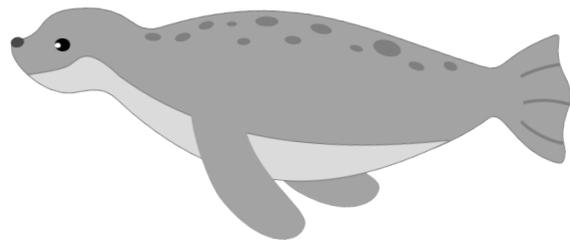
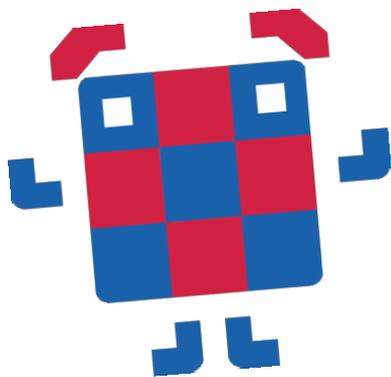




Modul 2: Schleifen

Spielerischer Einstieg in die Programmierung

Lektion 1



Modul 2: Schleifen



Wähle die Lektionen aus, die zu Dir und Deiner Klasse passen. Du entscheidest selbst, wie viel Zeit Du Dir für das Thema **Schleifen** nehmen möchtest.

Moduleinführung



Sachanalyse,
Modulgeschichte

Seite 3

Lektion 1



Analoger Einstieg:
Muster erkennen

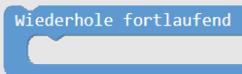
Seite 7

Lektion 2



Basislevel:
Wellenreiten mit Natari

Lektion 3



Vertiefungslevel:
Nataris Kunststück

Lektion 4



Code-Detektiv:
Natari weicht aus

Modulabschluss



Handout,
Selbst-Check

Anhang



Baustein-Lexikon,
Arbeitsblätter, Feedback

Seite 11

Schwimmt
mit mir!

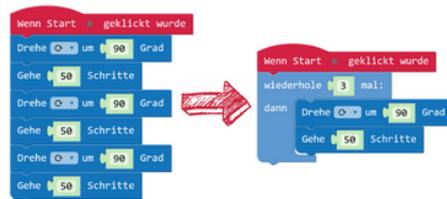


Moduleinführung: Schleifen

Sachanalyse

Bevor es richtig mit den Lehrinhalten und dem Programmieren losgeht, möchten wir Dir verschiedene Arten von **Schleifen** vorstellen und zeigen, wie sie in Cubi aussehen.

Mit einer **Schleife** können Befehle **wiederholt** werden. Sie wird verwendet, wenn bei einem Programm die gleiche Abfolge von Bausteinen mehrfach hintereinandersteht.



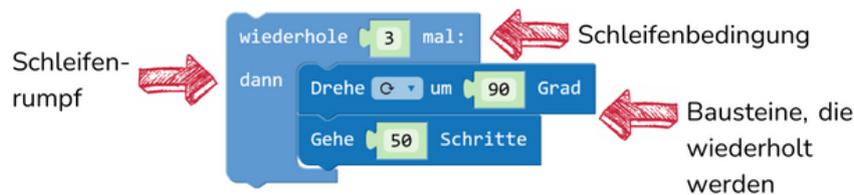
Funktionen einer Schleife

Mit einer Schleife kann man das Programm kürzen und damit effizienter machen. Auch kann man durch die Wiederholung Flüchtigkeitsfehler vermeiden. Insgesamt ist es für andere Programmierer*innen einfacher, Muster in einem Programm zu erkennen, in dem Schleifen verwendet werden. So ein Muster wäre zum Beispiel der Weg rechts. Dieser ist wie in dem Programm oben.



Aufbau einer Schleife

Eine Schleife besteht aus einer Schleifenbedingung und einem Schleifenrumpf. Die Bedingung bestimmt, wie häufig die Befehle des Schleifenrumpfs ausgeführt werden sollen. Es gibt verschiedene Arten von Schleifen. Je nach Art sieht die Schleifenbedingung etwas anders aus.



Varianten von Schleifen

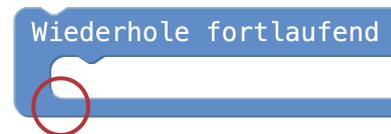
In Cubi gibt es vier verschiedene Schleifen.

Wiederhole ... mal: Die Bausteine, die von der Schleife umfasst werden, werden eine feste Anzahl an Malen wiederholt. Mit dieser Schleife können Muster gelaufen werden oder bestimmt werden, wie viele Runden ein Spiel hat.



Hinweis für Algorithmus-Kenner*innen: Man kann auch eine Zufallszahl oder eine Variable in das Zahlenfeld der **Wiederhole ... mal**-Schleife ziehen.

Wiederhole fortlaufend: Sobald diese Schleife einmal läuft, wird sie die Bausteine, die sie umfasst, immer wieder wiederholen. Sie kann gestoppt werden, indem das Level gestoppt oder der Baustein **Stoppe alles** ausgeführt wird. Weil nach ihr keine Bausteine mehr ausgeführt werden können, können nach der **Wiederhole fortlaufend**-Schleife keine weiteren Bausteine angehängt werden.



Wiederhole solange: Als Schleifenbedingung muss hier ein Baustein aus den Kategorien **Fühlen** oder **Kontrolle** angepuzzelt werden. Bei jedem Durchlauf wird geprüft, ob die Schleifenbedingung erfüllt ist. Solange die Bedingung erfüllt ist, werden die Bausteine in der Schleife ein weiteres Mal wiederholt. Ist die Bedingung nicht mehr erfüllt, wird die Schleife verlassen und die Bausteine nach der Schleife ausgeführt.



Wiederhole bis: Die **Wiederhole solange**-Schleife kann zu einer **Wiederhole bis**-Schleife geändert werden. Bis die Bedingung erfüllt ist, werden die Bausteine in der Schleife wiederholt. Das ist das Gleiche wie **solange die Bedingung nicht erfüllt ist**.



Erklärvideo zum Nachschauen

Alles Wissenswerte rund um **Schleifen** kannst Du in den Erklärvideos unserer Reihe *Was ist ...?* nachschauen. Du findest sie hier oder auf unserem YouTube-Kanal (@it-for-kids).



Modulinhalte

In diesem Modul steigen die Schüler*innen tiefer in die Welt der Informatik ein. Sie haben bereits gelernt, was eine **Sequenz** ist und erste Programme in der Lernsoftware **Cubi** erstellt. Nun wird das Wissen der Schüler*innen um ein weiteres Grundkonzept der Informatik erweitert. Mit **Schleifen** können sie Anweisungen wiederholen und so kürzere Programme schreiben.

Das Modul besteht aus vier Lektionen. Die erste Lektion **Analoger Einstieg: Mustersuche** findet abseits von Tablets, Laptops oder Computer statt. Hier wird ein Lebensweltbezug für die Schüler*innen hergestellt. Sie führen selbst sich wiederholende Bewegungen durch, überlegen, wo sich Schleifen in ihrem Alltag verstecken, suchen Muster und setzen diese fort.

Anschließend werden in der Lektion **Basislevel: Wellenreiten mit Natari** Schleifen zum Programmieren in der Lernsoftware Cubi verwendet.

An dieser Stelle kannst Du das Thema **Schleifen** mit den Schüler*innen bereits abschließen, denn es wurden bereits alle Kernkompetenzen des Themas behandelt. Wenn Du allerdings mit den Schüler*innen noch weiter in die Tiefe gehen oder üben möchtest, kannst Du Dir die Lektion zum Vertiefungslevel angucken. Das **Vertiefungslevel: Nataris Kunststück** greift die Kompetenzen des Basislevels auf und erweitert sie um den **Schleifenbaustein Wiederhole fortlaufend**. Auch wird hier die Verschachtelung von Schleifen thematisiert.

Nun kannst Du die Kinder in der letzten Lektion **Code-Detektiv: Muschelsuche** auf Fehlersuche schicken. Hier haben die Schüler*innen fertige Programme vor sich, die nicht vollständig durchlaufen können. Nun liegt es an den Kindern herauszufinden, woran das liegt.

Puh, das ist aber viel...

Keine Sorge! Du entscheidest, wie viele Lektionen Du mit Deiner Lerngruppe behandelst.

Geschichte des Moduls

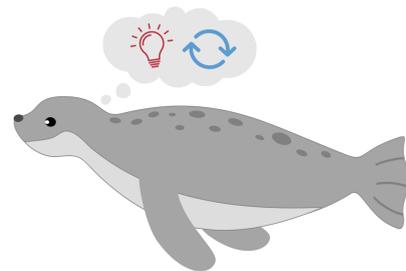
Die Robbe Natari ist sehr aufgeregt. Sie hat vor, den Kindern einige ihrer Kunststücke zu zeigen.

Natari kann mit den Wellen durchs Meer tauchen und sogar Formen schwimmen. Damit so ein Kunststück auch gut funktioniert, hat Natari viel geübt und die Bewegungen immer wieder wiederholt.

Das war nicht so schwer, wie es klingt. Natari hat nämlich einen geheimen Trick: Sie erkennt die Muster in ihren Bewegungen und merkt sich nur das Nötigste.

Das Geheimnis möchte sie jedoch nicht für sich behalten, sondern teilt ihr Wissen gerne mit anderen.

Natari schwimmt schonmal voraus und lädt alle ein, ihr zu folgen und ihren Trick zu lernen. Übrigens ist **Natari** Latein und bedeutet **Schwimmen**.



Die Cubi-Mappe

Die Cubi-Mappe dient als Begleitmaterial für die Schüler*innen. Hier können sie ihre Erkenntnisse sammeln und über ihr Wissen und ihren Lernprozess reflektieren. Das Blatt **Meine Cubi-Mappe** können die Kinder als Deckblatt nutzen. **Der Weg zu Cubi** ist als Merkblatt für die Schüler*innen gedacht. Hier erklärt Cubi ihnen, wie sie zum Editor kommen. Mit dem Arbeitsblatt **Meine Cubi-Level** können sich die Schüler*innen Levelcodes und ihre bearbeiteten Level mit nach Hause oder in die nächste Unterrichtsstunde nehmen.



Für jedes Modul ist ein Arbeitsblatt hinterlegt, mit dem sich die Schüler*innen ein eigenes **Handout** erstellen können. So kann die Cubi-Mappe während späterer Module oder Unterrichtseinheiten, bei denen die Kinder das Programmieren als Werkzeug verwenden, als Gedankenstütze und Hilfsmittel dienen.

Außerdem gibt es für jedes Modul einen **Selbst-Check**. Der Selbst-Check regt die Schüler*innen zum Reflektieren an. Auf einer ikonischen Skala schätzen die Kinder ihren Wissensstand ein. So wird ihnen bewusst, in welchen Bereichen sie sich sicher fühlen und wo sie noch Herausforderungen sehen.

Die Erweiterung der Cubi-Mappe findet im Modulabschluss statt. Mithilfe der beiden Arbeitsblätter kannst Du Dir einen Überblick über den Lernstand der Kinder verschaffen. Sowohl das Handout als auch der Selbst-Check sind so gestaltet, dass sie bereits nach der Bearbeitung des Basislevels bis auf Knobelaufgaben ausgefüllt werden können. Das gibt Dir die Freiheit, bei den einzelnen Modulen so sehr in die Tiefe zu gehen, wie Du es für sinnvoll hältst.



Analoger Einstieg: Mustersuche

Einführung

In dieser Lektion wird der Fachbegriff der **Schleife** eingeführt. Die Schüler*innen lernen das Konzept und die Relevanz von Schleifen in der Programmierung spielerisch kennen. Es werden Ideen und Vorstellungen der Schüler*innen gesammelt, ergänzt und diskutiert. Anschließend stellen sich die Kinder der Herausforderung, wiederkehrende Muster und somit Schleifen zu erkennen und selbst zu erstellen.

Kompetenzen

- Die Schüler*innen erfahren Schleifen als Wiederholungsstruktur mit ihrem Körper.
- Die Schüler*innen kommunizieren über Beispiele von Wiederholungsstrukturen in ihrem Alltag.
- Die Schüler*innen stellen Schleifen als Wiederholungsstruktur dar und interpretieren diese.
- Die Schüler*innen stellen ihre Denkprozesse und Vorgehensweisen aus der Arbeitsphase angemessen dar.



Tabellarischer Unterrichtsverlaufsplan

Zeit	Phase	Unterrichtsschritte	SF	Material
10	Einstieg	Wiederholte Bewegungs-Sequenz	P	
5	Erarbeitung	Was ist eine Schleife?	T	<input type="checkbox"/> Tafelbild Schleifen im Alltag
5	Übergang in die Arbeitsphase	Arbeitsauftrag erläutern, Arbeitsblätter austeilen	T	<input type="checkbox"/> AB Muster fortsetzen <input type="checkbox"/> AB Muster suchen <input type="checkbox"/> AB Meine Muster
20	Arbeitsphase	Bearbeiten der Arbeitsblätter	EA/ PA	<input type="checkbox"/> AB Muster fortsetzen <input type="checkbox"/> AB Muster suchen <input type="checkbox"/> AB Meine Muster
5	Präsentation und Reflexion	Vorstellen der eigenen Muster, Thematisierung von Herausforderungen und Erkenntnissen	S	<input type="checkbox"/> AB Meine Muster

EA = Einzelarbeit, GA = Gruppenarbeit, PA = Partnerarbeit, P = Plenum, S = Sitzkreis, SF = Sozialform, T = Tafelkino

Inhalte des Unterrichtsverlaufsplans

Einstieg

Bitte die Schüler*innen aufzustehen oder trifft Euch gemeinsam in einem geräumigen Teil des Klassenzimmers. Frage die Kinder, ob sie noch wissen, was eine Sequenz ist und lass sie einige Beispiele nennen. In Bezug auf Programmierung in der Lernsoftware **Cubi** haben sie Sequenzen mit den folgenden Anweisungen kennengelernt:

- **Gehe 100 Schritte**
- **Springe 100 Schritte**
- **Drehe rechts/links um 90 Grad**

Es können auch Beispiele für Sequenzen aus dem Alltag genannt werden:

- Waffeln backen
- Lego bauen

Nimm eines der Beispiele als Anreiz und mache eine Bewegung vor, z.B. einen Sprung nach oben. Lass die Kinder diese Bewegung nachmachen. Als nächstes dürfen fünf bis sechs Kinder ebenfalls nacheinander eine Bewegung vormachen. Beispielsweise machen sie eine Drehung, heben die Arme oder hocken sich hin.



Hänge die Bewegungen aneinander und führe die daraus entstandene Sequenz gemeinsam mit den Kindern aus. Die ganze Sequenz wird nun drei- bis viermal wiederholt.

Erarbeitung

Erkläre den Schüler*innen, dass die Wiederholung einer Sequenz mit Hilfe einer Schleife vereinfacht werden kann.

Mit einer Schleife wird eine Anweisung mehrmals wiederholt. Im Einstieg hat die Schleife die Anweisungen um eine feste Anzahl wiederholt. Sie kann aber auch fortlaufend sein und niemals enden.

Schreibe nun die Überschrift **Schleifen im Alltag** an die Tafel. Sammle mit den Schüler*innen Alltagsbeispiele, bei denen Schleifen sinnvoll wären und erstelle so ein Tafelbild. Mögliche Alltagsbeispiele sind:

- Schwimmen
- Laufen
- Seite in einem Buch umblättern
- mehrere Buntstifte hintereinander anspitzen
- Haare kämmen
- Schuhe anziehen

Dabei ist zu beachten, dass bereits zwei Wiederholungen für eine Schleife ausreichen.

Übergang in die Arbeitsphase

Besprich mit den Schüler*innen den Arbeitsauftrag der nachkommenden Arbeitsphase. Die Kinder sollen Muster suchen und so den Nutzen und die Verwendung von Schleifen begreifen.

Stelle zuerst das Arbeitsblatt **Muster fortsetzen** vor. Die Kinder sollen das angegebene Muster mehrmals wiederholt auf das Papier malen. Die Anzahl der Wiederholungen ist in dem Kästchen auf dem Arbeitsblatt vorgegeben.

Anschließend wird das Arbeitsblatt **Muster suchen** vorgestellt. Hier ist das fortgesetzte Muster bereits angegeben und die Kinder sollen das zugrundeliegende Muster und die Anzahl der Wiederholungen herausfinden.

Zuletzt gibt es das Arbeitsblatt **Meine Muster**, wo eigene Aufgaben im Stil der ersten beiden Blätter erstellt und diese im Anschluss von einem Partnerkind gelöst werden.

Arbeitsphase

Die Kinder arbeiten zunächst in Einzelarbeit. Sie zeichnen das Muster auf dem Arbeitsblatt **Muster fortsetzen** weiter, indem sie es mehrfach wiederholen. Die Anzahl der Wiederholungen ist auf dem Arbeitsblatt angegeben.

Wenn ein Kind fertig ist, kann es sich melden und das zweite Arbeitsblatt **Muster suchen** bekommen.

Hier ist nun ein sich wiederholendes Muster vorgegeben. Die Kinder sollen dieses Muster finden, umkreisen und die Anzahl der Wiederholungen eintragen.

Sobald ein Kind mit den beiden Arbeitsblättern fertig ist, geht es zur Tafel oder einer Haltestelle, die als Treffpunkt im Klassenraum festgelegt wurde, und wartet dort auf ein weiteres Kind. Diese beiden Kinder gehen dann in Partnerarbeit. Alternativ kannst Du die Schüler*innen mit ihren Sitznachbar*innen zusammenarbeiten lassen. Die beiden Kinder gleichen ihre Ergebnisse gemeinsam ab.





Danach können sich die Partnerkinder das dritte Arbeitsblatt **Meine Muster** abholen und zu zweit bearbeiten. Die Kinder können hier im Stil der ersten beiden Arbeitsblätter eigene Aufgaben erstellen. Dabei malen sie entweder fortlaufende Muster und lassen die anderen beiden Felder frei, die für die Anzahl der Wiederholungen und dem zugrundeliegenden Muster stehen, oder sie entscheiden sich für die andere Variante und schreiben eine Wiederholungsanzahl in das erste Feld und ein Muster in das dritte Feld.

Die Partnerkinder tauschen die Arbeitsblätter **Meine Muster**, sodass sie das Blatt des jeweils anderen haben. Nun vervollständigen die Kinder die anderen Felder, entweder mit Anzahl und Muster oder mit der sich wiederholenden Sequenz.

Präsentation und Reflexion

Nach der Arbeitsphase treffen sich alle im Sitzkreis und besprechen ihre Erfahrungen und Herausforderungen. Dabei kann auf Schwierigkeiten bei dem Erkennen von Mustern oder der Erstellung eigener Muster eingegangen werden.

Das Fazit sollte die Erkenntnis sein, dass das Angeben der Anzahl von Wiederholungen und der einmaligen Sequenz weniger anstrengend ist, als die gesamte Sequenz mehrfach wiederholt aufzumalen. Besonders, wenn die Anzahl der Wiederholungen größer ist.

Ausblick

In der nächsten Lektion des Moduls **Basislevel: Wellenreiten mit Natari** werden die Schüler*innen die Erkenntnisse über den Nutzen und die Verwendung von Schleifen beim Programmieren in Cubi umsetzen.

Baustein-Lexikon

Start

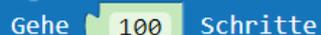
Der erste Baustein eines Blocks aus mehreren Bausteinen ist immer ein **Startbaustein**. Ein Programm einer Figur kann beliebig viele **Startbausteine** haben. **Startbausteine** zeichnen sich durch die Rundung am oberen Teil aus. Diese sagt aus, dass **Startbausteine** nicht an andere Bausteine angehängt werden können.



Wenn Start ▶ geklickt

Der **Startbaustein Wenn Start geklickt wurde** ist der erste Baustein, den die Schüler*innen kennenlernen. Nachfolgende Bausteine werden nacheinander ausgeführt, unmittelbar nachdem das Level gestartet ▶ wurde.

Bewegung



Gehe 100 Schritte

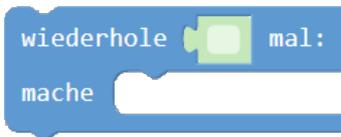
Der Baustein **Gehe ... Schritte** bewegt die Figur die entsprechende Anzahl an Pixel in die aktuelle Richtung der Figur. Im Normalfall ist dies bei Programmstart nach rechts.



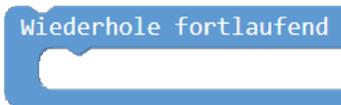
Drehe rechts um 90 Grad

Mit dem Baustein **Drehe rechts/links um ... Grad** dreht sich die Figur in die ausgewählte Richtung um die entsprechende Gradzahl. In den ersten Level brauchen die Schüler*innen nur den rechten Winkel.

Schleifen



Mit der **Wiederhole ... mal**-Schleife können Bausteine, die in die Schleife eingefügt werden, wiederholt werden. Klicke auf die Zahl, um die Anzahl der Wiederholungen zu ändern.



Alle Bausteine, die in die **Wiederhole fortlaufend**-Schleife eingefügt werden, werden endlos lange wiederholt. Das Level stoppt erst, wenn man es über die Pause-Taste unterbricht oder über den Zurücksetzen-Button stoppt. Unter dieser Schleife können keine Bausteine angehängt werden, weil diese nie ausgeführt würden.

Wellenreiten mit Natari



Alle Arbeitsblätter und Kopiervorlagen zu diesem Modul findest Du auf der Webseite von **IT 4 KIDS**: material.i4k.org/ab/modul2

Name: _____

Handout

Aufgabe 1: Hilf Robbe Natari zum Fisch zu finden.
 a) Male den Code in den richtigen Farben an.
 b) Zeichne Nataris Weg zum Fisch in das Raster ein.

a)

b)

Aufgabe 2: Findest du einen anderen Weg, der Natari zum Fisch führt? Male dein Programm auf. Benutze eine Schleife!



Dieses Material ist lizenziert unter CC BY-NC-SA 4.0. Weitere Informationen findest Du hier: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



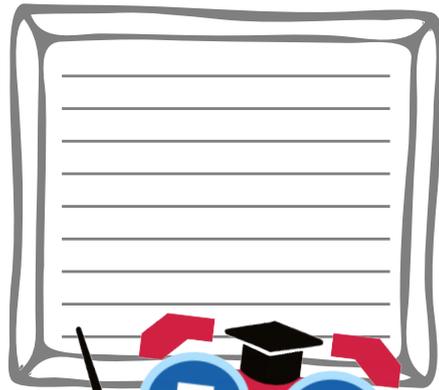
Namen: _____ Datum: _____

Hilfe per Post



Aufgabe: Der Fisch kommt immer wieder vom Weg ab. Schreibe einen Brief an den Fisch. **Such dir aus**, was du ihr in deinem Brief schreiben möchtest:

1. Den richtigen Weg.
2. Den aktuellen Weg und wo er falsch abbiegt.
3. Was er ändern muss, um den richtigen Weg zu finden.



Name: _____ Datum: _____

Selbst-Check!

	☆	😊	😐	😞	⚡
Ich weiß, was eine Schleife in der Programmierung ist.					
Ich kenne Vorteile von Schleifen.					
Ich weiß, wie eine Schleife in Cubi aussieht.					
Ich weiß, was eine Wiederhole 5 mal -Schleife macht.					
Ich kenne verschiedene Arten von Schleifen.					
Ich habe das Gefühl, Schleifen verstanden zu haben.					
Ich möchte mehr mit Cubi lernen.					

Das hat mir besonders gefallen: _____

Das hat mir nicht so gut gefallen: _____

Dieses Material ist lizenziert unter CC BY-NC-SA 4.0. Weitere Informationen findest Du hier: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Weitere Angebote von IT4Kids

Du willst weiter mit IT4Kids arbeiten? Neben weiteren Modulen zu **Sequenzen** und **Verzweigungen** bieten wir auch Fortbildungen für Dich und Dein Kollegium an. Hier lernen wir gemeinsam den Cubi-Editor kennen, sammeln grundlegende Programmiererfahrungen und planen eine erste Unterrichtsstunde mit Cubi speziell für Deine Klasse. Nach der Fortbildung kannst Du direkt am nächsten Tag eine Stunde Programmierung mit Deiner Klasse ausprobieren, weil wir alles gemeinsam in der Fortbildung vorbereitet haben. Alle aktuellen Informationen zu unserem Fortbildungsangebot findest du auf unserer Webseite unter www.i4k.org/fortbildung. 😊

Du bist noch unschlüssig? Dann schau Dich gerne auf unserer Webseite www.i4k.org um, stöbere durch unser Material und lerne uns ein bisschen besser kennen. Wenn auf dem Weg Fragen aufkommen oder Du mit uns ins Gespräch über die Materialien kommen möchtest, dann melde Dich gerne per E-Mail unter info@it-for-kids.org bei uns oder nimm über unsere Webseite www.i4k.org/kontakt mit uns Kontakt auf. 💬

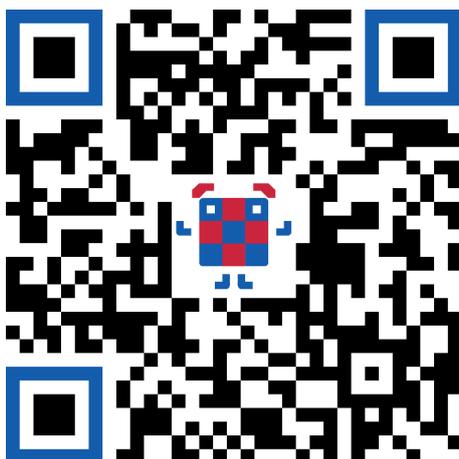
Wir freuen uns auf Dich! 😊



Deine Meinung zählt!

Wie hat Dir unser Material gefallen?
Hast Du Wünsche für weiteres Material?
Was hat Dir gefehlt?

Wir freuen uns über Dein Feedback:



feedback.i4k.org/lk/modul2/lektion1

Du möchtest mehr zum Einstieg in die Programmierung?
Besuch uns auf unserer Webseite: www.it-for-kids.org