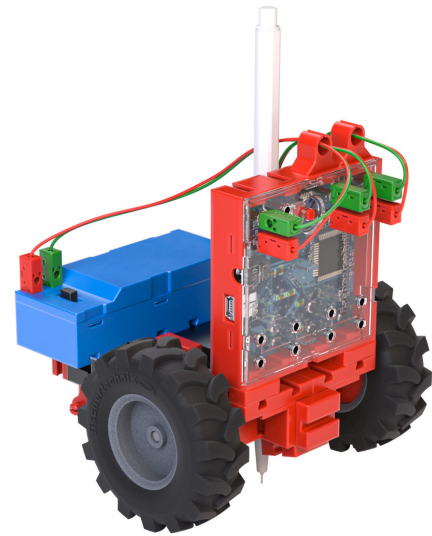


Modell 11: Malroboter

Ziele und Einordnung

Überblick

Der ferngesteuerte Buggy aus Aufgabenblatt 9 wird zum Malroboter. Das Zeichnen einfacher geometrischer Figuren kann automatisiert werden: Dazu ist eine Zeit-messung von Drehungen (= Winkel) und Geradeausfahrten (= Seitenlänge) erforderlich. Hinweis: Die Aufgaben lassen sich am zuverlässigsten mit einer USB-Verbindung zum fischertechnik BT Smart Controller programmieren, da bei einer Bluetooth-Verbindung übertragungsbedingte Verzögerungen auftreten.



Themen

Wie kann man den Buggy um einen vorgegebenen Winkel drehen? Wie kann der Buggy eine vorgegebene Strecke abfahren?

Lernziel

- Repräsentation von Winkeln und Strecken durch Zeiten
- Messung von Zeiten mit Scratch

Zeitaufwand

Der Aufbau des Malroboters gelingt schnell durch Umbau des Buggy.

Aufgabe 1 ist eine direkte Anwendung der im Aufgabenblatt 9 (Buggy) programmierten Fernsteuerung des Buggy. Aufgabe 2 erfordert mehrere Messungen, um die für das Drehen um die erforderlichen Winkel (120°, 90°) und das Abfahren einer bestimmten Strecke benötigten Zeiten zu bestimmen. Aufgabe 3 ist eine direkte Anwendung der Messergebnisse und nicht schwierig zu programmieren.

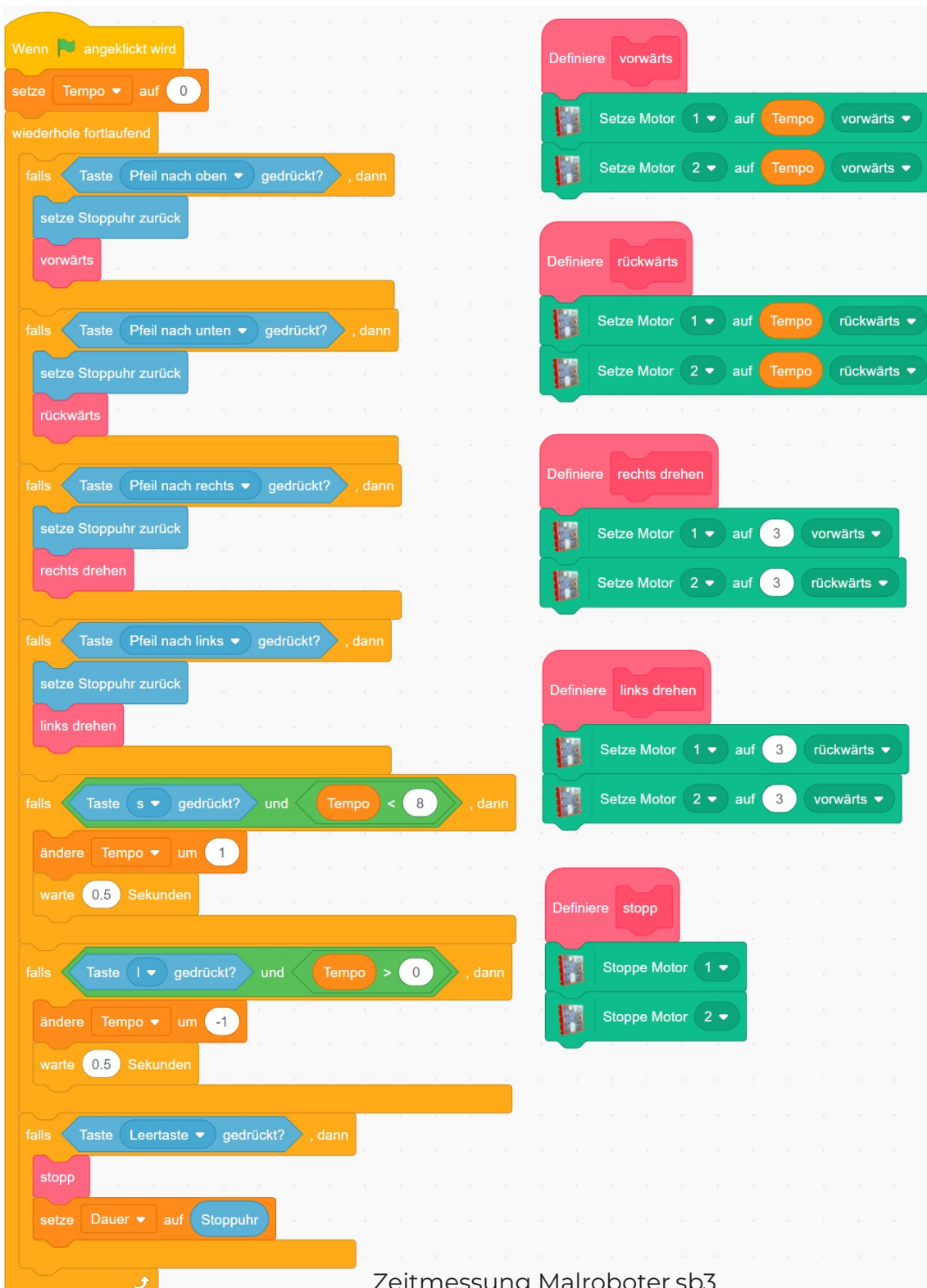
Für die Lösung der Aufgaben sollte eine Schulstunde ausreichen.

Die Lösung der Experimentieraufgabe ist etwas kniffliger; sie benötigt mindestens eine eigene Schulstunde. Die Lösung kann unterstützt werden, indem Zwischenergebnisse (wie die „Malstrategie“ für das „Haus des Nikolaus“ oder die Festlegung der benötigten Strecken und Winkel) gemeinsam zusammengetragen werden.

Lösungen und Hinweise

Programmieraufgaben Modell 11: Mal-Roboter

Lösungsvorschlag Aufgabe Zeitmessung:



The image shows a Scratch script for a Mal-Roboter time measurement task. The script is organized into several sections:

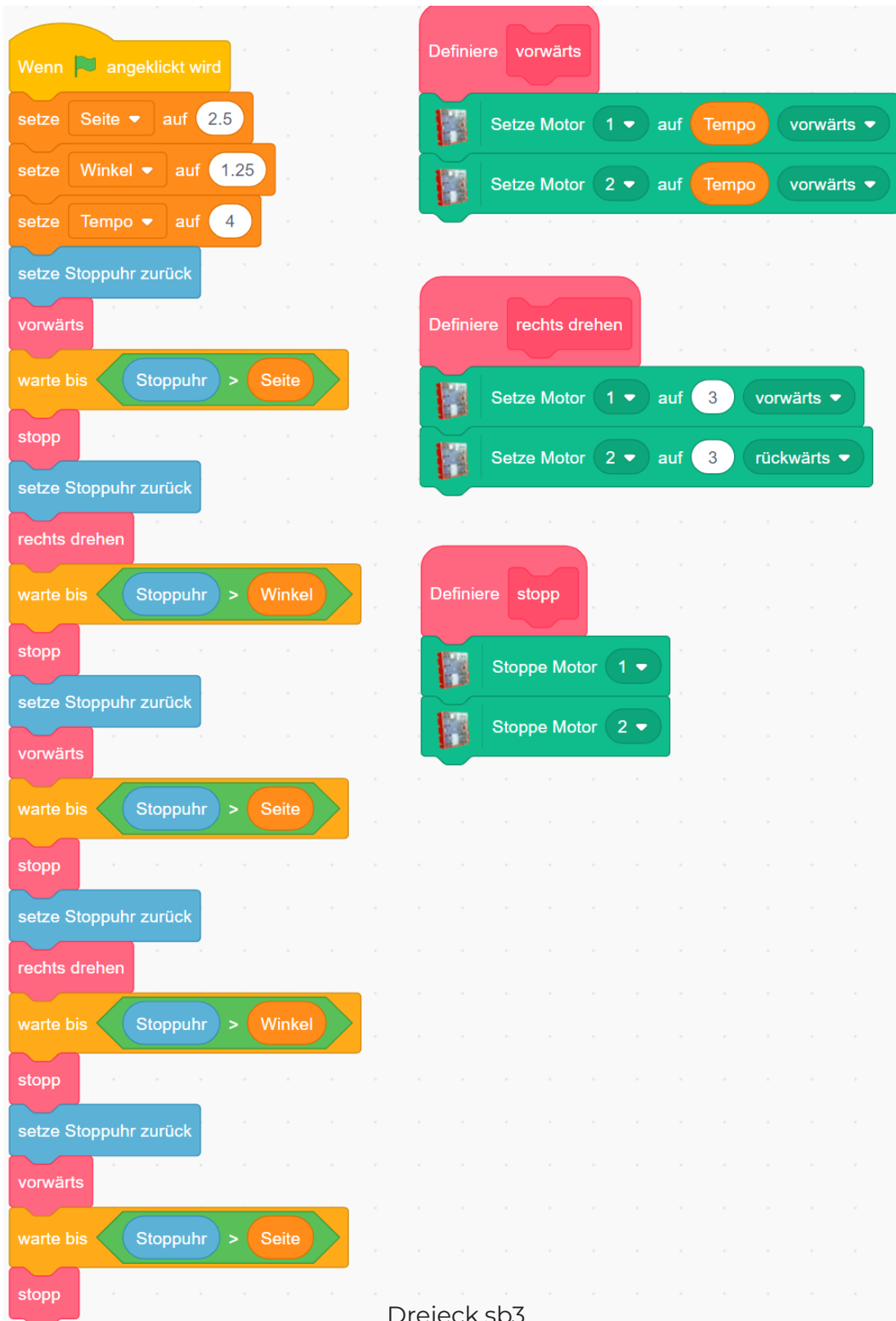
- Start:** A 'Wenn angeklickt wird' (When clicked) block triggers the start of the program.
- Initialization:** A 'setze Tempo auf 0' (Set tempo to 0) block sets the starting time.
- Loop:** A 'wiederhole fortlaufend' (Repeat forever) loop contains the main logic:
 - Up Arrow:** If the up arrow is pressed, reset the stopwatch and move forward.
 - Down Arrow:** If the down arrow is pressed, reset the stopwatch and move backward.
 - Right Arrow:** If the right arrow is pressed, reset the stopwatch and turn right.
 - Left Arrow:** If the left arrow is pressed, reset the stopwatch and turn left.
 - Spacebar:** If the spacebar is pressed and the tempo is less than 8, increase the tempo by 1 and wait 0.5 seconds.
 - Enter:** If the enter key is pressed and the tempo is greater than 0, decrease the tempo by 1 and wait 0.5 seconds.
 - Escape:** If the escape key is pressed, stop the program and set the duration to the stopwatch.
- Motor Definitions:** On the right side, there are five 'Definiere' (Define) blocks:
 - vorwärts (forward):** Set Motor 1 and 2 to 'Tempo' and 'vorwärts'.
 - rückwärts (backward):** Set Motor 1 and 2 to 'Tempo' and 'rückwärts'.
 - rechts drehen (turn right):** Set Motor 1 to 3 'vorwärts' and Motor 2 to 3 'rückwärts'.
 - links drehen (turn left):** Set Motor 1 to 3 'rückwärts' and Motor 2 to 3 'vorwärts'.
 - stopp (stop):** Stop Motor 1 and 2.


Zeitmessung Malroboter.sb3

Lösungen und Hinweise

Programmieraufgaben Modell 11: Malroboter

Lösungsvorschlag Aufgabe Malroboter (Dreieck):



Wenn  angeklickt wird


setze Seite auf 2.5

setze Winkel auf 1.25

setze Tempo auf 4

setze Stoppuhr zurück


vorwärts

warte bis  > Seite

stopp

setze Stoppuhr zurück


rechts drehen

warte bis  > Winkel

stopp

setze Stoppuhr zurück


vorwärts

warte bis  > Seite

stopp

setze Stoppuhr zurück


rechts drehen

warte bis  > Winkel

stopp

setze Stoppuhr zurück

vorwärts

warte bis  > Seite

stopp

Definiere **vorwärts**

Setze Motor 1 auf Tempo vorwärts

Setze Motor 2 auf Tempo vorwärts

Definiere **rechts drehen**

Setze Motor 1 auf 3 vorwärts

Setze Motor 2 auf 3 rückwärts

Definiere **stopp**

Stoppe Motor 1

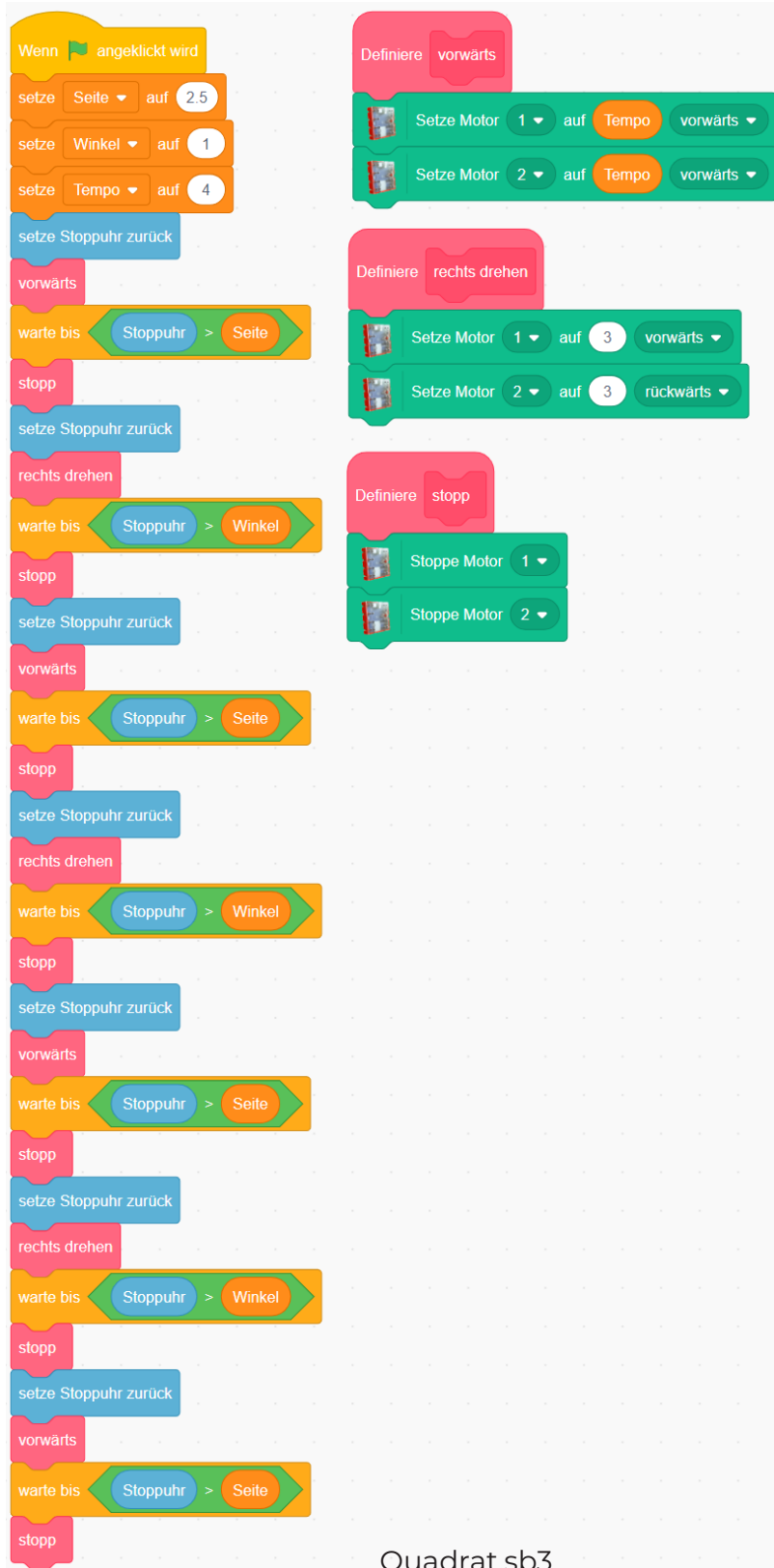
Stoppe Motor 2

Dreieck.sb3

Lösungen und Hinweise

Programmieraufgaben Modell 11: Mal-Roboter

Lösungsvorschlag Aufgabe Malroboter (Quadrat):



The code is structured as follows:

- Start:**
 - Wenn angeklickt wird
 - setze Seite auf 2.5
 - setze Winkel auf 1
 - setze Tempo auf 4
 - setze Stoppuhr zurück
- Main Loop:**
 - vorwärts
 - warte bis (Stoppuhr > Seite)
 - stopp
 - setze Stoppuhr zurück
 - rechts drehen
 - warte bis (Stoppuhr > Winkel)
 - stopp
 - setze Stoppuhr zurück
 - vorwärts
 - warte bis (Stoppuhr > Seite)
 - stopp
 - setze Stoppuhr zurück
 - rechts drehen
 - warte bis (Stoppuhr > Winkel)
 - stopp
 - setze Stoppuhr zurück
 - vorwärts
 - warte bis (Stoppuhr > Seite)
 - stopp
 - setze Stoppuhr zurück
 - rechts drehen
 - warte bis (Stoppuhr > Winkel)
 - stopp
 - setze Stoppuhr zurück
 - vorwärts
 - warte bis (Stoppuhr > Seite)
 - stopp
- Defined Functions:**
 - Definiere vorwärts:**
 - Setze Motor 1 auf Tempo vorwärts
 - Setze Motor 2 auf Tempo vorwärts
 - Definiere rechts drehen:**
 - Setze Motor 1 auf 3 vorwärts
 - Setze Motor 2 auf 3 rückwärts
 - Definiere stopp:**
 - Stoppe Motor 1
 - Stoppe Motor 2

Quadrat.sb3