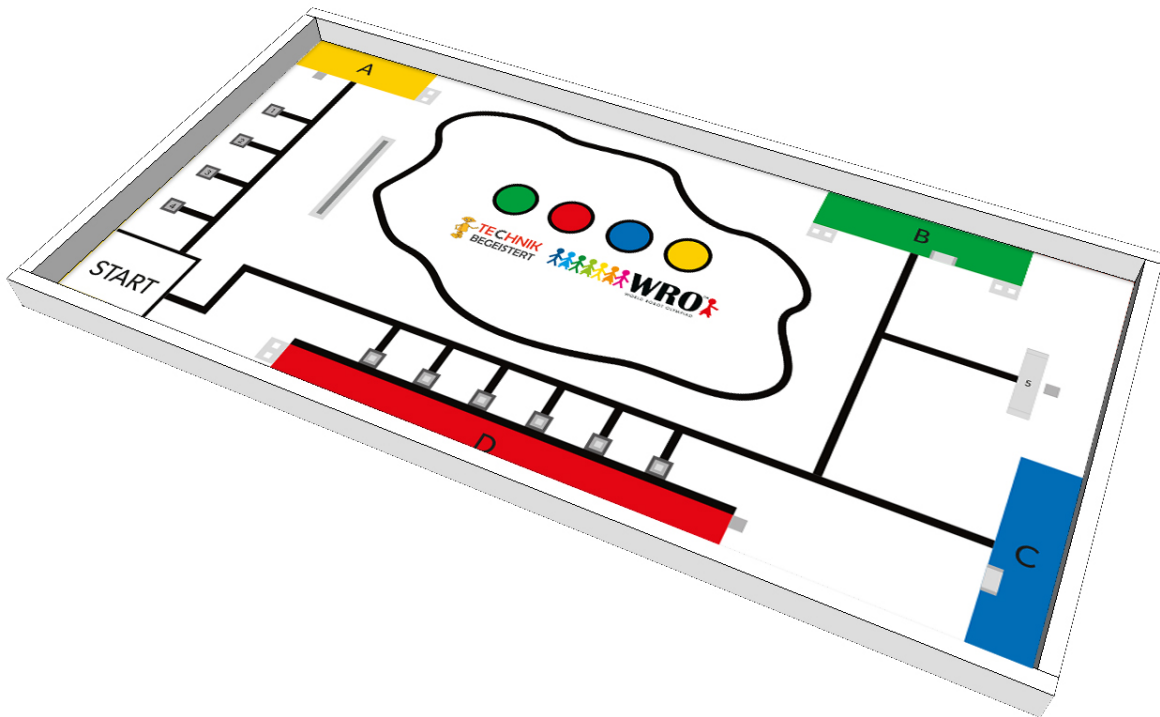


## Übungsspielfeld zur World Robot Olympiad



Offizieller Organisator der  
World Robot Olympiad in Deutschland

## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung zum WRO-Übungsspielfeld .....</b>	<b>3</b>
<b>Grundgedanke des Spielfeldes .....</b>	<b>3</b>
<b>Notwendige Materialien .....</b>	<b>3</b>
<b>Zufälligkeit bei WRO-Aufgaben .....</b>	<b>3</b>
<b>Beispielaufgaben.....</b>	<b>4</b>
<b>Bauanleitungen Aufgabenobjekte.....</b>	<b>7</b>

## Einleitung zum WRO-Übungsspielfeld

### Grundgedanke des Spielfeldes

Das Übungsspielfeld vereint typische Aufgabenobjekte der letzten WRO-Jahre und ermöglicht es Team-Coaches, auf dem Parcours verschiedene Arten an Aufgaben zu mit dem Team zu trainieren. Auf dem Spielfeld ist es möglich, verschiedene Sensoren (z.B. Farb- oder Ultraschallsensoren) zu testen sowie die Fahrten mit unterschiedlichen Aufgabenobjekten zu testen. Daher hat das Spielfeld verschiedene farbige Bereiche, die mit einem Farbsensor erkannt werden können. Außerdem gibt es verschiedene Linien (gerade und geschwungene Linien sowie welche mit Abzweigungen), um unterschiedliche Arten von Linienverfolgungen zu testen. Zudem gibt es verschieden große Markierungen (in LEGO-Noppen ausgedrückt: 2x2, 4x4, 6x6, 4x6 und 4x8), sodass unterschiedliche Aufgabenobjekte dort positioniert werden können.

Dieses Dokument gibt Beispiele für verschiedene Übungsmöglichkeiten, der Kreativität in der Aufgabenstellung für die Kindern und Jugendlichen sind hier natürlich keine Grenzen gesetzt.

### Notwendige Materialien

Zum Üben mit dem WRO-Übungsspielfeld wird eine bedruckte Spielfeldmatte (bedruckte PVC-Matte) als Untergrund sowie das WRO-Material-Set zum Zusammenbau der Aufgabenobjekte benötigt. Das WRO-Material-Set kann nach dem Üben auch für den Aufbau von Aufgabenobjekten für einen WRO-Parcours in einer WRO-Saison eingesetzt werden.

Das Übungsspielfeld und das Material-Set gibt es im Online-Shop bzw. bei unserem Material-Partner zu erwerben:

- <https://mydisplays.net/wro-ubungsspielfeld-starter-programm?category=78>
- <https://www.worldrobotolympiad.de/material-set-shop>

### Zufälligkeit bei WRO-Aufgaben

In diesem Dokument werden Beispielaufgaben erläutert. Auf einem Wettbewerbsparcours der WRO ist es jedoch üblich, dass gewisse Aufgabenobjekte zufällig angeordnet werden (z.B. damit der Roboter Farben von Aufgabenobjekten erkennt). Es ist daher sinnvoll, für das Team auch eine gewisse Zufälligkeit der Aufgaben zu üben.

## Beispielaufgaben

### Aufgabe Fahren

Lasse deinen Roboter vom Start-Bereich bis zum blauen Bereich (C) fahren. Stelle deine Fahrt so ein, dass der Roboter kurz vor dem blauen Bereich stehen bleibt, diesen aber nicht berührt.

### Aufgabe Fahren 2

Stelle zuerst die Barriere auf ihren Platz zwischen dem roten und dem gelben Bereich.

Schreibe ein Programm, mit dem der Roboter folgende Bereiche nacheinander abfährt:

Start – Gelb (A) – Rot (D) – Blau (C) – Grün (B) – Start

Der Roboter muss jeden der Bereiche zumindest kurz berühren, darf die Barriere allerdings nicht berühren.

### Aufgabe Berührungssensor

- 1) Stelle die große Figur auf das zugehörige Feld im blauen Bereich (C). Fahre mit dem Roboter vom Start-Bereich bis er die Figur berührt.
- 2) Erweitere dein Programm aus Aufgabe a). Der Roboter soll die Figur nun zusätzlich bis an den Rand des Spielfelds schieben.
- 3) Stelle die Figur nun in das zugehörige Feld im grünen Bereich (B). Der Roboter soll die Figur erneut bis an den Rand des Spielfelds schieben.

### Aufgabe Ultraschallsensor

- 1) Stelle den Roboter auf eine beliebige Position auf dem Spielplan. Der Roboter soll geradeaus fahren, bis er etwa 4 cm vor einer der Banden steht.
- 2) Stelle den Roboter in den Startbereich und einen Block 6 x 6 auf eine der entsprechenden Positionen am roten Bereich (D). Der Roboter soll vorwärtsfahren, bis er kurz vor dem Objekt steht.
- 3) Schreibe ein Programm, das die Entfernung zu einem Objekt auf dem Display in Zentimetern ausgibt. Teste das Programm, indem du verschiedene der Aufgabenobjekte vor dem Ultraschallsensor platzierst.

### **Aufgabe Farbsensor**

- 1) In der Mitte des Spielfelds siehst du vier farbige Kreise. Stelle den Roboter vor den ersten Kreis. Der Roboter soll nun langsam über alle vier Kreise fahren und die jeweilige Farbe im Display anzeigen.
- 2) Erweitere dein Programm aus Aufgabe a), sodass der Roboter auf jedem Kreis kurz stehen bleibt und die Farbe zusätzlich sagt.
- 3) Erweitere dein Programm aus Aufgabe b). Der Roboter soll zusätzlich auf jedem Kreis eine Drehung um die eigene Achse machen, während er die Farbe sagt.
- 4) Schreibe ein Programm, mit dem der Roboter die vier Objekte Bande (blau), Baum (grün), Schlinge (rot) und große Figur (gelb) erkennen kann. Er soll das jeweilige Objekt auf dem Display ausgeben, wenn du es vor den Farbsensor hältst.

### **Aufgabe Linienverfolgung**

- 1) In der Mitte des Spielplans siehst du eine geschwungene Linie. Schreibe ein Programm, mit dem der Roboter beliebig lange entlang der Linie fährt.
- 2) Erweitere dein Programm aus Aufgabe a), sodass der Roboter kurz anhält, wenn er ein Objekt vor sich feststellt. Sobald das Objekt nicht mehr da ist, soll er die Linienverfolgung fortsetzen.  
Testet euer Programm, indem ihr mit mehreren Robotern auf der Linie fahrt.
- 3) Der Roboter soll selbständig in den grünen Bereich fahren. Dabei soll er der eingezeichneten Linie folgen. Sobald der Roboter den grünen Bereich unter sich erkennt, hält er an.

### Aufgabe Chaos im Zoo

*Tipp: Erarbeite dir diese Aufgabe Schritt für Schritt. Teile dafür die gesamte Aufgabe in einzelne Teilaufgaben und versuche diese zu lösen.*

Im Zoo sind zwei Tiere entlaufen. Außerdem muss dringend die Grünfläche mit Bäumen bepflanzt werden. Platziere zunächst den Baum im grünen Kreis, die Schildkröte im blauen Kreis und den Jaguar im gelben Kreis.

#### Mission:

Programmiere einen Roboter, der im Start-Bereich startet und folgende Aufgaben erledigt:

Der Baum muss aufrecht zur Grünfläche (B) gebracht werden.

Die Schildkröte braucht dringend Wasser. Bringe sie in ihr Außengehege (C).

Außerdem ist der Jaguar aus seinem Gehege (A) entkommen. Bringe den Jaguar wieder zurück.

Zum Schluss sollte der Roboter wieder im Start-Bereich stehen.

### Aufgabe Hilfe in der Stadt

*Tipp: Erarbeite dir diese Aufgabe Schritt für Schritt. Teile dafür die gesamte Aufgabe in einzelne Teilaufgaben und versuche diese zu lösen.*

In der Stadt brauchen einige Menschen die Hilfe des Roboters. Löse möglichst viele der folgenden Aufgaben, um den Menschen im Alltag zu helfen.

Platziere zunächst das Kabel auf der zugehörigen Position. Auf die Positionen 1 bis 4 stellst du folgende Objekte:

1	2	3	4
Schlinge	Große Figur	Kleine Figur	Ball

#### Mission:

Programmiere einen Roboter, der im Start-Bereich startet und folgende Aufgaben erledigt:

Deine Nachbarin war einkaufen und muss die schweren Einkäufe ganz allein nach Hause tragen. Hilf deiner Nachbarin und bringe sie (große Figur) mit ihren Einkäufen (Schlinge) nach Hause (B).

Der IT-Techniker hat auf dem Weg zur Arbeit eines seiner Kabel verloren. Bringe das Kabel an seinen Arbeitsplatz (D).

Dein Bruder möchte unbedingt ins Schwimmbad. Bringe deinen Bruder (kleine Figur) zum Schwimmbad (C). Denk daran den Wasserball (Ball) ebenfalls mit zum Schwimmbad zu bringen.

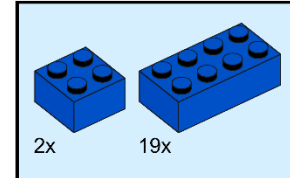
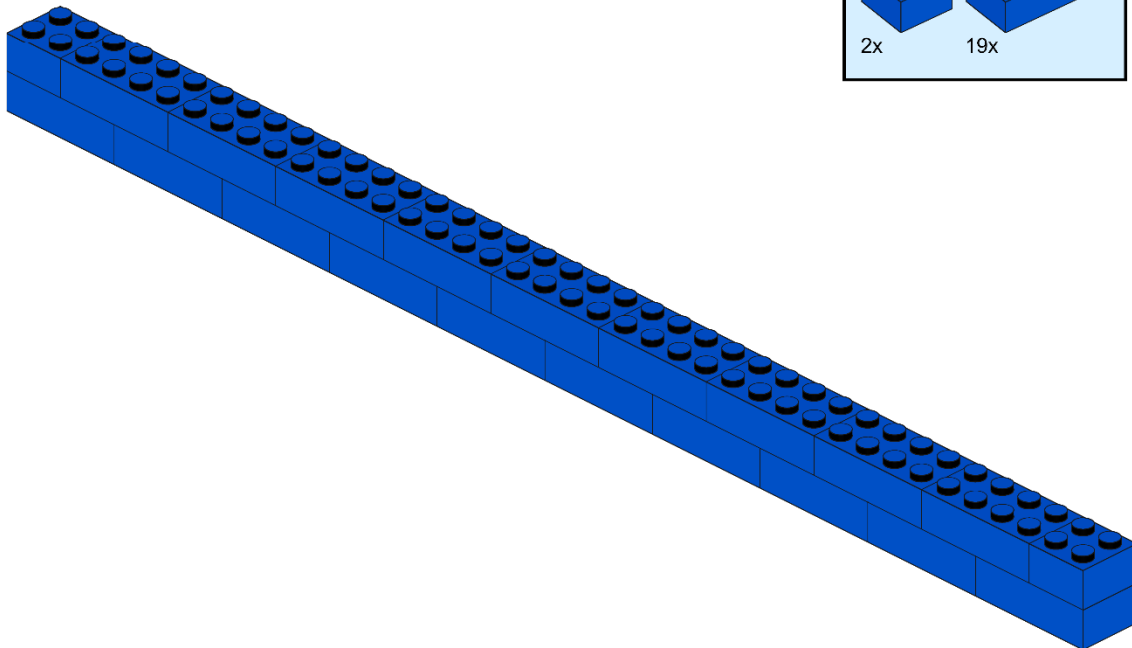
Zum Schluss sollte der Roboter wieder im Start-Bereich stehen.

## Bauanleitungen Aufgabenobjekte

### Bande

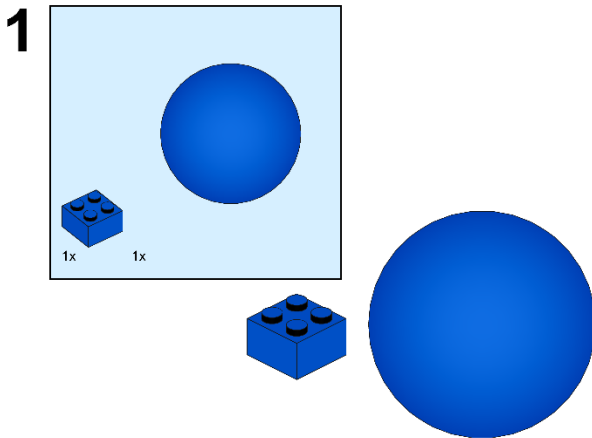
Die Bande könnte auch höher gebaut werden, z.B. um eine größere Fläche für einen Ultraschallsensor zu bieten. Die Bande kann in dieser Länge auf den Markierungen auf dem Spielfeld platziert werden.

**1**



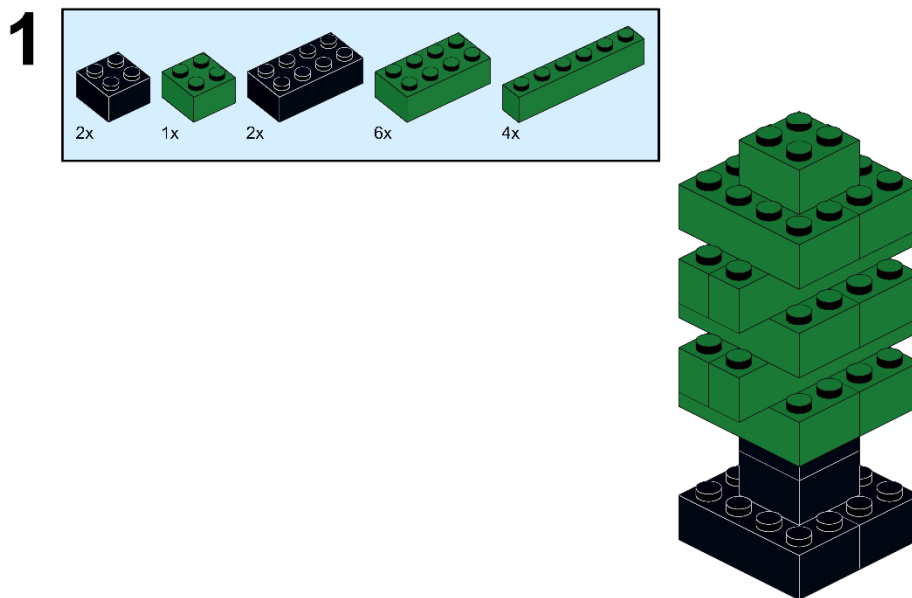
## Ball

Ein Ball kann in verschiedener Form für Aufgaben genutzt werden. Ein Beispiel ist es, den Ball auf einen 2x2 LEGO-Stein zu setzen mit einer Aufgabe „Stoße den Ball von der Position“. Alternativ könnte der Ball auch auf die 2x2-Platte gelegt werden.



## Baum

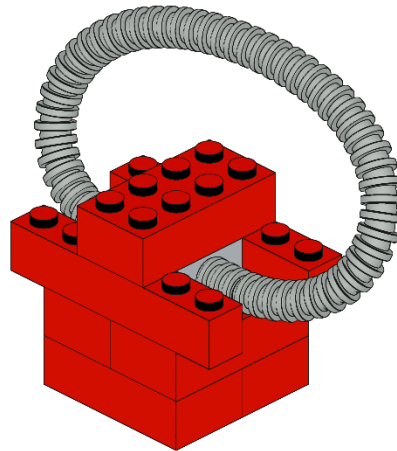
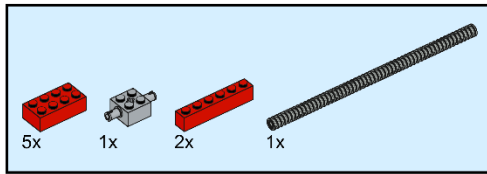
Ein Baum kann auf eine 4x4-Markierung gestellt werden und zum Beispiel mit einer Aufgabe „Der Baum darf nicht verschoben“ werden verbunden werden.





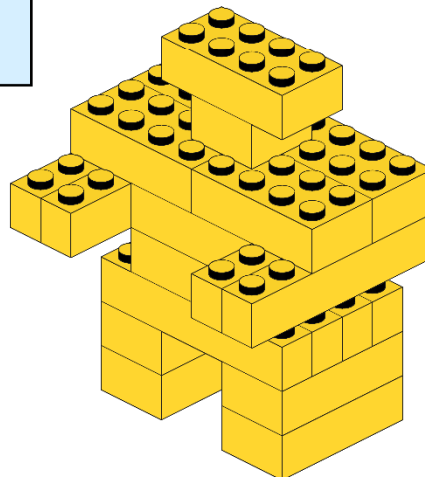
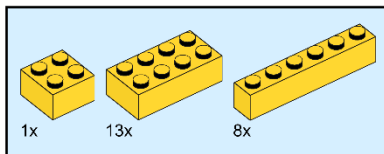
## Schlinge

1

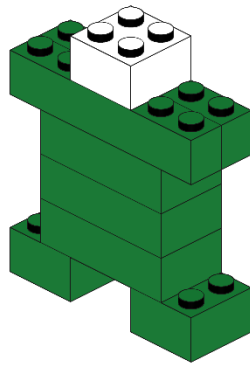
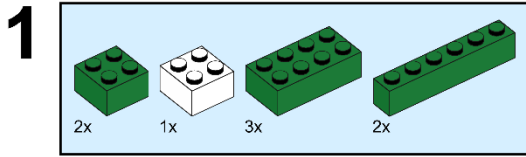


## Große Figur

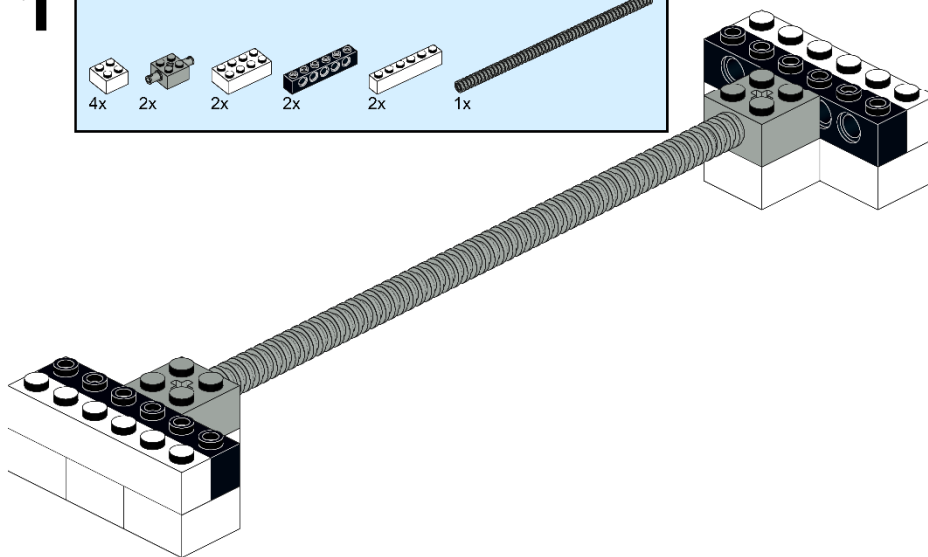
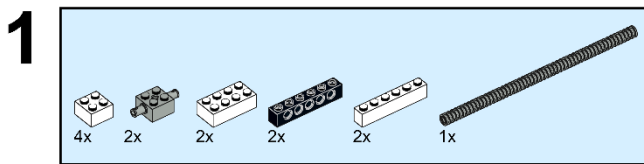
1



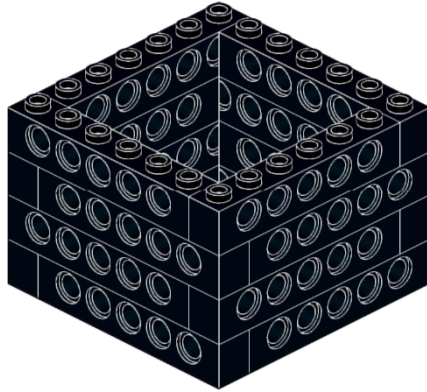
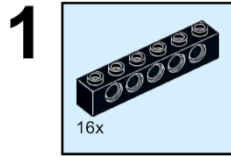
## Kleine Figur



## Kabel

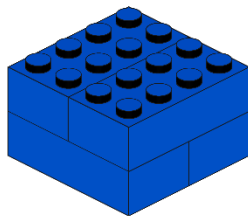
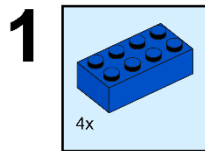


### Block 6x6

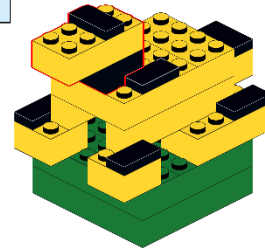
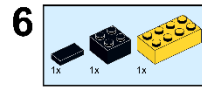
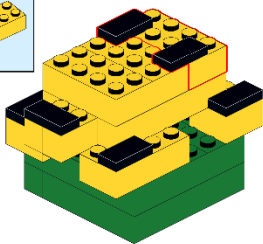
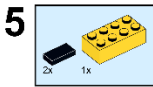
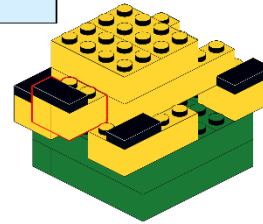
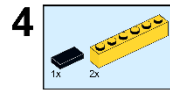
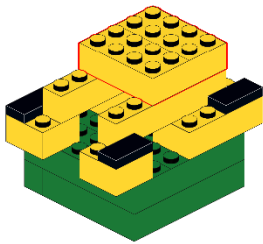
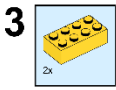
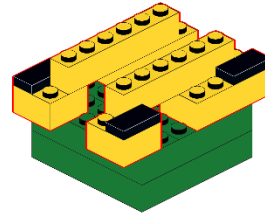
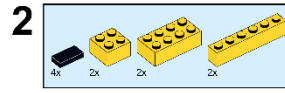
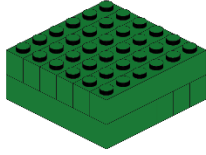
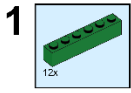


---

### Block 4x4



## Tier / Jaguar



## Tier / Schildkröte

