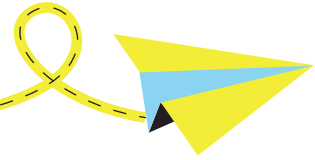


HELLIGKEIT MESSEN MIT DEM CALLIOPE MINI



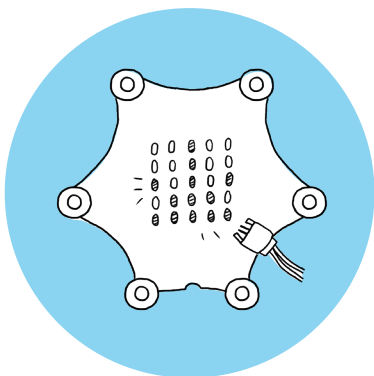
Ihre Schule ist im Besitz eines Calliope-Klassensatzes? Denn das ist die ideale Voraussetzung für diese Aufgabe: Ein Calliope mini wird so programmiert, dass der Mikrocontroller die Umgebungshelligkeit messen kann.

Benötigte Materialien aus dem Kasten:

- Schritt-für-Schritt-Anleitung Calliope

Nicht im Kasten enthalten:

- Calliope mini*
- Computer mit Internetverbindung
- Micro USB-Kabel
- Editor zum Programmieren



* Informationen zum Bezug eines Calliope mini:
<https://calliope.cc>

AUFBAU DES EXPERIMENTS

Um mit dem Programmieren beginnen zu können, benötigen Sie nur einen Editor und einen internetfähigen Computer, mit dem die Kinder den Programmiercode erstellen können. Wir empfehlen den MakeCode-Editor, den Sie auf folgender Webseite finden können: makecode.calliope.cc. Eine Registrierung oder das Herunterladen von zusätzlichen Programmen ist nicht nötig, da der Editor browserbasiert ist.

Das Programmieren mit dem bzw. für den Calliope mini ist kinderleicht! Die einzelnen Befehle sind vordefiniert und können nach dem Drag-and-Drop-Prinzip (anklicken, verschieben und loslassen) in den Editor geschoben werden. Dabei bietet die grafische Oberfläche noch eine zusätzliche Unterstützung: Alle Befehle sind Puzzleteilen nachempfunden, sodass sich daran erkennen lässt, welche Blöcke miteinander kombiniert bzw. verknüpft werden können.

Ein **Lösungsbeispiel** für den Code dieser Aufgabe finden Sie auf der Schritt-für-Schritt-Anleitung.

Ist der Code programmiert, muss dieser, um ihn auf den Calliope mini zu übertragen, vom Computer heruntergeladen werden. Dazu müssen Sie nur auf den Button „Herunterladen“ klicken und der Download beginnt automatisch. Die Übertragung des Codes auf den Calliope mini ist auch ganz einfach: Verbinden Sie dazu den Calliope mini mithilfe des USB-Kabels mit dem Computer. Das verbundene Gerät wird Ihnen als Wechseldatenträger angezeigt. Die heruntergeladene Datei können Sie nun auf dem Calliope mini speichern und ausführen.

SO KANN MAN ES ERKLÄREN

An dem Beispiel des Calliope mini ist zu sehen, dass Programmieren keine Zauberei ist und auch nicht kompliziert zu erlernen ist. Programmieren fördert und schult das logische Denken, da jede Aktion, die ausgeführt werden soll, programmiert werden muss. Somit lernen die Schülerinnen

und Schüler, strukturiert an Aufgabenstellungen heranzugehen und sich bereits im Vorfeld mit der Thematik auseinanderzusetzen. Zudem wird durch die spielerische Herangehensweise und das fehlertolerante Arbeiten auch das forschend-entdeckende Lernen gefördert.

SO KENNEN ES DIE KINDER AUS DEM ALLTAG

Programmcodes sind aus unserer heutigen Welt nicht wegzudenken. Es gibt kaum ein elektronisches Gerät, welches ohne Programmierung auskommt. Dabei handelt es sich nicht nur um Computer und Smartphones: Auch ein Kaffeevollautomat benötigt eine Programmierung, um den gewünschten Kaffee ausgeben zu können.

Autoscheinwerfer und Straßenlaternen funktionieren ähnlich wie der Helligkeitsmesser des Calliope mini: Ein Sensor im Inneren misst die Lichtstärke der Umgebung. Fällt zu wenig Licht auf den Sensor, schaltet sich das Licht des Autos ein oder die Straßenlaterne geht an und beleuchtet den Weg.

BEDEUTUNG FÜR DIE LUFT- UND RAUMFAHRT

Flugzeuge haben eine Vielzahl an Sensoren, Messinstrumenten und Fühlern verbaut, mithilfe derer sie ihren Weg durch die Wolken finden. Die vielen Instrumente, wie z.B. Radarhöhenmesser, Wetterradar oder GPS, sammeln, während das

Flugzeug in der Luft ist, Daten über die Position der Maschine oder das Wetter. Damit die Daten gelesen und ausgewertet werden können, benötigt es spezielle Programme, die von Informatikern programmiert werden.

HINWEISE, TIPPS & TRICKS

Der Programmcode kann **auch ohne einen Calliope mini** getestet werden. In dem Editor ist dauerhaft ein virtueller Calliope mini eingeblendet. Sobald das Lichtstärke-Element verwendet wird, erscheint ein kleiner Kreis, durch den der Lichtstärkeeinfall simuliert werden kann.

Einen Lösungsvorschlag, inkl. dem Programmcode, finden Sie in der **beiliegenden Schritt-für-Schritt-Anleitung**. Selbstverständlich gibt es noch viele weitere Lösungswege, die genauso richtig sind wie der abgebildete. Programmieren mit dem Calliope mini bedeutet auch immer das Ausprobieren von unterschiedlichen Möglichkeiten – ganz im Sinne des forschenden Lernens.



PROGRAMMIEREN MIT DEM CALLIOPE MINI



FORSCHERFRAGE

Was passiert, wenn ihr die Werte für die Helligkeitsmessung ändert? Probiert aus, welche Werte ihr eintragen könnt, und was passiert, wenn ihr es gemacht habt.

1

Als Erstes braucht ihr einen Computer mit einer Internetverbindung. Darauf könnt ihr dann den Editor aufrufen. Der Editor ist das Programm, mit dem ihr programmieren könnt. Auf der Webseite makecode.calliope.cc findet ihr einen Editor, mit dem ihr gleich loslegen könnt.

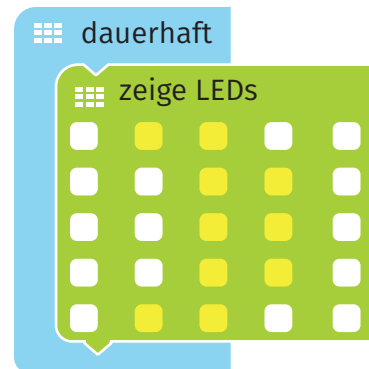
2

Jetzt geht's los: Als Erstes müsst ihr dem Calliope mini sagen, dass er das Symbol „Mond“ auf den LEDs anzeigen soll.

Klickt dazu auf:  Grundlagen und zieht die Blöcke auf die weiße Fläche.

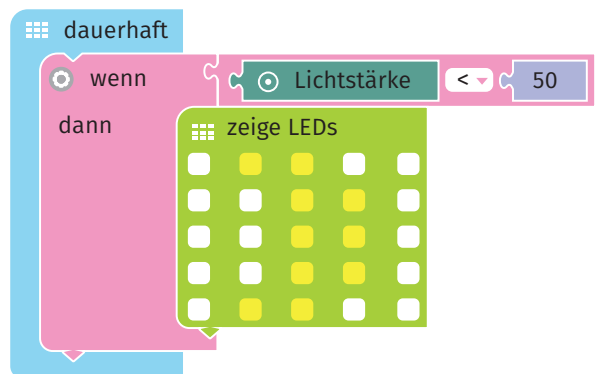
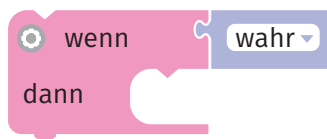
Das Mondsymbol könnt ihr jetzt erstellen, indem ihr auf die LEDs klickt, die später leuchten sollen.

Beim Programmieren hilft es immer den Code, also die „Computersprache“, in „normale“, also natürliche Sprache zu übersetzen. Das würde Folgendes heißen: **Zeige immer die LEDs mit dem Mondsymbol an.**



3


Damit der Mond nicht die ganze Zeit, sondern nur ab einer bestimmten Lichtstärke angezeigt wird, braucht ihr eine wenn-dann-Funktion. Diese findet ihr unter der Kategorie „Logik“:



4

Das Element, in dem jetzt noch „wahr“ steht, müsst ihr durch Folgendes austauschen:




- 5** Zum Schluss muss dem Calliope noch gesagt werden, dass er die Lichtstärke messen soll. Dafür wird das Element „Lichtstärke“ aus der Kategorie  gewählt.

- 6** Nach dem < Zeichen müsst ihr noch den Wert auf 50 setzen.

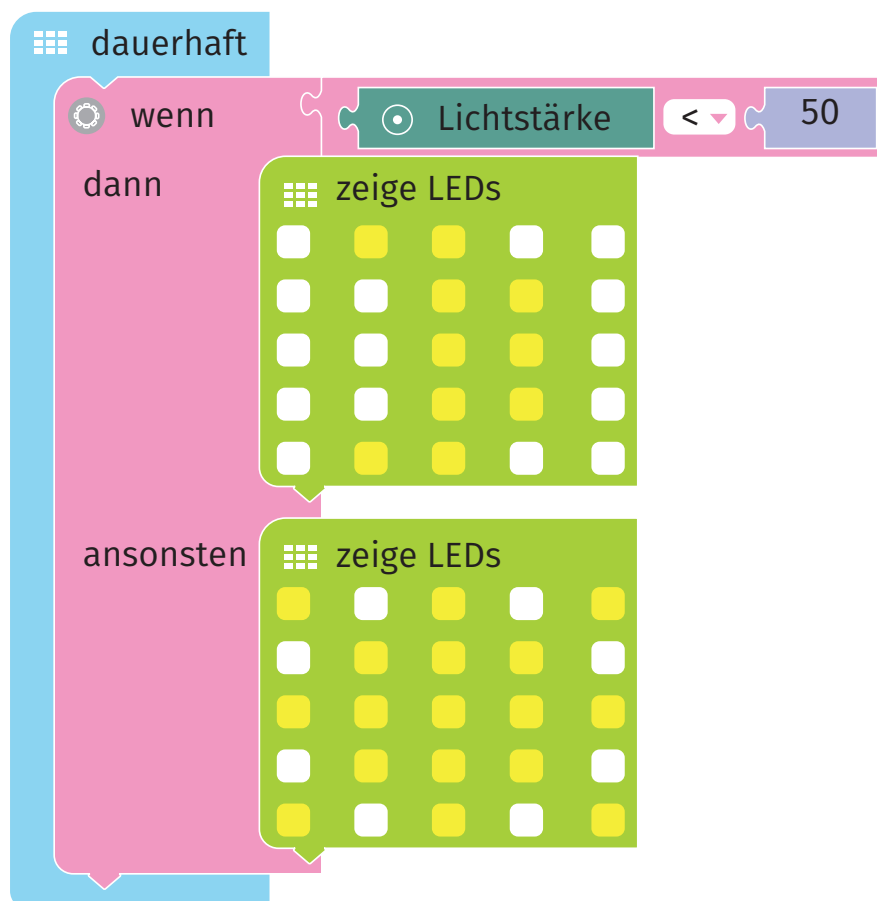


In natürlicher Sprache heißt dies: **Wenn die Lichtstärke kleiner als 50 ist, zeige immer die LEDs mit dem Mondsymbol an.**

- 7** Da der Calliope später verschiedene Lichtstärken messen soll und dann – je nach Lichtstärke – nicht nur den Mond zeigen soll, braucht ihr eine wenn-dann-ansonsten-Funktion, die ihr in der Kategorie  findet.

Damit sagt ihr dem Calliope, dass ein Mond gezeigt werden soll, wenn die Lichtstärke kleiner ist als 50. Immer wenn die Lichtstärke größer ist, wird eine Sonne angezeigt. Die Sonne könnt ihr wieder durch das Anklicken der LEDs programmieren (s. Schritt 1).

In natürlicher Sprache: **Wenn die Lichtstärke kleiner als 50 ist, zeige immer die LEDs mit dem Mondsymbol an, ansonsten zeige das Sonnensymbol.**

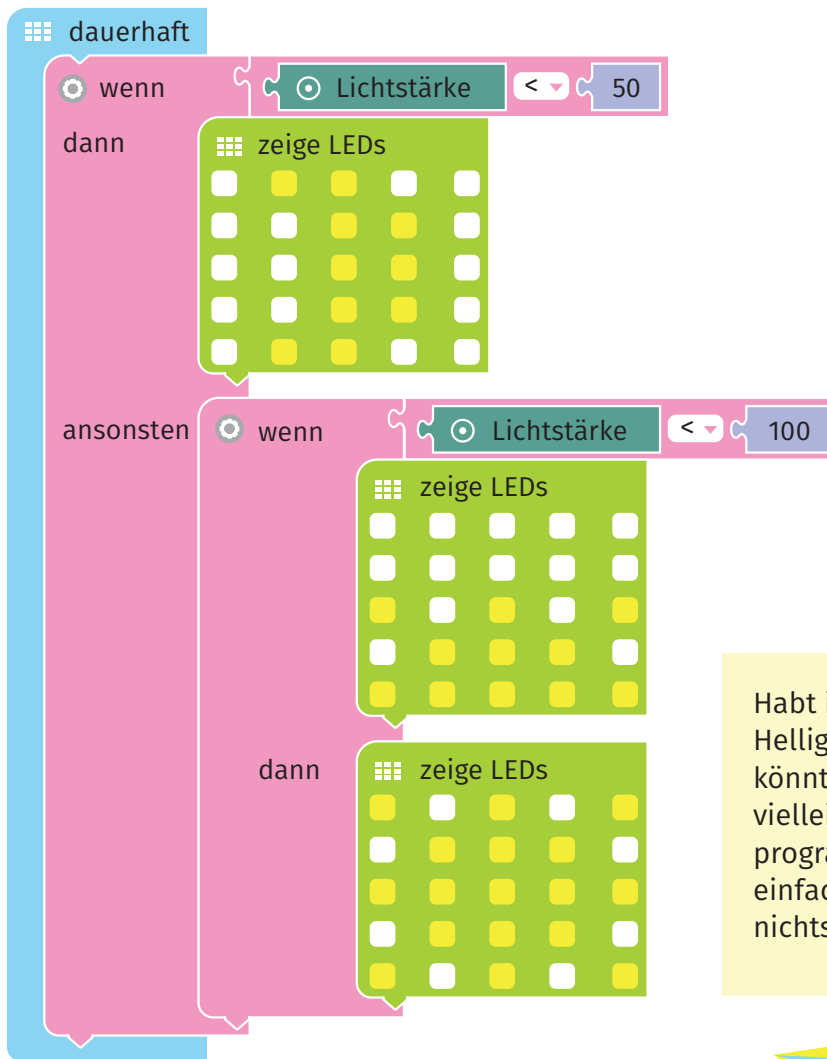


8

Fertig ist euer Helligkeitsmesser! Ihr könnt ihn noch um beliebige Funktionen erweitern: z.B. könnt ihr eine weitere Messstufe einfügen, indem ihr z.B. in den Ansonsten-Schritt noch eine Wenn-Dann-Ansonsten-Funktion einfügt:

In natürlicher Sprache: **Wenn die Lichtstärke kleiner als 50 ist, zeige immer die LEDs mit dem Mondsymbol an, wenn die Lichtstärke kleiner als 100 ist, zeige eine halbe Sonne, ansonsten zeige das Sonnensymbol.**

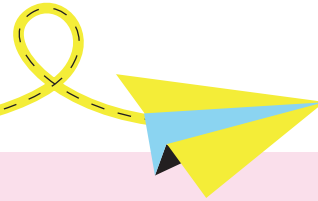
Auf diese Weise könntet ihr den Helligkeitsmesser immer weiter ausbauen und ihn immer mehr Helligkeitsstufen anzeigen lassen.



Habt ihr Ideen, wie ihr den Helligkeitsmesser erweitern könnt? Oder wollt ihr vielleicht etwas ganz anderes programmieren? Probiert es einfach mal aus – ihr könnt nichts kaputt machen.

Statt der Symbole Mond und Sonne könntet ihr auch **Zahlen** programmieren. Die Symbole werden durch die leuchtenden LEDs dargestellt. Überlegt euch also, welche LEDs leuchten müssen, damit man z.B. eine 1 oder eine 3 erkennt. Dann könntet ihr die Helligkeit in Stufen von z.B. 1 (dunkel) - 5 (sehr hell) oder sogar 1-10 angeben.

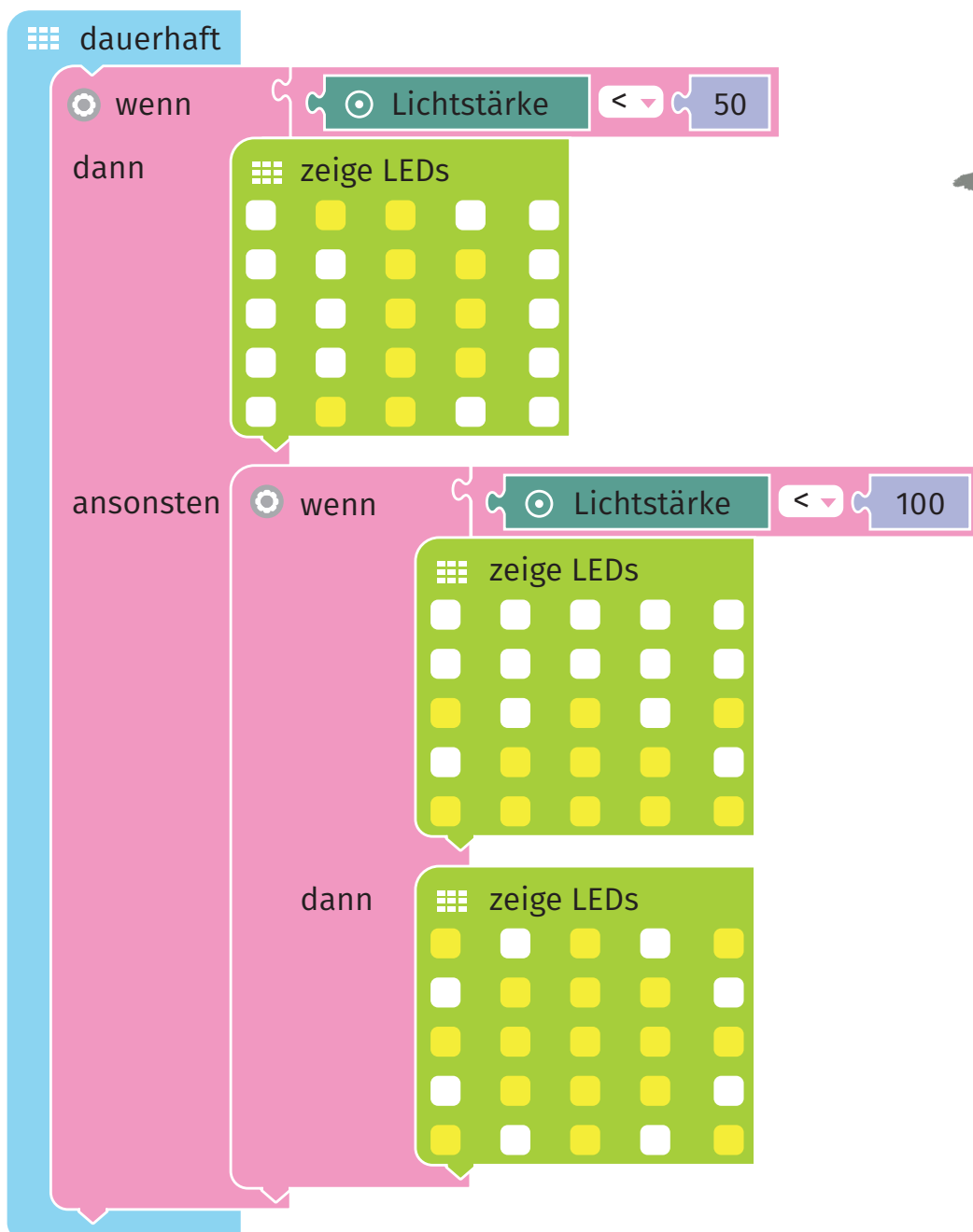
ERWEITERUNG



FORSCHERFRAGE

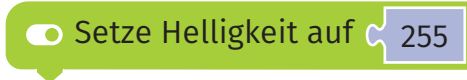
Was könnt ihr mit eurem Helligkeitsmesser machen? Ihr könnt die LEDs beispielsweise stärker leuchten lassen, wenn es dunkler wird bzw. schwächer werden lassen, wenn es heller wird.

- 1 Nehmt als Grundlage euren Helligkeitsmesser! Die Struktur müsst ihr nur ein bisschen anpassen:

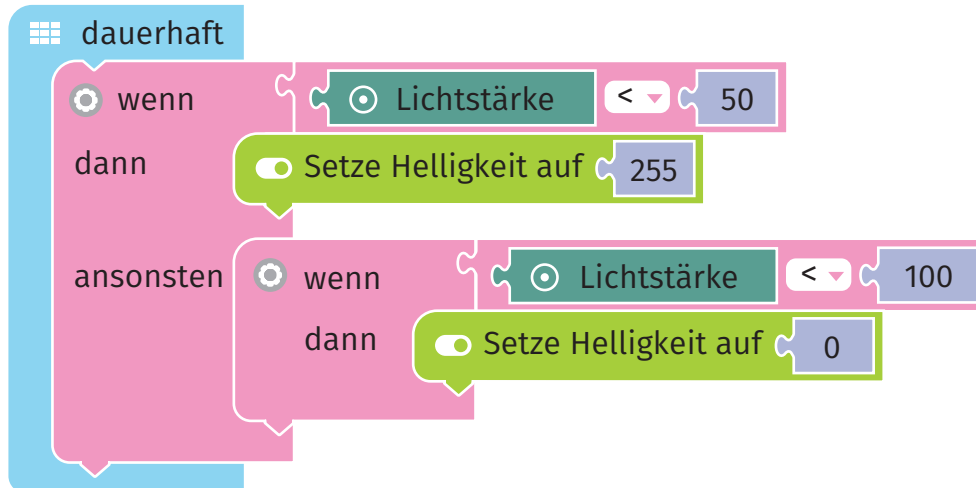


2

Um die Helligkeit eurer LEDs zu verändern, müsst ihr die Bausteine „zeige LEDs“ austauschen. Geht dafür in die Kategorie „LED“ und wählt diesen Button:

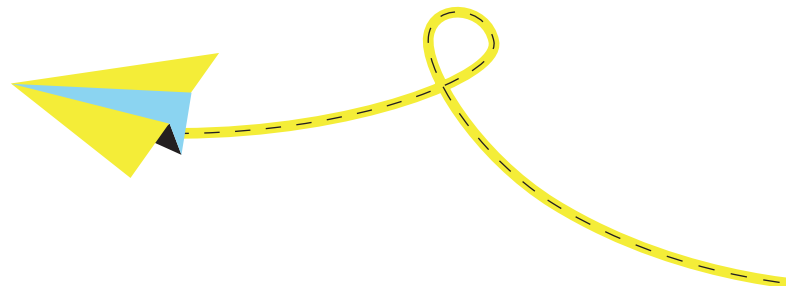
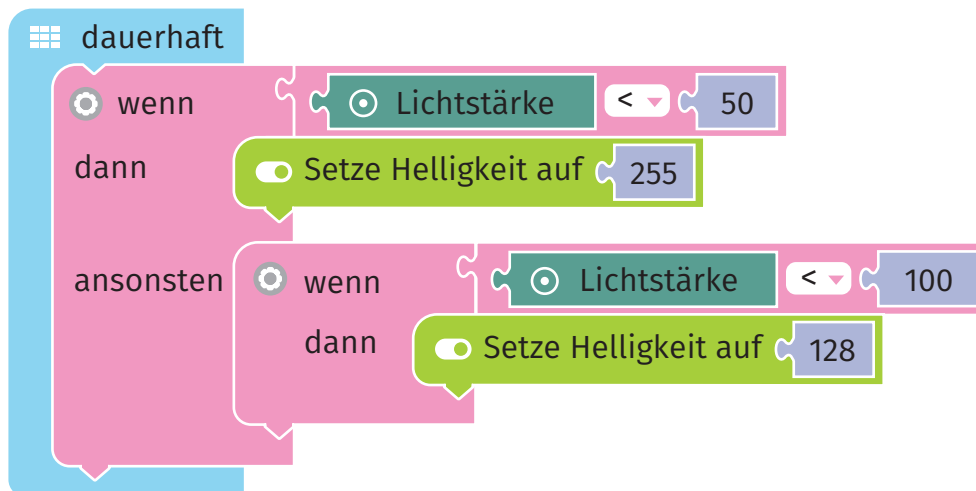


Am Hellsten leuchten eure LEDs auf 255 und bei 0 gehen sie aus. In natürlicher Sprache heißt das: **Wenn die Lichtstärke kleiner als 50 ist, setze immer die Helligkeit auf 255, wenn die Lichtstärke kleiner als 100 ist, setze immer die Helligkeit auf 0.**



3

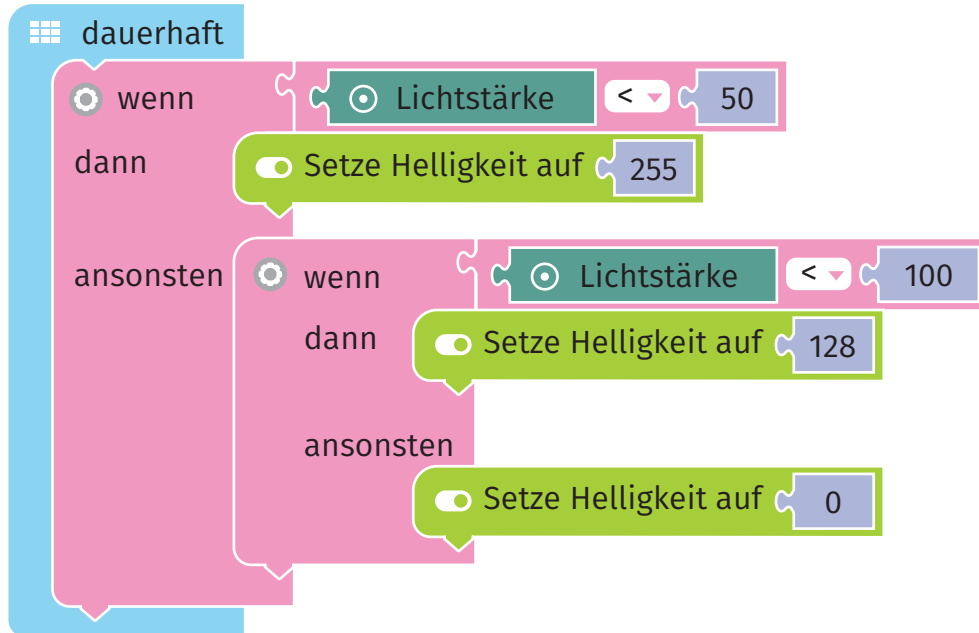
Ihr könnt jetzt entscheiden, wie hell eure LEDs leuchten sollen. Dafür klickt ihr einfach in das Zahlenkästchen und gebt euren Wert ein.



4

Ihr könnt die Funktion noch beliebig erweitern, ihr könnt z.B. eine weitere Messstufe einfügen, indem ihr z. B. in den Ansonsten-Schritt noch eine Wenn-Dann-Ansonsten-Funktion einfügt.

In natürlicher Sprache heißt das: **Wenn die Lichtstärke kleiner als 50 ist, setze immer die Helligkeit auf 255, wenn die Lichtstärke kleiner als 100 ist, setze immer die Helligkeit auf 128, ansonsten setze immer die Helligkeit auf 0.**



AUFGABE 1

Verbindet die Tageszeiten mit den richtigen Zahlenwerten für die Helligkeit!

Tag	0
Dämmerung	255
Nacht	128

Überlegt euch, wann ihr im Alltag einen Helligkeitsmesser brauchen könnt. Fallen euch sonst noch Einsatzmöglichkeiten in der Luft- und Raumfahrt ein?

NOTIZEN:

.....

.....

.....

.....

.....

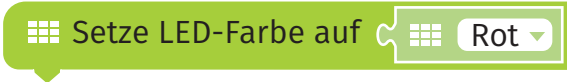
.....

.....

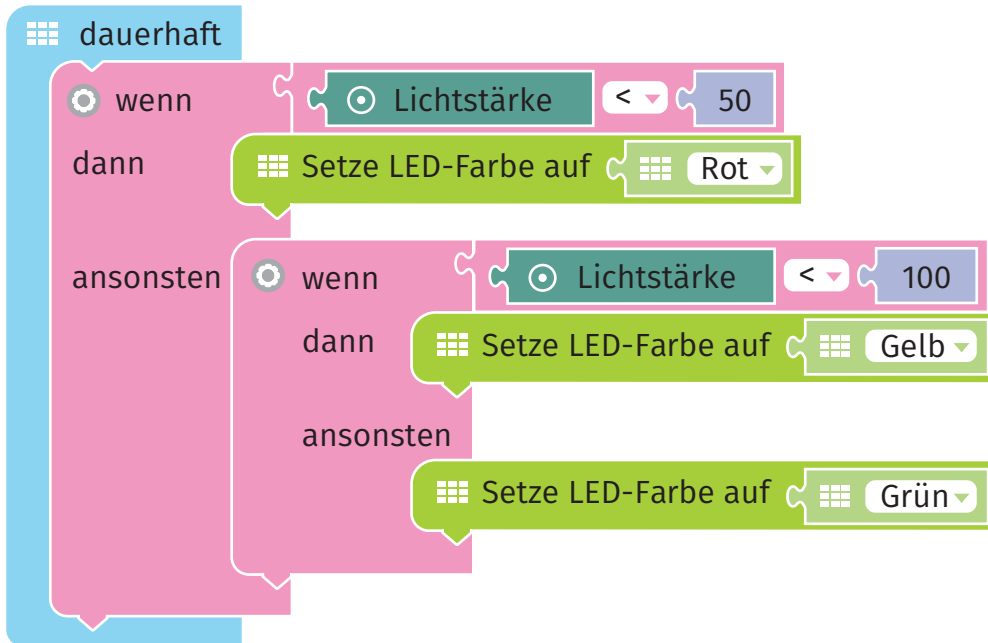


5

Statt der Helligkeit, könnt ihr auch verschiedene Farben verwenden. Diesen Baustein findet ihr unter „Grundlagen“:



Mit einem Doppelklick auf „Rot“ könnt ihr euch eine andere Farbe aussuchen.



NOTIZEN:

.....

.....

.....

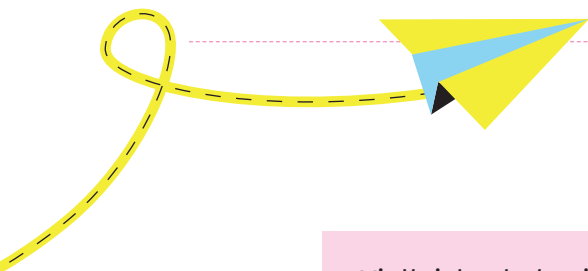
.....

.....

.....

.....

.....



Vielleicht habt ihr noch mehr Ideen, um euch Helligkeit und Dunkelheit anzeigen zu lassen? Probiert es einfach, denn ihr könnt nichts falsch machen!

