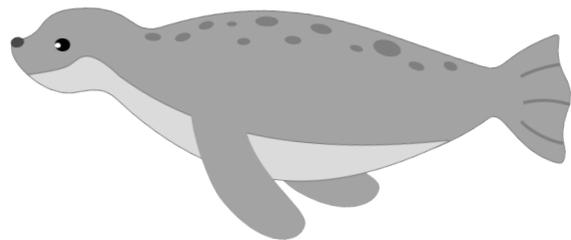
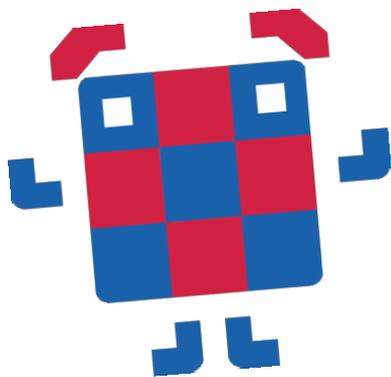




Modul 2: Schleifen

Spielerischer Einstieg in die Programmierung

Lektion 3



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

Lektion 1



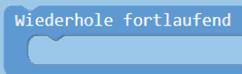
Analoger Einstieg:
Muster erkennen

Lektion 2



Basislevel:
Wellenreiten mit Natari

Lektion 3



Vertiefungslevel:
Nataris Kunststück

Seite 3

Lektion 4



Code-Detektiv:
Natari weicht aus

Modulabschluss



Handout,
Selbst-Check

Anhang

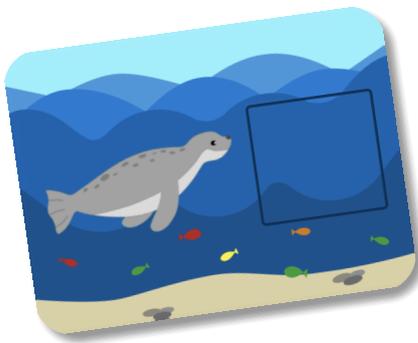


Baustein-Lexikon,
Arbeitsblätter, Feedback

Seite 9

Schwimmt
mit mir!





Vertiefungslevel: Nataris Kunststück

Einführung

Die Schüler*innen haben die Kategorie **Schleifen** bereits kennengelernt und sie verwendet, um ein Programm mit Wiederholungen zu programmieren. Nun gilt es, dieses Wissen anhand des leicht komplexeren Levels **Nataris Kunststück** zu vertiefen. Dazu wenden die Schüler*innen ihr Wissen an, indem sie zunächst eine Schleife mit vier Wiederholungen programmieren. Anschließend wird ein neuer **Schleifenbaustein** eingeführt: **Wiederhole fortlaufend**. Somit lernen die Schüler*innen auch das Verschachteln von Schleifen kennen.

Kompetenzen

- Die Schüler*innen kommunizieren über einen informatischer Sachverhalt.
 - Die Schüler*innen beschreiben den Aufbau der **Schleifenbausteine**.
- Die Schüler*innen modellieren und implementieren eine Wiederholungsstruktur mit **Start-**, **Bewegungs-** und **Schleifenbausteinen**.
 - Die Schüler*innen verwenden die **Wiederhole ... mal**-Schleife sicher.
 - Optional: Die Schüler*innen verwenden die **Wiederhole fortlaufend**-Schleife.
 - Optional: Die Schüler*innen verschachteln zwei Schleifen ineinander.
- Die Schüler*innen stellen ihre Denkprozesse und Vorgehensweisen aus der Kommunikations- und Implementationsphase angemessen dar.

Geschichte des Levels

Natari freut sich total, dass sie die Zick-Zack-Bewegung so gut raus hat. Jetzt will sie etwas Neues lernen und damit die Fische beeindrucken. Da kommt ihr ein Einfall: Ein Quadrat wäre cool! Das macht richtig Laune, am liebsten will Natari das Quadrat wieder und wieder und wieder schwimmen.

Tabellarischer Unterrichtsverlaufsplan

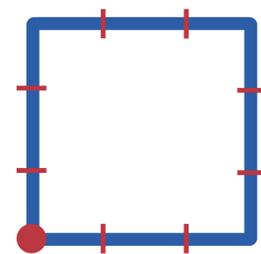
Zeit	Phase	Unterrichtsschritte	SF	Material
5	Rückblick und Einstieg	Rückblick auf das Basislevel und das Thema Schleifen	T	
10	Erarbeitung	Schleife an der Tafel programmieren	T	<input type="checkbox"/> Tafelbild <input type="checkbox"/> KV Bausteine Schleifen <input type="checkbox"/> Tafelmagneten
10	Übergang in die Arbeitsphase	Arbeitsauftrag erläutern, Tablets austeilen und Level öffnen	T	<input type="checkbox"/> Arbeitsauftrag an der Tafel <input type="checkbox"/> Präsentationstechnik <input type="checkbox"/> Tablets/Laptops/PCs
15	Arbeitsphase	Bearbeitung des Levels Nataris Kunststück	EA/PA	<input type="checkbox"/> Tablets/Laptops/PCs
5	Präsentation und Reflexion	Vorstellung der Arbeitsergebnisse, Entdeckungen und Problemen	T	<input type="checkbox"/> Tablets/Laptops/PCs <input type="checkbox"/> Präsentationstechnik

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

Inhalte des Unterrichtsverlaufsplans

Vorbereitung

Bereite die Stunde vor, indem Du die einzelnen Cubi-Bausteine der Kopiervorlage **Bausteine Schleifen** ausschneidest. Es bietet sich an, die Bausteine genau auszuschneiden, damit sie besser zu einem Programm zusammengelegt werden können. Präpariere dann die Tafel, indem Du auf die eine Innenseite ein Quadrat malst. Markiere eine Ecke des Quadrats – sie wird nachher den Startpunkt darstellen. Male an die Seiten im gleichmäßigen Abstand jeweils zwei Trennstriche. Die Distanz zu einem Trennstrich oder einer Ecke stellt einen Schritt im analogen Programm dar. Hefte die Cubi-Bausteine der Kopiervorlage **Bausteine Schleifen** mit Tafelmagneten ebenfalls an oder lege sie neben der Tafel bereit. Lege den Baustein **Wiederhole 4 mal** vorerst beiseite, er wird erst später relevant. Klappe dann den Tafel Flügel zu.



Schreibe auf die andere Innenseite der Tafel die Arbeitsaufträge der Stunde, bevor Du auch diesen Tafel Flügel zuklappst. Sie können wie folgt lauten:

- Aufgabe 1:** Hilf Natari einen neuen Trick zu lernen. Sie soll in einem Quadrat schwimmen. Nutze eine Schleife!
- Aufgabe 2:** Kann Natari das Quadrat immer wieder schwimmen? Tipp: Die Schleife **Wiederhole fortlaufend** hilft ihr dabei.
- Knobelaufgabe:** Wie viele Bausteine braucht Natari mindestens, um das Quadrat immer wieder zu schwimmen?

Einstieg

Es wird sich im Tafelkino getroffen. Dort erinnern sich die Schüler*innen an die vergangenen Unterrichtsstunden und aktivieren ihr Vorwissen. Besprich mit ihnen, dass die Bausteine innerhalb einer Schleife wiederholt werden und diese verwendet wird, wenn bei einem Programm die gleiche Abfolge von Bausteinen hintereinandersteht.

Thematisiere anschließend mit den Schüler*innen, welche Vorteile Schleifen haben. Mögliche Antworten sind:

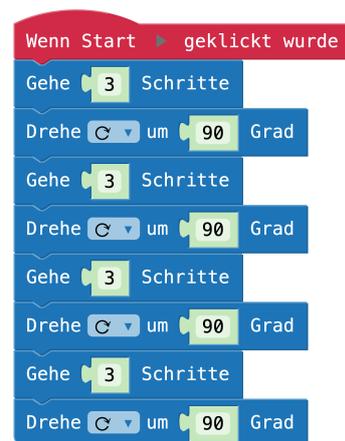
- Programme mit Schleife sind einfacher zu lesen.
- Mit Schleifen kann man schneller programmieren.
- Ein Programm mit einer Schleife kann man sich einfacher merken.
- Schleifen machen das Programm übersichtlicher und verständlicher.
- Schleifen verringern das Risiko, Flüchtigkeitsfehler zu machen.

Erinnere die Schüler*innen an das Level **Wellenreiten mit Natari**. Dort haben sie eine Schleife verwendet, um Robbe Natari in einem Zick-Zack-Muster schwimmen zu lassen. In dieser Unterrichtsstunde wird es ebenfalls darum gehen, Natari zu zeigen, wie sie ein bestimmtes Muster schwimmen kann.

Erarbeitung

Klappe nun die Tafelhälfte mit dem Quadrat als Tafelbild auf. Lass ein Kind beschreiben, was es sieht. Weise die Schüler*innen auf die Markierung in einer der Ecken des Quadrats hin und erkläre ihnen, dass es sich hierbei um den Startpunkt handelt. Verweise auch auf die Trennstriche und bringe sie mit dem Cubi-Baustein **Gehe 3 Schritte** aus der Kopiervorlage **Bausteine Schleifen** in Verbindung. Lass die Schüler*innen nun mithilfe der ausgedruckten Cubi-Bausteine den Weg rund um das Quadrat analog programmieren. Frage sie, was ihnen auffällt. Wenn ein Kind die Idee äußert, mit einer Schleife zu arbeiten, kommt der Cubi-Baustein **Wiederhole 4 mal** ins Spiel, den Du bis dahin zurückgehalten hast.

Wenn der Platz dafür da ist, kann jeweils ein Kind das Programm mit Schleife und das Programm ohne Schleife ausführen und die Schritte im Klassenraum abgehen, während die anderen Schüler*innen die Anweisungen aus den Programmen geben. So wird nochmal über einen enaktiven

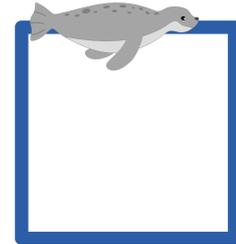


Zugang aufgegriffen, dass das Programm mit der Schleife das gleiche Programm gebündelt darstellt. Damit die Schüler*innen nicht durcheinanderkommen, bietet es sich an, die Wiederholungen laut mitzuzählen.

Übergang in die Arbeitsphase

Besprich mit den Schüler*innen den Arbeitsauftrag der nachkommenden Arbeitsphase. Hier sollen sie das Level **Nataris Kunststück** programmieren, bei dem die Robbe Natari ein Quadrat schwimmen soll.

Öffne dafür das Level auf der digitalen Tafel oder über eine andere Präsentationstechnik. Klappe dann den Tafelflügel mit den Arbeitsaufträgen auf. Lass ein Kind Aufgabe 1 vorlesen und ein weiteres die Aufgabe in eigenen Worten erklären. Hier sollen die Schüler*innen mithilfe einer Schleife Natari ein Quadrat schwimmen lassen. Weise die Kinder auf das Quadrat auf der Bühne hin. Natari darf die Linie bei der Ausführung des Programms nicht verlassen.



Jetzt kannst Du ein Kind Aufgabe 2 vorlesen lassen. Hier wird der Baustein **Wiederhole fortlaufend** erwähnt. Zeige den Kindern den Baustein, indem Du ihn aus der Kategorie **Schleifen** auf die Bühne ziehst. Du kannst auch die Schüler*innen fragen, wo der Baustein wohl zu finden sein wird und ihn von einem Kind auf die Bühne ziehen lassen. Frage nun, was der Baustein bewirken könnte – kennt jeder das Wort **fortlaufend**?

Bau dann mit den Schüler*innen gemeinsam die Tablets, Laptops oder Computer auf und stell sicher, dass jedes Gerät mit dem Internet verbunden ist. Die Schüler*innen öffnen das Level im Cubi-Editor über die Seite `editor.i4k.org`. Danach klicken sie erst auf **Menü**  und dann auf **Öffnen** . Dort finden sie eine Liste mit allen Leveln. Über **Modulreihe** in der linken Spalte gelangen sie zu den Leveln der Modulreihe. Die Schüler*innen müssen zum richtigen Level scrollen, um dieses zu öffnen. Arbeiten die Schüler*innen an Tablets, können sie den QR-Code einscannen, der sie direkt zu der Vorlage des Levels führt. Eine Kopiervorlage für den QR-Code findest Du im Begleitmaterial.

Ruf den Schüler*innen den Arbeitsauftrag in Erinnerung, indem ihn ein Kind wiederholt.



Levelvorlage:

level.i4k.org/kunststueck_gs

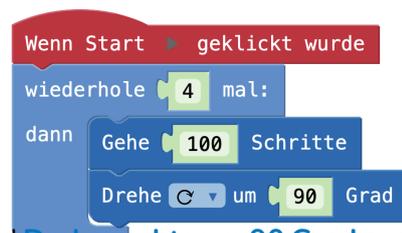


Levellösung:

level.i4k.org/kunststueck_gs_lsg

Arbeitsphase

Die Schüler*innen bearbeiten das Level **Nataris Kunststück**. Hier helfen sie Robbe Natari ein Quadrat zu schwimmen. Dazu brauchen sie als erstes den **Startbaustein Wenn Start geklickt wurde**, an den die Schleife **Wiederhole 4 mal** drangepuzzelt wird. In die Schleife werden nun die Bausteine **Gehe 100 Schritte** und **Drehe rechts um 90 Grad** aus der Kategorie **Bewegung** eingefügt. Mit diesen Schritten ist Aufgabe 1 bereits gelöst.



In Aufgabe 2 kommt eine neue Schleife ins Spiel: **Wiederhole fortlaufend**. Die Bausteine in dieser Schleife werden unendlich oft wiederholt. Das ist auch der Grund dafür, dass unterhalb der **Wiederhole fortlaufend**-Schleife keine weiteren Bausteine drangepuzzelt werden können. Damit Natari das Quadrat immer wieder schwimmt, muss das bisherige Programm in die **Wiederhole fortlaufend**-Schleife gezogen werden.



Wenn Start geklickt wurde ist hier die Ausnahme. Dieser Baustein ist der Beginn des Programms und bleibt außerhalb der Schleife. Das neue Programm hat neben dem neuen Baustein eine weitere Besonderheit: Zwei Schleifen wurden ineinander verschachtelt.



Die Knobelaufgabe zielt darauf ab, dass die Schüler*innen ihr Programm optimieren. Wer genau aufpasst, merkt, dass die **Wiederhole 4 mal**-Schleife durch die **Wiederhole fortlaufend**-Schleife gar nicht mehr gebraucht wird.

Die Schüler*innen können die beiden Bausteine der Kategorie **Bewegung** direkt in die **Wiederhole fortlaufend**-Schleife einbinden, ohne dass Natari's Bewegungen auf der Bühne dadurch verändert werden. Animiere die Kinder dazu, eine Begründung dafür zu finden. Was passiert, wenn die **Wiederhole 4 mal**-Schleife in eine andere **Wiederhole x mal**-Schleife verschachtelt wird?



Kann die innere Schleife dann noch immer einfach so weggelassen werden, ohne dass sich das Endprodukt auf der Bühne ändert?

Noch mehr Formen erkunden?

Die Schüler*innen wollen noch mehr programmieren? Dann eignet sich das Level **Sternlabyrinth** (Menü → Öffnen → Vorlagen). Vorsicht! Das Level ist knifflig! Wo findet sich ein Muster im Weg der Maus?

Präsentation und Reflexion

Für die Präsentation treffen sich alle wieder im Tafelkino. Dort können die Schüler*innen ihre Arbeitsergebnisse vorstellen und darauf eingehen, was gut geklappt hat oder was ihnen schwergefallen ist. Wird mit Tablets gearbeitet, können die Schüler*innen diese mit nach vorne nehmen und den anderen Kindern zeigen, wie ihre Lösungen aussehen. Ist eine digitale Tafel oder eine ähnliche Präsentationsmöglichkeit vorhanden, können einzelne Lösungswege dort in groß gezeigt werden.

Thematisiere explizit den Baustein **Wiederhole fortlaufend** und lass ein Kind zeigen, wie es die Schleifen verschachtelt. Warum kann man an die **Wiederhole fortlaufend**-Schleife keine weiteren Bausteine dranzupuzzeln? Hat jemand die Knobelaufgabe gelöst? Wie sind die Schüler*innen auf die Lösung gekommen?

Ausblick

Um die Inhalte dieses Moduls weiter aufzugreifen, bietet sich die Lektion **Code-Detektiv: Muschelsuche** an. Dort müssen die Schüler*innen auf Fehlersuche gehen und in einem vorgegebenen Programm herausfinden, warum der Fisch nicht zu der Muschel in der Unterwasserhöhle gelangt.

Das Modul **Schleifen** kann an dieser Stelle abgeschlossen werden. Die Kinder können das Gelernte mit den Arbeitsblättern **Handout Schleifen** und **Handout Schleifen 2** sichern sowie über ihren Lernstand mithilfe des Arbeitsblatts **Selbst-Check Schleifen** reflektieren und so ihre Cubi-Mappe erweitern. Mehr dazu findest Du im **Modulabschluss**.

Baustein-Lexikon

Start

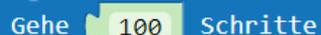
Der erste Baustein eines Blocks aus mehreren Bausteinen ist immer ein **Startbaustein**. Ein Programm einer Figur kann beliebig viele **Startbausteine** haben. **Startbausteine** zeichnen sich durch die Rundung am oberen Teil aus. Diese sagt aus, dass **Startbausteine** nicht an andere Bausteine angehängt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

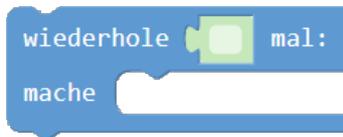
Der Baustein **Gehe ... Schritte** bewegt die Figur die entsprechende Anzahl an Pixel in die aktuelle Richtung der Figur. Im Normalfall ist dies bei Programmstart nach rechts.



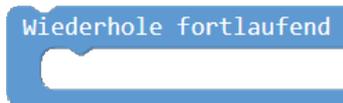
Drehe rechts um 90 Grad

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

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!



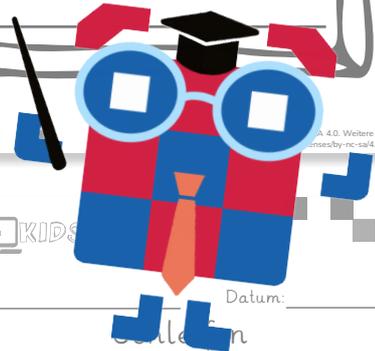
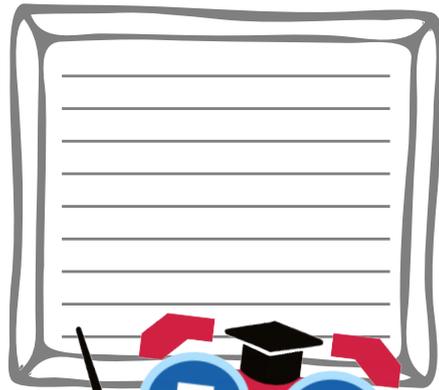
Namen: _____ Datum: _____

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.



Namen: _____ 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: _____

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 ungeschlüssig? 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. 💬

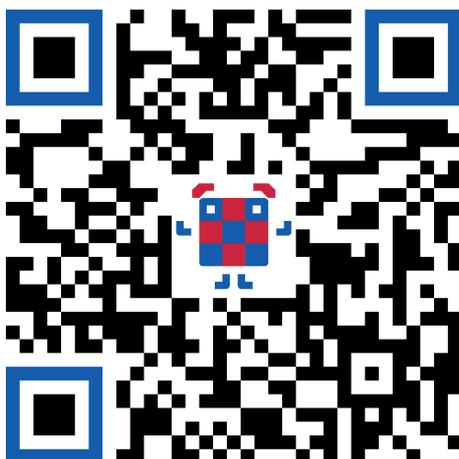
Wir freuen uns auf Dich! 😊



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/lektion3

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