Ministerium für
Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen

Universität zu Köln

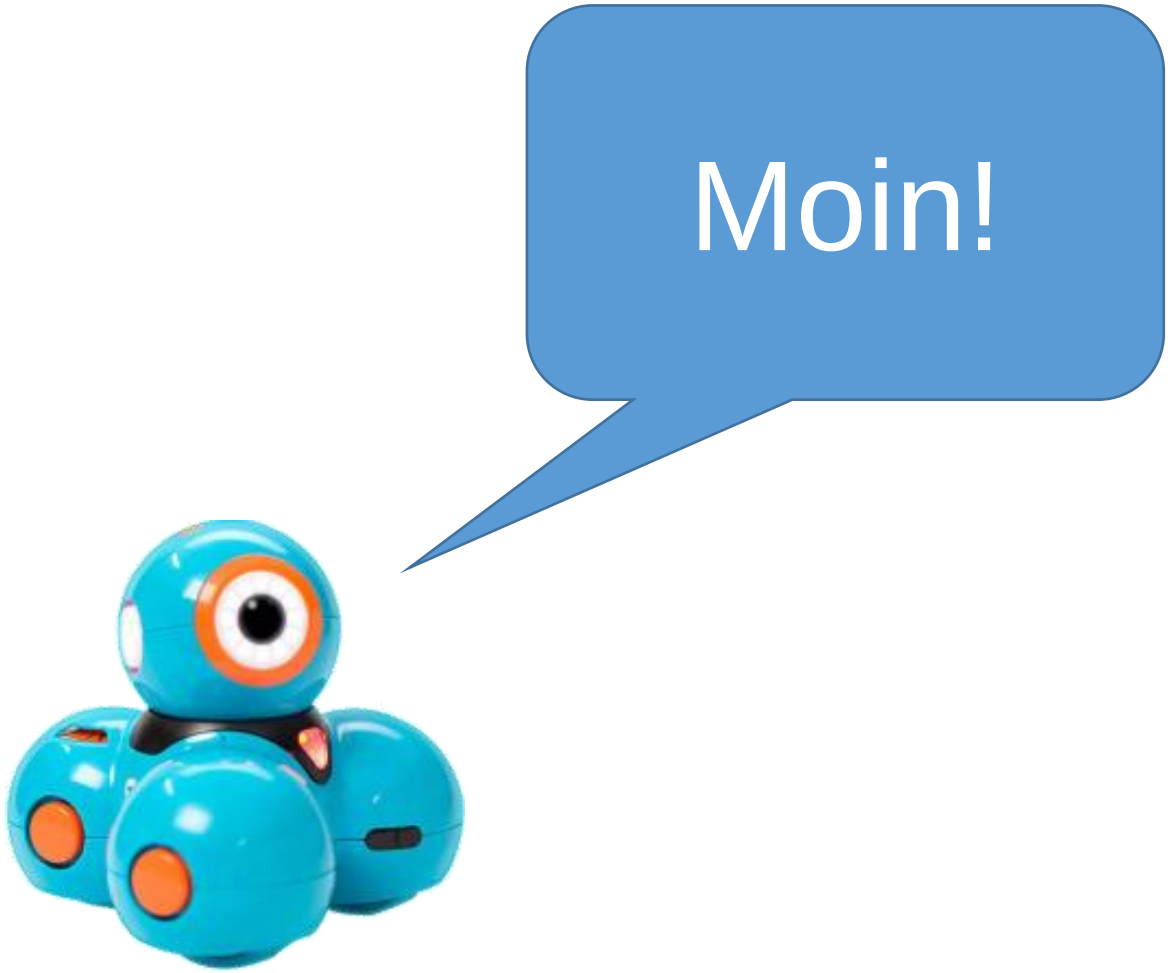
Online Coding – Roboter „Dash“

Institut für Didaktik des Sachunterrichts | Dr. Moritz Harder

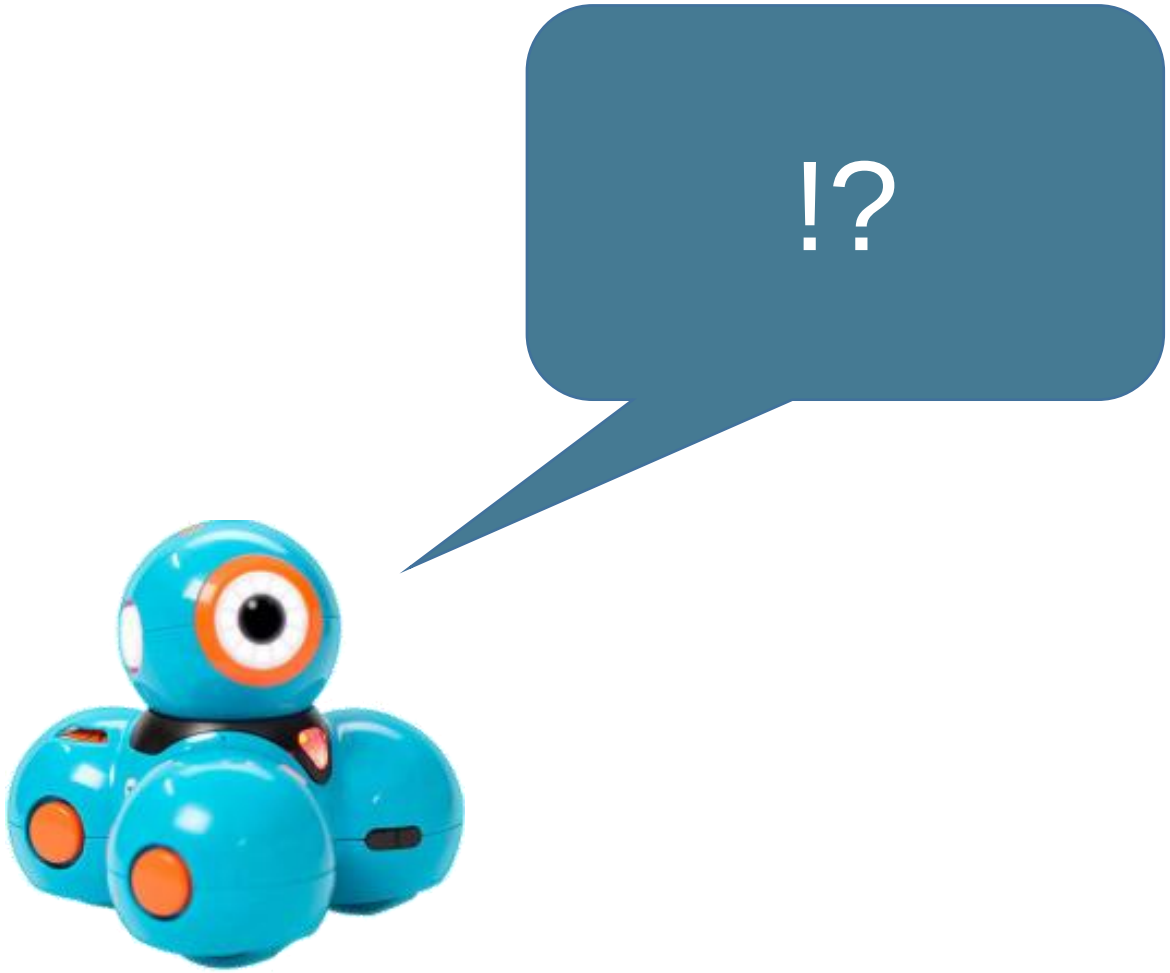
Agenda

- Vorstellungsrunde und Vorerfahrungen
- Workshopziele
- Coding?
- Didaktischer Sinn!?
- Warum Roboter?
- **Arbeitsphase**
- Reflexion
- Noch Fragen?

Vorstellungsrunde



Vorerfahrungen



Workshopziele

Heute werden Sie …

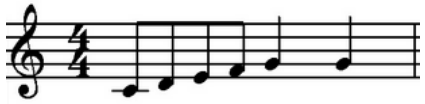
- Dash und seine Funktionen kennengelernt haben.
- eine Steuerungsmöglichkeit für den Dash ausprobiert haben.
- selbst Code entwickelt haben
- Ideen kennenlernen, wie man solche Roboter in den Unterricht/ SU integrieren kann.

Algorithmen?

Universität zu Köln

Was sind Algorithmen?

- Eine Reihe von Angaben zur Ausführung einer Aufgabe, wie ein Rezept.
- Beispiele:

Prozess	Ausführender	Algorithmus	Typische Anweisung
Kuchenbacken	Bäcker	Rezept	500g Mehl, 200 g Butter, 3 Eier, … Vermische zuerst die…
Spielen einer Melodie	Musiker	Tonfolge	
Anruf tätigen	Anrufer	Telefonnummer	01733225677

Was ist Coding?

- Computer programming, the process of designing, writing, testing, debugging / troubleshooting, thinking, and maintaining the source code of computer programs. (wikipedia.com)

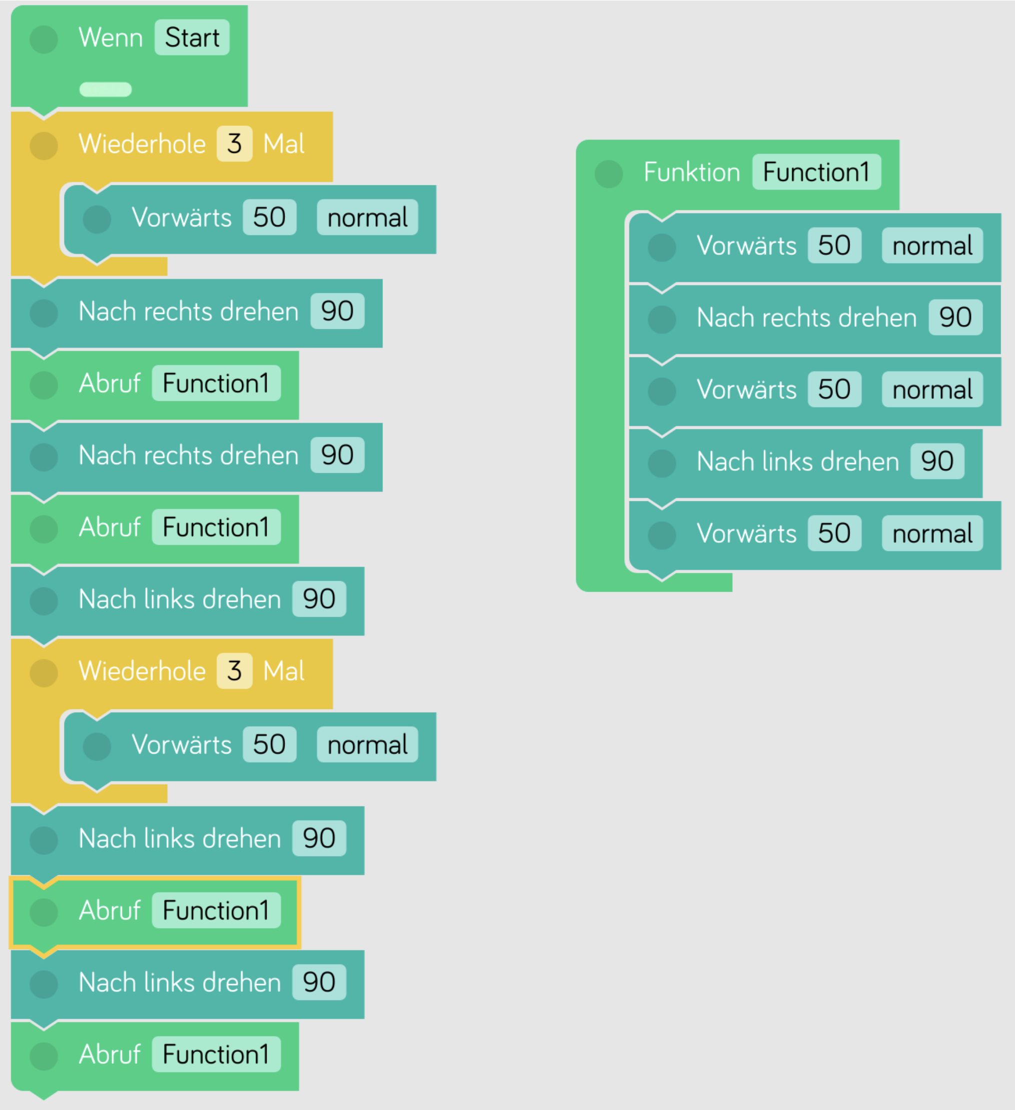
- Coding is what makes it possible for us to create computer software, apps and websites. Your browser, your OS, the apps on your phone, Facebook, and this website – they’re all made with code. (codeconquest.com)

- Coding bzw. Programmieren bedeutet durch Eingabe eines Codes dem Computer bzw. Roboter Befehle zu geben und auf diese Weise Spiele, Programme und Webseiten zu erstellen oder Roboter zu steuern. (medienkindergarten.wien)

Was ist Coding?

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="de">
<head>

<meta charset="utf-8">
<!--
    This website is powered by TYPO3 - inspiring people to share!
    TYPO3 is a free open source Content Management Framework initially created by Kasper
    TYPO3 is copyright 1998-2018 of Kasper Skaarhoj. Extensions are copyright of their r
    Information and contribution at https://typo3.org/
-->

<base href="https://nawitas.uni-koeln.de/">


<meta name="genera


<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]
<link rel="styles]






<title> Startseit
    <link rel="st
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <meta name="robots" content="noindex, nofollow">

    <link rel="shortcut icon" href="fileadmin/images/favicon.ico" type="image/x-icon">
    <link rel="icon" href="fileadmin/images/favicon.ico" type="image/x-icon">

    <!-- IE
    ================================================== -->
    <!-- HTML5 shim and Respond.js for IE8 support of HTML5 elements and media queries -
    <!--[if lt IE 9]>
      <script src="fileadmin/templates/js/html5shiv.min.js"></script>
      <script src="fileadmin/templates/js/respond.min.js"></script>
    <![endif]-->
</head>
<body id="p2">
<div class="boxed-layout">
```

```
print "Hel
```



Code Beispiel aus HTML

Didaktischer Sinn!?

1. BEDIENEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN
1.1 Medienausstattung (Hardware)	**2.1 Informationsrecherche**	**3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse**	**4.1 Medienproduktion und Präsentation**	**5.1 Medienanalyse**	**6.1 Prinzipien der digitalen Welt**
Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge	**2.2 Informationsauswertung**	**3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln**	**4.2 Gestaltungsmittel**	**5.2 Meinungsbildung**	**6.2 Algorithmen erkennen**
Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation	**2.3 Informationsbewertung**	**3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft**	**4.3 Quellendokumentation**	**5.3 Identitätsbildung**	**6.3 Modellieren und Programmieren**
Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit	**2.4 Informationskritik**	**3.4 Cybergewalt und -kriminalität**	**4.4 Rechtliche Grundlagen**	**5.4 Selbstregulierte Mediennutzung**	**6.4 Bedeutung von Algorithmen**
Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren

Universität zu Köln

Didaktischer Sinn!?

- (neuer) Lehrplan
  - Technik, digitale Technologie und Arbeit
    - Bauen und Konstruieren (Ende Klasse 4)
      - Die Schülerinnen und Schüler programmieren eine Sequenz.
      - (Die Schülerinnen und Schüler simulieren und beschreiben das EVA-Prinzip (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe) als Grundprinzip der Datenverarbeitung in Informatiksystemen anhand eines Beispiels)

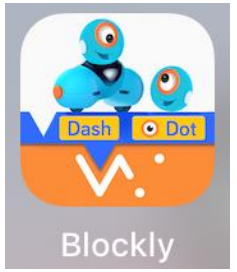
Warum Roboter?!

- Motivation
- Haptische Erfahrungen
- Lebensweltbezug (bewusst/unbewusst)
  - Roboter in Filmen/Serien/Games → R2D2, BB8, Wall-E, Ratchet & Clank …
  - Staubsauger
  - Rasenmäher
  - …
- Direkte Verknüpfung zwischen Code und Codeausführung (weniger Black Boxes)
- Nachvollziehbarer Zusammenhang zwischen Code und Codeausführung
- …

Warum der Dash?!

- Funktioniert „out of the box“
- robust
- Vielfältig einsetzbar
- modifizierbar
- Nutzung verschiedener Syntax möglich

- Kritik:
  - Sensoren



Alternativen?

- Der Dash ist ein Platzhalter
- mBot
- Ozobot
- Lego Spike
- Welche kennen Sie?
- …

Coding mit Dash

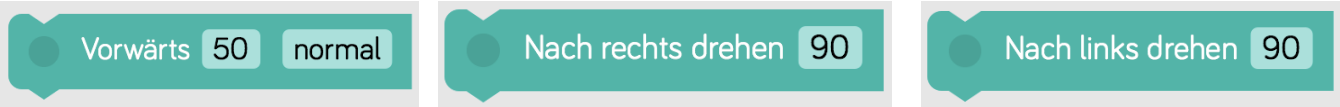
- Anweisungen („Einfache Befehle“)
- Funktionen
- Schleifen
- Variable
- (Bedingte Anweisung und Verzweigungen)
- Debugging

Coding – Befehle (Anweisung)

- Anweisung an den Computer, die vom Computer umgesetzt werden kann
- werden vom Computer (meist) nacheinander ausgeführt

- Einfach Anweisungen (Arbeitsdefinition)
  - Befehle/Anweisungen, die direkt vom Computer verstanden und umgesetzt werden können (abhängig vom eingesetzten Bildungsmedium). Sie stellen die grundlegenden Steuerungsmöglichkeiten dar.

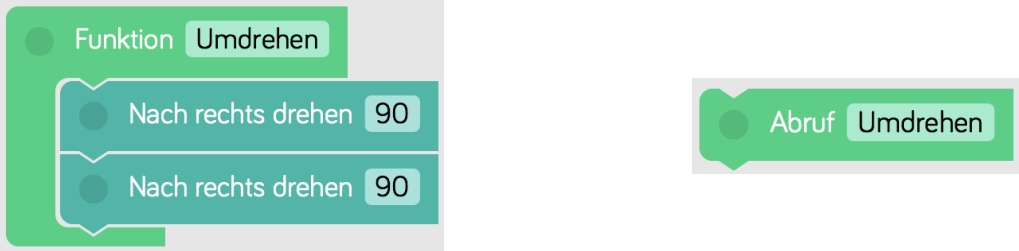
  Beispiele für den Dash:
  - „vorwärts bewegen“
  - „rechts drehen“
  - „links drehen“



Coding - Funktionen

- Benannte, wiederverwendbare Reihe von Programmierungsanweisungen, die eine bestimmte Aufgabe ausführen.
- So können Programme kürzer und übersichtlicher gestaltet werden
- Durch Kombination bekannter Befehle können eigene Befehle definiert werden

  Beispiel:
  - Dash soll umdrehen: „Umdrehen“ = fkt. {„drehe rechts“, „drehe rechts“}

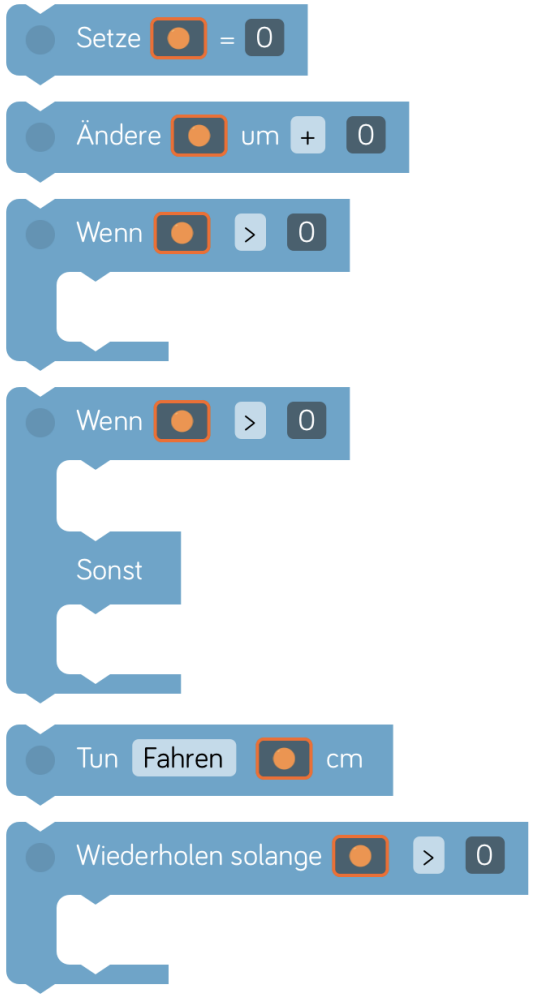


Coding – (Für-)Schleifen

- Ein Satz von Anweisungen, die wiederholt werden, bis eine Bedingung erfüllt wird.
- So können Programme kürzer und übersichtlicher gestaltet werden
- Beispiel:
  - Wiederholungsschleife:
    vorwärts bewegen“, „vorwärts bewegen“, „vorwärts bewegen“, „vorwärts bewegen“
    → wiederhole: „vorwärts bewegen“ 4 mal

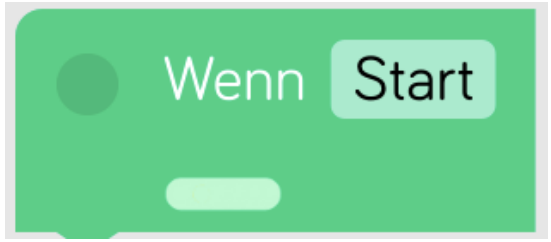
Coding - Variablen

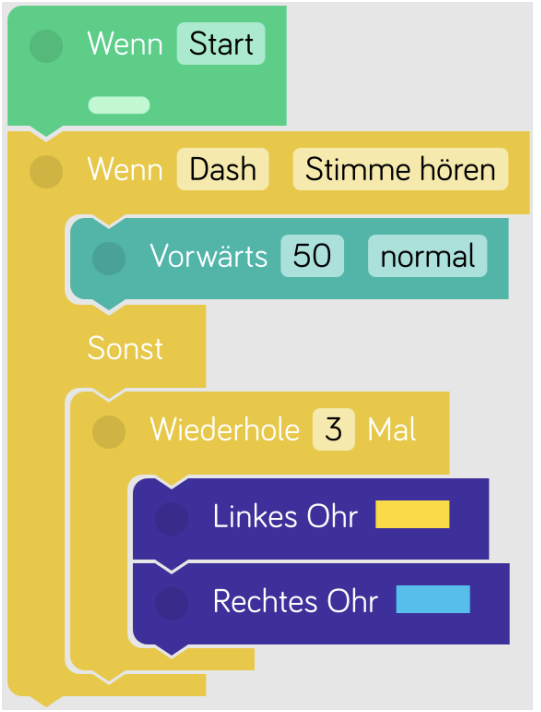
- In der Programmierung ist eine **Variable** ein abstrakter Behälter für einen Wert, der bei der Ausführung eines Computerprogramm auftritt.
- Der durch eine Variable repräsentierte Wert und gegebenenfalls auch die Größe kann – im Unterschied zu einer Konstante – zur Laufzeit des Rechenprozesses verändert werden.



Coding – Bedingte Anweisung und Verzweigung

- Eine **Bedingte Anweisung** ist ein Programmabschnitt, der nur unter einer bestimmten Bedingung ausgeführt wird
- Eine **Verzweigung** legt fest, welcher von zwei (oder mehr) Programmabschnitten, abhängig von einer (oder mehreren) Bedingungen, ausgeführt wird.
- Komplexere Programme möglich.
- Beispiel:





Coding - Debugging

- Prozess des Auffindens und Lösens von Fehlern im Programmiercode/Programmen

Was macht ein „gutes“ Programm aus?

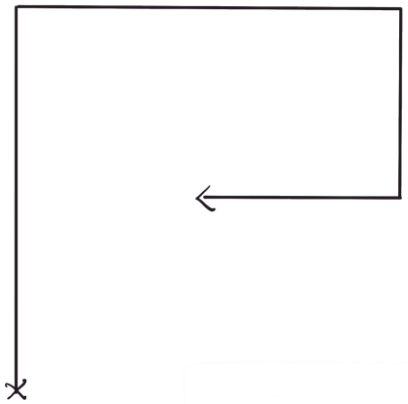
- Nur die notwendigsten Anweisungen nutzen
- Kein „Schnickschnack“
- Das Problem lösen, nicht mehr (möglichst effizient und übersichtlich)

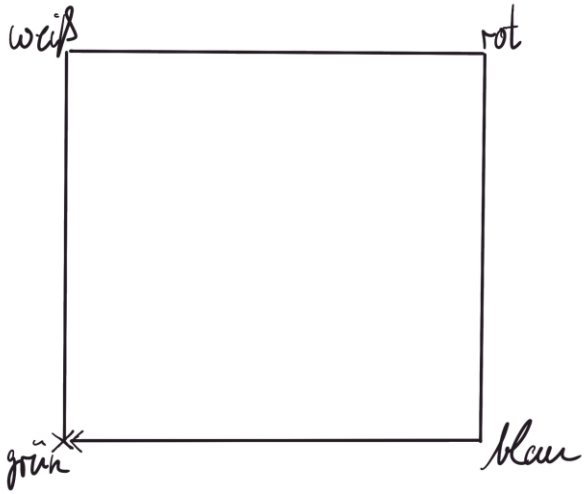
Universität zu Köln

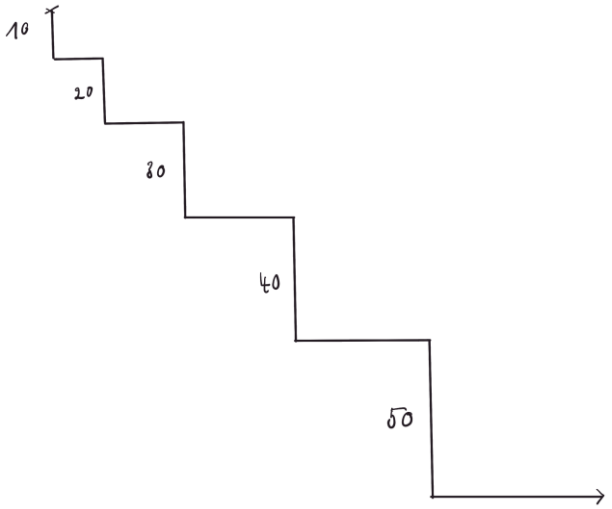
Die Aufgaben

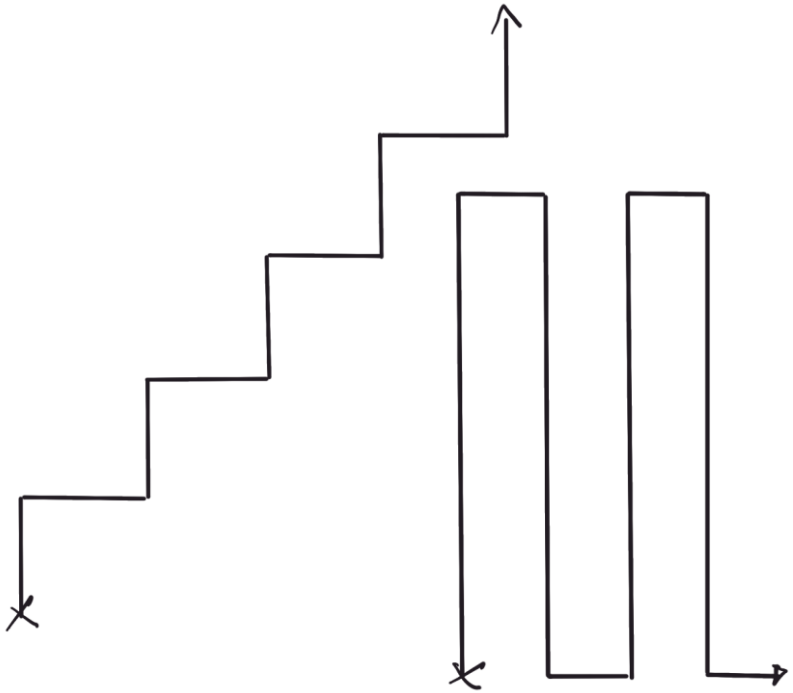
- Parcours (Zahl = Fahrstrecke des Dash, in Blockly einstellbar 10 – 100)
- Gruppenaufgabe: Choreographie
- Debugging

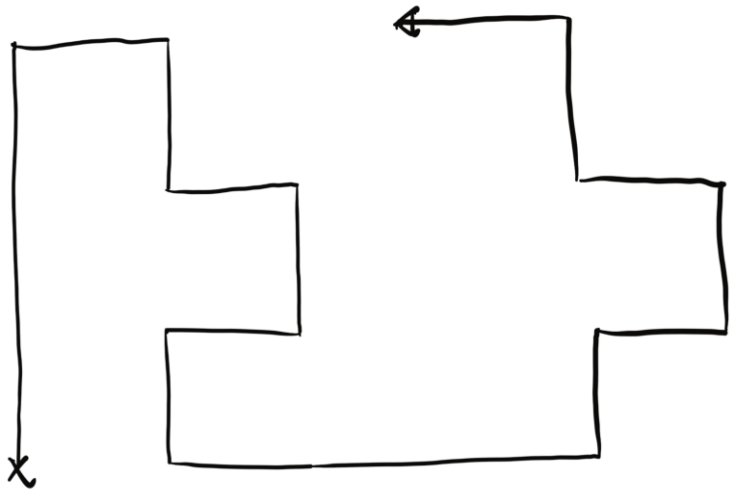
Die Parcours











Die „Regeln“

- …
- Platzproblem
- Abwechseln an den Stationen
- Screenshot des finalen Programms erstellen

  (Ausschalter+Homebutton gleichzeitig drücken)

Dash Blockly - Einführung

- Blockly App öffnen
- Mit „richtigem“ Dash verbinden (die haben Nummern)
- Loslegen

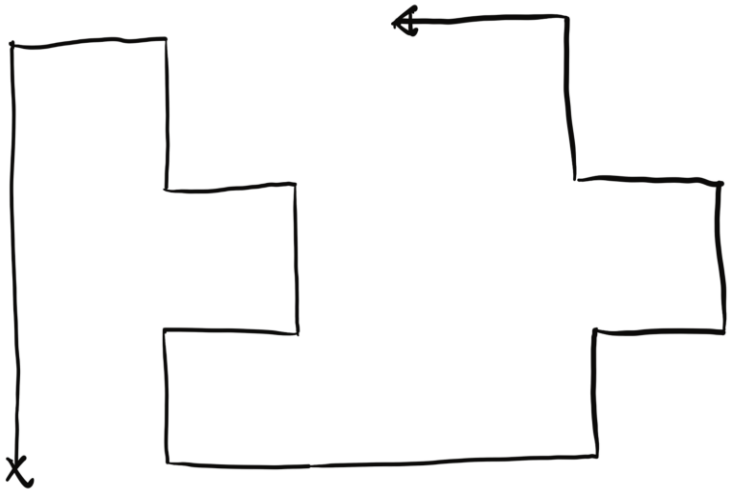
  oder
- An kleiner Blockly Einführung teilnehmen
- …

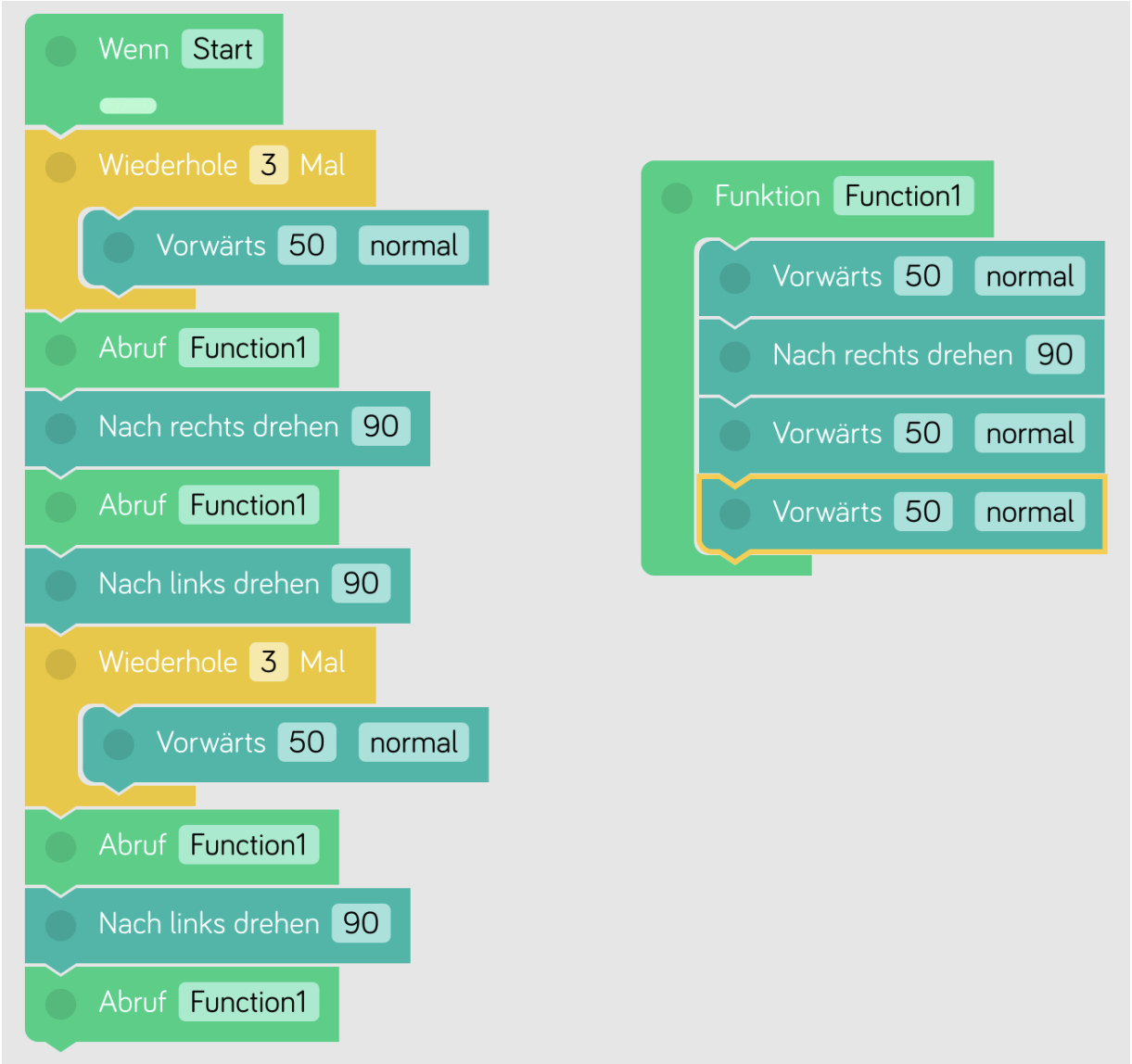
Gruppenaufgabe

- Entwickeln Sie gemeinsam eine Choreographie, die alle Dash mit einschließt!

- „Schnickschnack“ erlaubt!

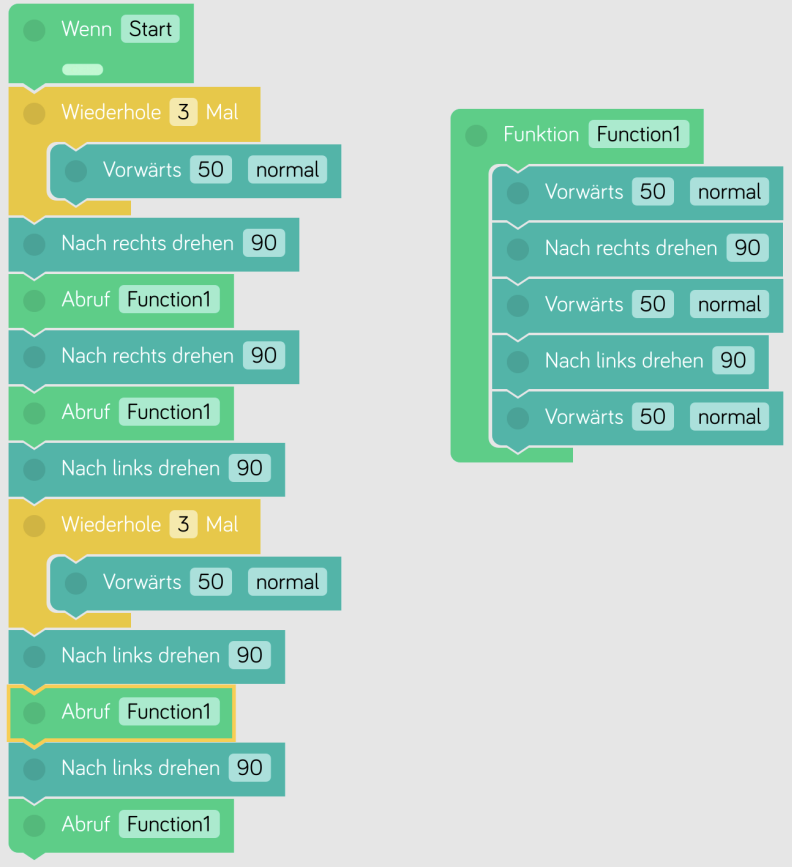
Debugging



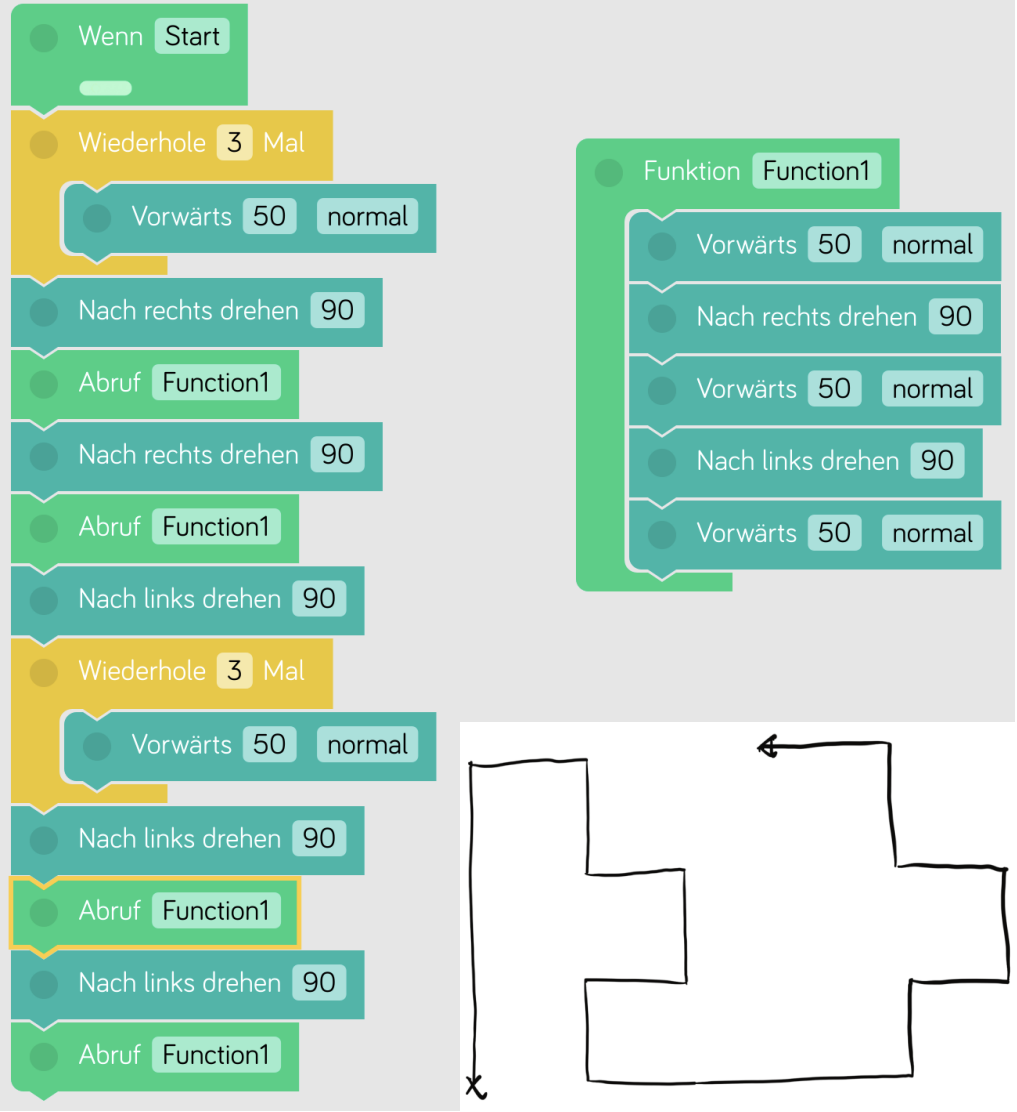


Universität zu Köln

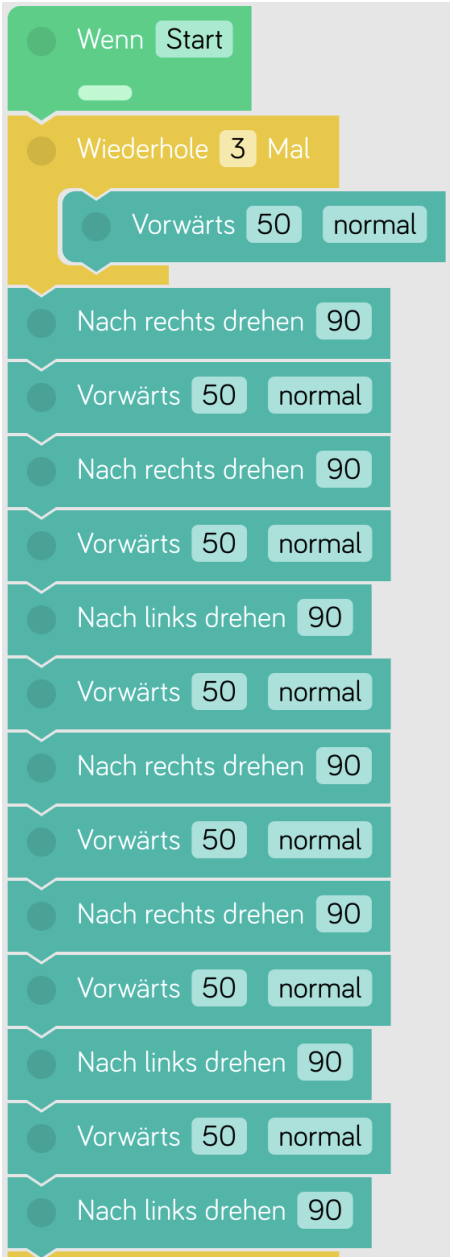
Lösungen vergleichen

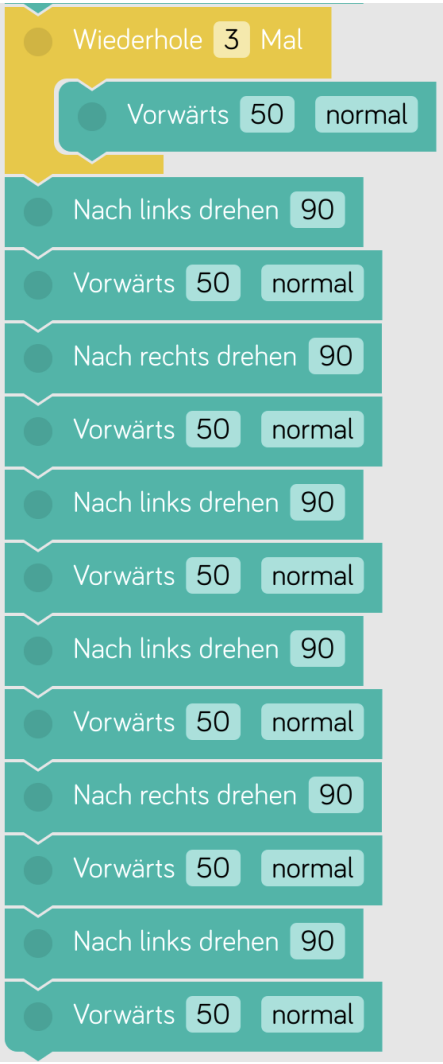


Parcours - Funktionen



VS.





Weiterführendes

- Messen
- Winkel
- Raumorientierung
- Storytelling (Verkleiden, Theater)
- „Zeichnen“
- Zusätze nutzen (Katapult, Greifarm, „Lego-Modul“)

- Inspiritation z.B. bei Pinterest