

Die Ampeln

(Programmieren einer grünen Welle mit dem Calliope)

Unterrichtsziele:

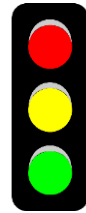
- Ermitteln, wie man Ampeln aufeinander abstimmen kann
- Auf dem die Farben der LED ändern
- Wartezeiten anpassen programmieren

Material:

- Rechner mit Internetzugang
- Calliope
- Programm Ampelrot
- Programm Stoppuhr
- Arbeitsblätter I und II zu Ampeln

Arbeitsblatt –die Ampel I

Ampel - Programmierung



Sicherlich bist du schon mit deinem Fahrrad durch den Ort gefahren und hast dich geärgert, dass die Ampel kurz vor deiner Ankunft auf rot geschaltet hat. Hast du dir schon einmal Gedanken darüber gemacht, wie man die Ampelschaltungen beeinflussen kann? Warum muss man denn eigentlich Ampeln programmieren?

Aufgabe: Programme eine Ampel

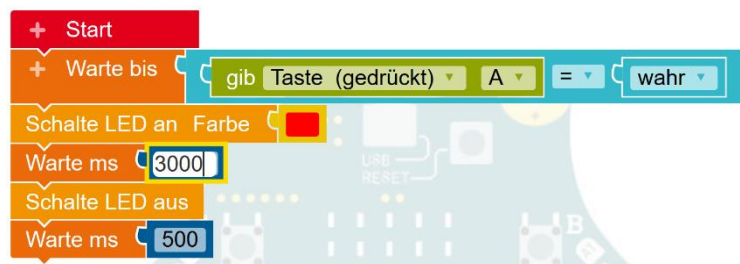
1. Eine Ampel schaltet immer von rot über gelb nach grün. Dabei ist darauf zu achten, dass jede Farbe ausreichend lange zu sehen ist. Wir vereinfachen die Ampel so, dass immer nur eine Farbe erscheint. 3. Du musst jetzt deinen Calliope so programmieren, dass er eine vollständige Ampelschaltung simuliert. Folgende Vorgaben gibt es: grün soll 10 Sekunden leuchten, gelb 2 Sekunden und rot verkürzen wir auf 3 Sekunden. Schreibe auf, wie eine Ampel von rot wieder nach rot schaltet:

Rot– gelb– grün– gelb - rot

Schreibe nun mit Zeitangaben auf, wie die Ampel in diesem Beispiel einen vollständigen Zyklus durchlaufen würde.

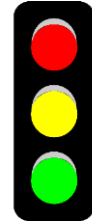
Rot 3 Sekunden – gelb 2 Sekunden– grün 10 Sekunden– gelb 2 Sekunden- rot 3 Sekunden

2. Nun sollst du eine Ampel eigenständig programmieren. Um dir die Arbeit zu erleichtern, steht hier der Beginn. Es wird dir als Programm „Ampelrot“ zur Verfügung gestellt. Speichere es nach erfolgreicher Simulation unter dem Namen „Ampel“.



Arbeitsblatt – Die Ampel II

Programmiere eine Ampelschaltung



Heureka! Du hast nun deine erste Ampel programmiert. Aber jetzt musst du dir sicherlich jemanden suchen, mit dem du zusammen das Problem löst. Als sinnvoll hat sich erwiesen, dass man zu dritt oder zu viert arbeitet. Wir wollen erreichen, dass wir von einer Ampel zur nächsten kommen und diese genau dann auf „grün“ schaltet, wenn wir kurz vor ihr sind. Aber wie machen wir das?

1. Am Besten arbeiten wir auf dem Schulflur. Die erste Ampel befindet sich an dem einen Ende des Flures, die andere an einer Flurtür, die ihr öffnen und durch die ihr dann gehen müsst. Um das Problem zu lösen, solltest du das Programm „Stoppuhr“ auf einem Calliope speichern und nutzen. Überlege zusammen mit deinen Partnern wie ihr vorgehen müsst und notiert eure Überlegungen. **Hinweis: Der Anfang eures Programmes besteht aus dem Programm „Ampel“. Ihr müsst es so ändern, dass die Ampel nach 100ms „grün“ erlischt.**

Mit der Stoppuhr Zeit stoppen vom Losgehen bis zur Tür. Dies ist die Wartezeit

Zunächst müsst die Ampel von rot über gelb nach grün schalten.

Danach muss die Ampel entweder auf gelb oder direkt auf grün schalten

Diese Zeit muss von der gestoppten Zeit abgezogen werden. Am Besten noch einen kleinen Zeitpuffer hinzufügen.

Grün muss aufleuchten bevor ich an der Tür stehe und muss noch leuchten, wenn ich durch die Tür gegangen bin.

2. Vervollständige nun dein Programm. Speicher es unter dem Namen „Ampelschaltung und speichere es auf einen Calliope. Probiert es aus und verändert es solange, bis eure Ampelschaltung funktioniert. Die Aufgabe ist gelöst, wenn ihr bei „grün“ losgehen könnt und ohne Warten zu müssen bei „grün“ die Tür öffnen könnt. Ihr müsst auch während der Grünphase durch die Tür kommen. Ein Beispiel ist als Programm „grüneWelle“ hinterlegt.

3. Jetzt hast du die Ampel passend für dich programmiert. Nun fahren auf dem Weg aber auch Radfahrer und Autos. Überlegt miteinander welche Probleme es dabei geben könnte.

Alle Teilnehmer fahren unterschiedlich schnell und wollen eine grüne Welle haben. Daneben brauchen alle unterschiedlich lange, um über die Kreuzung zu kommen.

4. Zusatzaufgabe: Betrachte eine Ampelphase aufmerksam an der Straße. Worin unterscheidet sich diese Ampel von deiner?

Längere Lichtphasen, die Phase rot-gelb