen. Misst dazu die Distanzen und Winkel mit Lineal und Geodreieck ganz genau ab und gebt die Zahlen in den Pro-Bot ein. Ihr dürft so viele Befehle eingeben, wie nötig sind.

# Durchfahrt

## Lernziele:

- Ich kann Winkel und Distanzen messen und diese in den Roboter eingeben.

## Material:

- 1 Pro-Bot pro Gruppe
- Klebeband, Kreide
- Gegenstände als Hindernisse
- Bleistift, Papier, Messband/Lineal und Winkelmesser

## Zeit | Sozialform:

1 Lektion | Partnerarbeit

## Aufgabe:

Markiert in der Gruppe eine Strasse für den Pro-Bot. Ihr könnt diese entweder mit Kreide oder Klebeband auf den Boden zeichnen oder mit Gegenständen auslegen. Versucht Schritt für Schritt die Strasse entlang zu fahren. Messt dazu vor jedem Schritt die Strecke und den Winkel. Schreibt die einzelnen Befehle auf.

Tauscht nun mit einer anderen Gruppe die Befehlsliste und den Standort. Programmiert anhand der erhaltenen Liste euren Pro-Bot. Schafft der Pro-Bot die gesamte Strecke in einem Zug? Passt, wenn nötig, die Befehls-Liste an, so dass der Pro-Bot die gesamte Strecke schafft ohne von der Bahn abzukommen.

## Zusatz:

Versucht nun eine Befehlsliste zu schreiben, damit der Pro-Bot rückwärts durch die Strecke läuft? Wo liegen die Unterschiede?

# Formen zeichnen

## Lernziele:

- Ich kann bekannte Abläufe analysieren und kombinieren und daraus neue Abläufe ableiten.

## Material:

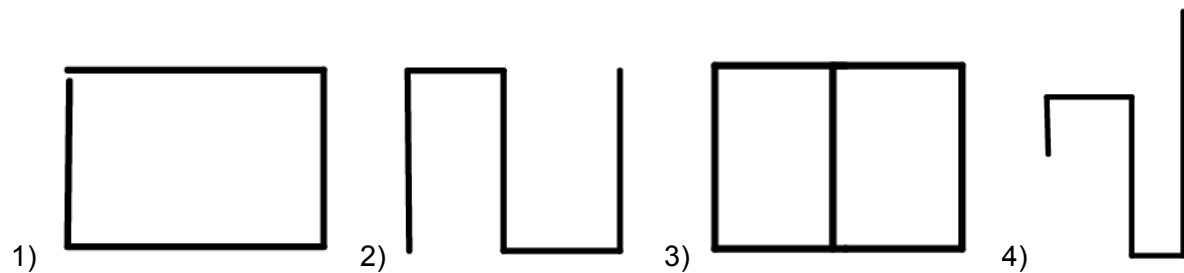
- 1 Pro-Bot pro Gruppe
- Filzstift oder Fineliner (in den Stiftehalter des Pro-Bots einklemmen. Bitte vorher den Pro-Bot testen: Ist die gezeichnete Linie sichtbar?)
- Flipchart-Papier, Packpapier oder A3-Papier

## Zeit | Sozialform:

1 bis 2 Lektionen | Partnerarbeit

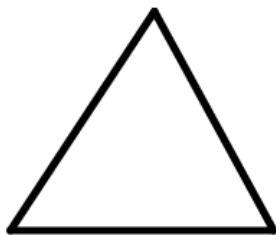
## Aufgabe:

Versuche folgende Formen mit dem Pro-Bot zu zeichnen. Notiert euch die Befehle, bevor ihr sie in den Pro-Bot eingibt.



## Zusatz:

Kannst du folgende Form mit dem Pro-Bot zeichnen? Welche Befehle musst du in den Pro-Bot eingeben?



Hinweis: Weitere (Kopier-)vorlagen mit zusätzlichen Formen sind unter folgendem Link zu finden:

[www.phbern.ch/fileadmin/user\\_upload/MOL/Robotik/Pro-Bot/Vorlagen\\_Pro-Bot.pdf](http://www.phbern.ch/fileadmin/user_upload/MOL/Robotik/Pro-Bot/Vorlagen_Pro-Bot.pdf)



# Buchstaben schreiben 1

## Lernziele:

- Ich kann eine Abfolge von Befehlen in einen Roboter eingeben, so dass dieser eine vorgegebene Form nachzeichnet.

## Material:

- 1 Pro-Bot pro Gruppe
- Filzstift oder Fineliner (in den Stiftehalter des Pro-Bots einklemmen. Bitte vorher den Pro-Bot testen: Ist die gezeichnete Linie sichtbar?)
- Flipchart-Papier, Packpapier oder A3-Papier

## Zeit | Sozialform:

1 Lektion | Partnerarbeit

## Aufgabe:

Ohne Pro-Bot: Versucht zu zweit die Anfangsbuchstaben von euren Vornamen zu zeichnen. Dabei spielt eine Person den Roboter die andere Person den Programmierer. Die Person, die den Roboter spielt hält den Stift auf ein leeres Blatt Papier und führt die Befehle des/der Programmierers/in durch. Der oder die Programmierer/in spricht die Befehle, um den Buchstaben zu schreiben. Wechselt nach einem fertig gezeichneten Buchstaben die Rolle. Versucht anschliessend die Anfangsbuchstaben der Nachnamen.

## Zusatz:

Welche Buchstaben werden mit folgenden Befehlen dargestellt? Überprüfe diese zuerst mit einem Stift auf einem Blatt Papier. Gib diese anschliessend im Pro-Bot ein und überprüfe die Lösung.

1)  18  90  8  8  90  8  90  6

2)  6  90  4  4  270  4  90  6

3)  12  6  90  6  90  6  12

4)  6   4   4  4  270  4   6

Lösungen: 1) F 2) F 3) H 4) E

## Buchstaben schreiben 2

### Lernziele:

- Ich kann eine eigene Liste mit Befehlen schreiben, um eine bestimmte Form zu zeichnen.
- Ich kann Winkel und Distanzen messen und diese in den Roboter eingeben.

### Material:

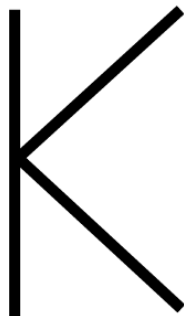
- Pro-Bot pro Gruppe
- Filzstift oder Fineliner (in den Stiftehalter des Pro-Bots einklemmen. Bitte vorher den Pro-Bot testen: Ist die gezeichnete Linie sichtbar?)
- Flipchart-Papier, Backpapier oder A3-Papier
- je ein Bleistift und Skizzenpapier pro Gruppe

### Zeit | Sozialform:

0.5 - 1 Lektion | Partnerarbeit oder Gruppenarbeit

### Aufgabe:

Kannst du Befehle auflisten, so dass der Pro-Bot den Buchstaben K zeichnet? Zeichne zuerst einen „K“ mit Bleistift auf Papier. Plane anschliessend die Route, die der Pro-Bot gehen muss, um den Buchstaben nachzuzeichnen. Schreibe die einzelnen Befehle als Liste auf. Überprüfe deine fertige Lösung, indem du die Befehle im Pro-Bot eingibst.



### Zusatz:

Versuche nun auch Befehle für den Buchstaben „Z“ zu schreiben. Gibt es mehrere Möglichkeiten? Wenn ja, finde sie heraus.

Hinweis: Weitere (Kopier-)vorlagen mit zusätzlichen Formen sind unter folgendem Link zu finden:

[www.phbern.ch/fileadmin/user\\_upload/MOL/Robotik/Pro-Bot/Vorlagen\\_Pro-Bot.pdf](http://www.phbern.ch/fileadmin/user_upload/MOL/Robotik/Pro-Bot/Vorlagen_Pro-Bot.pdf)





# Formen zeichnen mit der Wiederholfunktion 1

## Lernziele:

- Ich kann bei Bedarf die „Wiederholen“-Funktion gezielt einsetzen.

## Material:

- 1 Pro-Bot pro Gruppe
- Filzstift oder Fineliner (in den Stiftehalter des Pro-Bots einklemmen. Bitte vorher den Pro-Bot testen: Ist die gezeichnete Linie sichtbar?)
- Flipchart-Papier, Backpapier oder A3-Papier

## Zeit | Sozialform:

0.5 - 1 Lektion | Partnerarbeit

## Aufgabe 1:

Die „Wiederholen“-Taste kann genutzt werden um bestimmte Formen zu zeichnen, beispielsweise um ein Quadrat von 10cm Kantenlänge zu zeichnen. Gib die Befehle ein und überprüfe, ob das Quadrat korrekt gezeichnet wird.

 Rpt[ 4 ↑ 10 ↻ 90 ]

## Aufgabe 2:

Versuche nun folgende Formen zu zeichnen. Um welche Formen handelt es sich?

a)  Rpt[ 3 ↑ ↻ 120 ]

b)  Rpt[ 5 ↑ ↻ 72 ]

c)  Rpt[ 6 ↑ ↻ 60 ]

d)  Rpt[ 8 ↑ ↻ 45 ]

## Zusatz:

Welche Befehle müssen eingegeben werden, um mit der Wiederholfunktion ein Zehneck zu zeichnen? Probiere aus.

Hinweis: Ein Videotutorial, wie die Wiederholfunktion eingerichtet werden kann, ist unter folgendem Link zu finden:

<https://tube.switch.ch/videos/c8d4ea45>



## Formen zeichnen mit Wiederholfunktion 2

### Lernziele:

- Ich kann bei Bedarf die „Wiederholen“ -Funktion gezielt einsetzen.

### Material:

- 1 Pro-Bot pro Gruppe
- Filzstift oder Fineliner (in den Stiftehalter des Pro-Bots einklemmen. Bitte vorher den Pro-Bot testen: Ist die gezeichnete Linie sichtbar?)
- Flipchart-Papier, Backpapier oder A3-Papier

### Zeit | Sozialform:

1 Lektion | Partnerarbeit

### Aufgabe:

Welche Formen werden damit gezeichnet?

a)  6  5  120  5  60 

b)  5  5  132  5  60 

### Zusatz:

Nutze die Wiederholen-Taste, um mit dem Pro-Bot weitere symmetrische Formen zu zeichnen. Besprecht die Lösungen in der Klasse.

Hinweis: Ein Videotutorial, wie die Wiederholfunktion eingerichtet werden kann, ist unter folgendem Link zu finden:

<https://tube.switch.ch/videos/c8d4ea45>



Hinweis: Weitere (Kopier-)vorlagen mit zusätzlichen Formen sind unter folgendem Link zu finden:

[www.phbern.ch/fileadmin/user\\_upload/MOL/Robotik/Pro-Bot/Vorlagen\\_Pro-Bot.pdf](http://www.phbern.ch/fileadmin/user_upload/MOL/Robotik/Pro-Bot/Vorlagen_Pro-Bot.pdf)



# Prozeduren

## Lernziele:

- Ich weiss, was eine Prozedur ist und kann Prozeduren speichern.

## Material:

- 1 Pro-Bot pro Gruppe





## Zeit | Sozialform:

1 Lektion | Partnerarbeit / Dreiergruppe

## Prozedur:

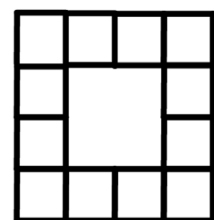
Eine Prozedur ist eine Befehlsliste (Unterprogramm), die als Einheit gespeichert und als Einheit eingesetzt werden kann. Der Pro-Bot kann 40 solcher Prozeduren abspeichern. Die Prozeduren 1 bis 32 können individuell definiert werden. Die Nummern 33 bis 37 sind für die Sensoren reserviert und 38 bis 40 sind eingebaute Demo-Prozeduren, die nicht geändert werden können.

## Aufgabe:

- Drücke den -Knopf, wähle dann „Edt Proc“. Dadurch kannst du dir die Liste mit allen Prozeduren anzeigen lassen. Wähle eine, z.B. „Proc 1“ aus.
- Gib folgende Befehlsliste ein und speichere diese mit der Menu-Taste ab:  1  360
- Nutze anschliessend die gespeicherte Prozedur, indem du für dein Programm die Taste  1 eingibst. Überprüfe, ob der Pro-Bot die Prozedur richtig ausführt.

## Zusatz:

Für diese Aufgabe benötigst du einen Stift, den du in den Pro-Bot einspannen kannst und ein grosses Blatt Papier. Programme dann eine Prozedur unter der Nummer „Proc 2“. Diese Prozedur soll so programmiert werden, dass ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 5cm gezeichnet wird. Gehe dazu wie in Aufgabe 1 vor. Versuche anschliessend den Pro-Bot so zu programmieren, dass dieser mithilfe der Prozedur 2 ein Spielfeld aus mehreren Quadraten zeichnet (siehe Bild).



Hinweis: Ein Videotutorial, wie der Pro-Bot Prozeduren speichern kann ist unter folgendem Link zu finden:

<https://tube.switch.ch/videos/89c9dd05>



# Sensoren

## Lernziele:

- Ich kann Sensoren nutzen, um Prozeduren auszulösen.

## Material:

- 1 Pro-Bot pro Gruppe

## Zeit | Sozialform:

1 Lektion | Partnerarbeit / Dreiergruppe

## Prozedur:

Eine Prozedur ist eine Befehlsliste, die als Einheit gespeichert und beliebig eingesetzt werden kann. Der Pro-Bot kann 40 solcher Prozeduren abspeichern. Die Nummern 33 bis 37 sind für die Sensoren reserviert.

- 33 FRONT: vorderer Berührungssensor
- 34 REAR: hinterer Berührungssensor
- 35 DARK: Lichtsensor "hell nach dunkel"
- 36 LIGHT: Lichtsensor „dunkel nach hell“
- 37 SOUND: Audiosensor

## Aufgabe:

Drücke „Menu“, wähle dann „Edt Proc“. Dadurch kannst du dir die Liste mit allen Prozeduren anzeigen lassen. Wähle die Nummer 33 FRONT aus und gib dann die Befehle

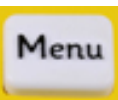
 8  30

ein und speichere sie mit der Menu-Taste. Diese laufen nun ab, sobald der vordere Berührungssensor (Stossstange) aktiviert wird. Teste nun die eingegebene Prozedur, indem der Pro-Bot so programmiert wird, dass dieser gegen eine Wand oder ähnliches fährt. Wie reagiert er?

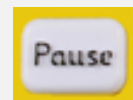
## Zusatz:

Teste nun auch die anderen Sensoren 34 - 37. Gib dazu beim jeweiligen Sensor eine Prozedur ein und überprüfe die Reaktion des Pro-Bots, indem du den Sensor betätigst.

Hinweis 1: Um die Sensoren zu nutzen müssen diese beim Pro-Bot zuerst aktiviert werden. Wähle dazu „Sensors“ unter „Menu“. Setze den entsprechenden Sensor auf „On“.



Hinweis 2: Der SOUND-Sensor funktioniert nur während den Pausen, da der Lärm des Pro-Bots diesen ständig auslösen würde. Pausen kannst du einfügen, indem du den Pause-Knopf drückst und anschliessend die Anzahl Sekunden eingibst.



Hinweis 3: Ein Videotutorial, wie die Sensoren des Pro-Bots eingerichtet werden ist unter folgendem Link zu finden:

<https://tube.switch.ch/videos/c4fa93e3>



