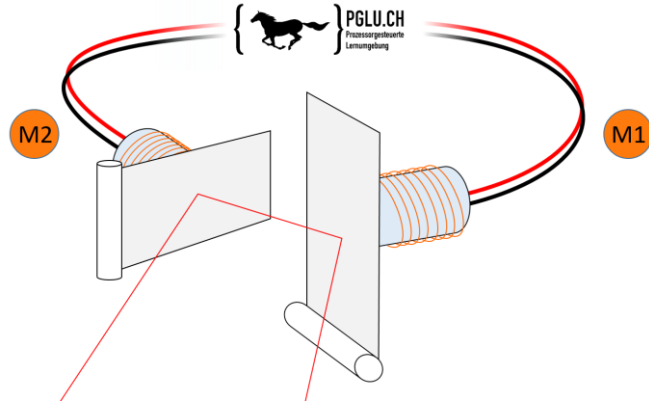


1

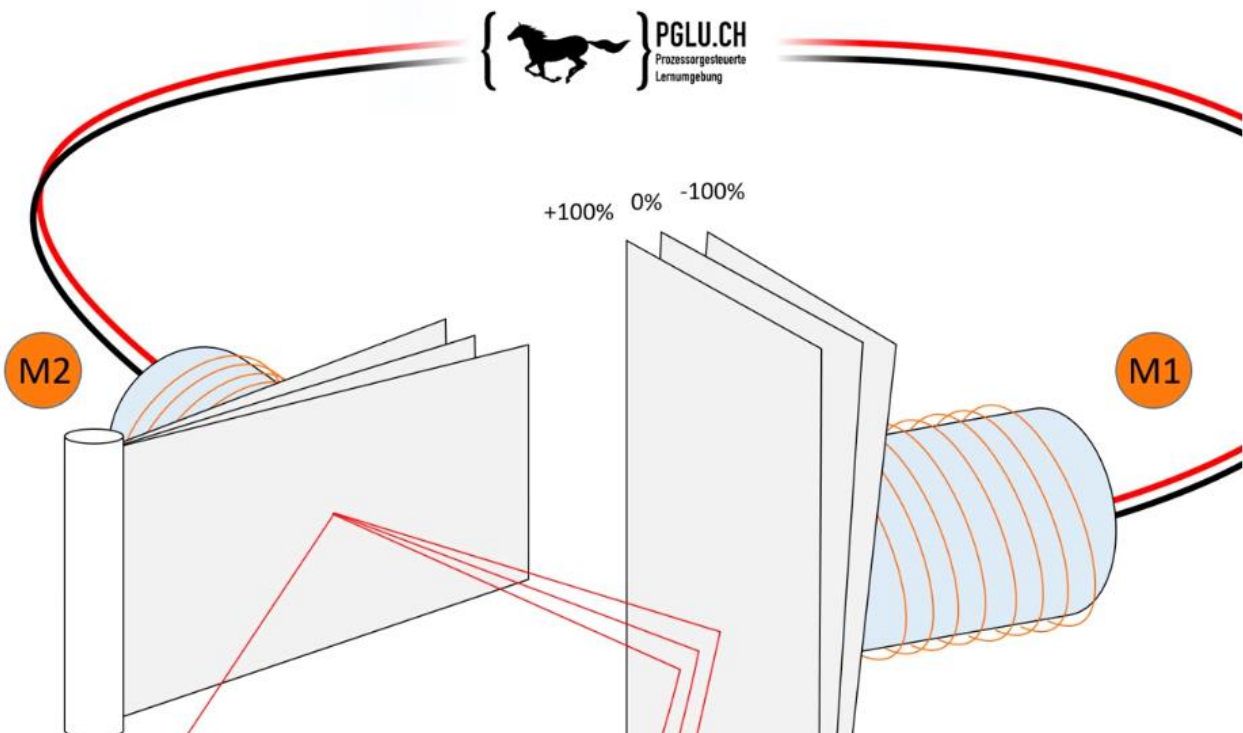


Aufgabe Beschreibe die Lasershow und das was sie tut!

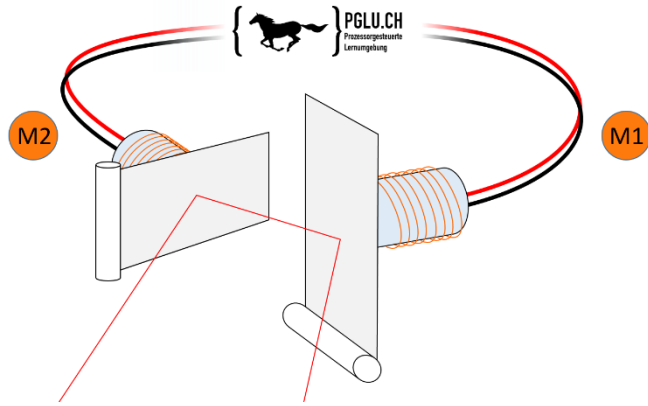
Schaue die Animation und beobachte was geschieht. Stelle dir vor, du müsstest die Lasershow einer Person am Telefon erklären, um sie ihr zu verkaufen.

Schreibe einen Text dazu!

- Aus welchen Komponenten besteht die Lasershow?
- Welche Einzelteile sind elektrisch, welche mechanisch?
- Wie werden die elektrischen Komponenten gesteuert?
- Welche Bewegungen können die Spiegel ausführen?
- Wie sind die Spiegel zueinander angeordnet?
- Wie wird der Laserstrahl über die Spiegel gelenkt?



2



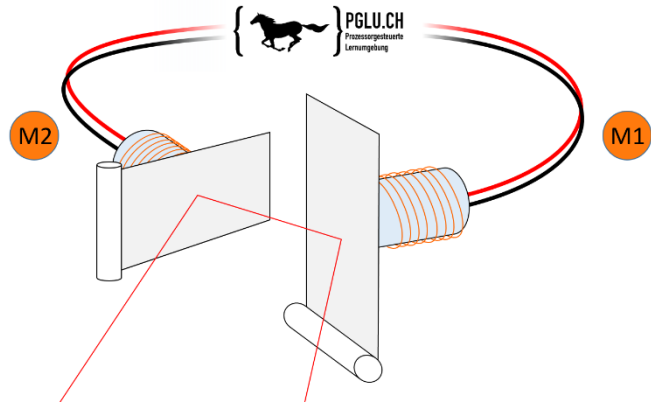
Aufgabe Tic Tac

- Lasse einen der beiden Spiegel im Takt von 1000ms hin und her springen
- Das heisst von +100% zu -100% und zurück
- Wenn du diesen Vorgang schneller machst, zeichnet dein Laser eine Linie

Setze die Blöcke richtig im Hauptloop ein und teste dein Programm im Simulator!

A screenshot of the PGLU.CH simulator interface. The top navigation bar includes 'Programmieren', 'Testen', 'Organisieren', and 'Hilfe'. Below this are tabs for 'Grafik', 'Code', 'Simulator', 'Programme', and '?'. The left sidebar contains categories: 'Agieren', 'Sensor', 'Motor', 'LED', 'Steuern', 'Frage', 'Ablauf', 'Dimensionieren', 'Variable', 'Mathe', 'Vereinfachen', 'Funktion', and 'Erweitern'. The main workspace shows a Scratch-style block-based program. A red box labeled 'Vor Hauptloop: 1x' contains a 'setze LED 4 auf EIN' block. A blue box labeled 'Hauptloop: 100'000 mal pro Sekunde' contains a sequence of blocks: 'setze Motor 1 auf 100 %', 'setze Motor 1 auf -100 %' (with a note 'Zahl klicken und auf -100 ändern'), and 'pausiere 1000 ms'. A yellow line connects the 'Ablauf II' category in the sidebar to the 'setze Motor 1 auf -100 %' block.

3



Aufgabe Tici Taci

- Lasse beide Spiegel abwechslungsweise im Takt von 500ms hin und her springen
- Spiegel 1 vor – Spiegel 2 vor – Spiegel 1 rück – Spiegel 2 rück...
- Wenn du diesen Vorgang schneller machst, zeichnet dein Laser ein Quadrat

Setze die Blöcke richtig im Hauptloop ein und teste dein Programm im Simulator!

Programmieren **Grafik** Code Testen Simulator Organisieren Hilfe

Zu Beginn den Laser an Ausgang L4 einschalten

Vor Hauptloop: 1x

setze LED 4 auf EIN

Hauptloop: 100'000 mal pro Sekunde

setze Motor 1 auf 100 %

setze Motor 1 auf -100 %

setze Motor 2 auf 100 %

setze Motor 2 auf -100 %

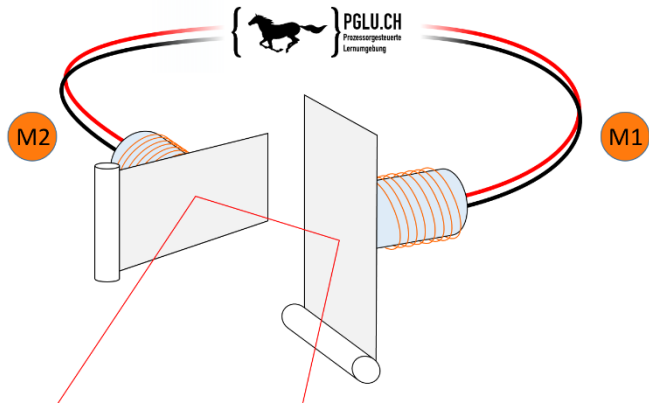
pausiere 500 ms

pausiere 500 ms

pausiere 500 ms

pausiere 500 ms

4



Aufgabe Tici Taci mit Sensor

- Steuere die Pausenzeit mit einem Regler an Eingang S3, um live mit dem Tempo der Bewegung zu spielen.
- Der Regler liefert Werte zwischen 0% - 100%. Ändere diese Spannweite auf 0ms - 500ms.

Achte darauf, dass du den richtigen Sensor mit «lese...in%» nimmst!

Setze die Blöcke richtig im Hauptloop ein und teste dein Programm im Simulator!

Programmieren | Testen | Organisieren | Hilfe
Grafik | Code | Simulator | Programme | ?

Agieren
 Sensor
 Motor
 LED
 Steuern
 Frage
 Ablauf
 Dimensionieren
 Variable
 Mathe
 Vereinfachen
 Funktion
 Erweitern
 Ablauf II

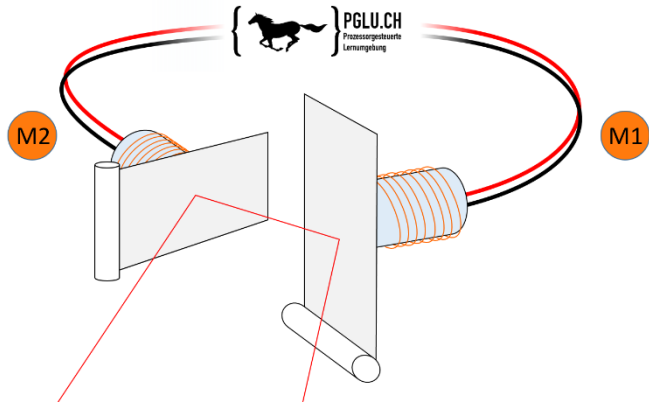
Hauptloop: 100'000 mal pro Sekunde | Blinkcode: kurz 1 | lang 1 | Vor Hauptloop: 1x
 setze LED 4 auf EIN

ändere lese Wert von Sensor 3 in % von Min 0 Max 100 zu Min 0 Max 500
 ändere lese Wert von Sensor 3 in % von Min 0 Max 100 zu Min 0 Max 500
 ändere lese Wert von Sensor 3 in % von Min 0 Max 100 zu Min 0 Max 500
 ändere lese Wert von Sensor 3 in % von Min 0 Max 100 zu Min 0 Max 500

setze Motor 1 auf 100 % | pausiere ms
 setze Motor 2 auf 100 % | pausiere ms
 setze Motor 1 auf -100 % | pausiere ms
 setze Motor 2 auf -100 % | pausiere ms

Spannweite Regler | Spannweite Pausenlänge

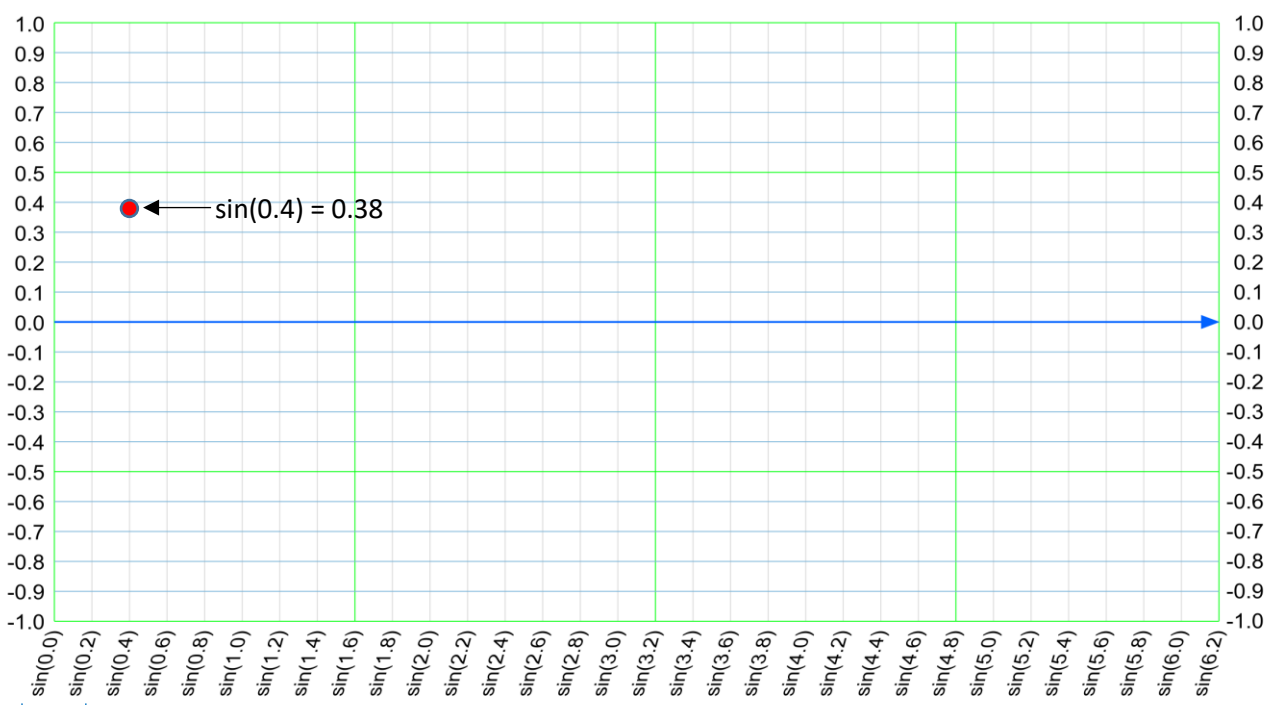
5



Grundlagen Sinuskurve kennenlernen

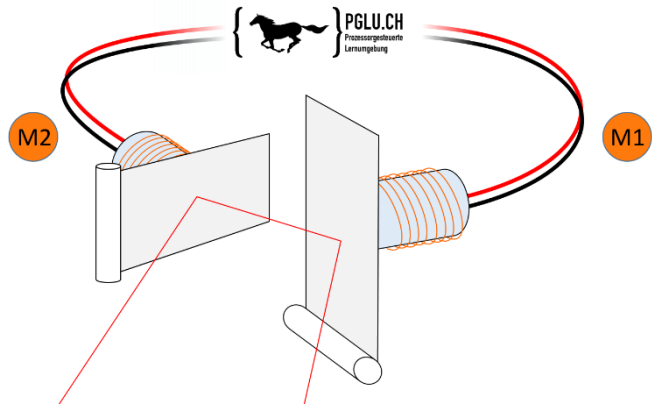
Die Sinuskurve ist eine wellenförmige Schwingung, wie du sie von verschiedenen Orten aus Natur und Technik kennst. Zum Beispiel vom Hin und Her einer Schaukel.

- Verwende deinen Taschenrechner auf deinem iPhone oder ähnlich
- Halte dein Handy quer, um eine der Tasten `grad` `drg` `rad` `deg` (je nach Rechner) und `sin` zu sehen
- Tippe die Taste `grad` `drg` `rad` `deg` bis im Display `RAD` steht
- Teste: `π` `sin` muss 0 ergeben.
- Tippe nun diese Rechnung ein: `0.4` `sin` das entspricht: $\sin(0.4)$
- Trage das Ergebnis als roten Punkt in der Tabelle ein. Sei präzise!
- Gehe so mit allen 32 Rechnungen vor und trage die Ergebnisse ein!



Schrittweite zwischen 2 Rechnungen: Je kleiner, desto genauer die Kurve aber aufwändiger und langsamer die Berechnung!

6



Aufgabe Sinus-Berechnung automatisieren

Es ist sehr Aufwändig eine Sinuskurve von Hand zu berechnen!

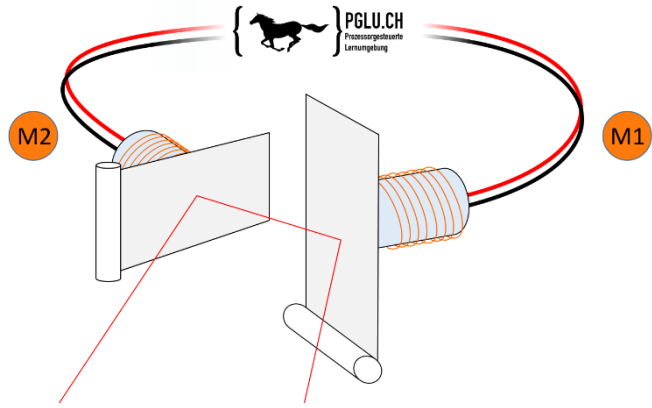
Deshalb wollen wir diese Fleissarbeit dem Prozessor übergeben, denn das ist seine grosse Stärke: viele einfache Aufgaben in sehr kurzer Zeit erledigen!

Steuere die Position des Spiegels an M1 mit der Sinuskurve. Rechne aber in kleineren Abständen: $\sin(0.005)$, $\sin(0.010)$, $\sin(0.015)$...

Teste dein Programm im Simulator und beobachte das Ergebnis an Ausgang M1. **Ändere für die Simulation den Abstand 0.005 in 0.05!**

Die Rechnung $\sin(x)$ ergibt Werte zwischen -1 und 1. Damit für den Ausgang M1 verständliche %-Werte entstehen, muss das Ergebnis noch mit 100 multipliziert werden!

7



Aufgabe Kreis mit Sinus und Cosinus

In Aufgabe 6 hat einer deiner Spiegel die Wellenbewegung einer Sinuskurve gemacht.

Steuere jetzt den anderen Spiegel mit einer gleichen, aber zeitlich versetzten Bewegung: einer Cosinuskurve. Verwende dazu eine zweite Variable: $\cos(y)$

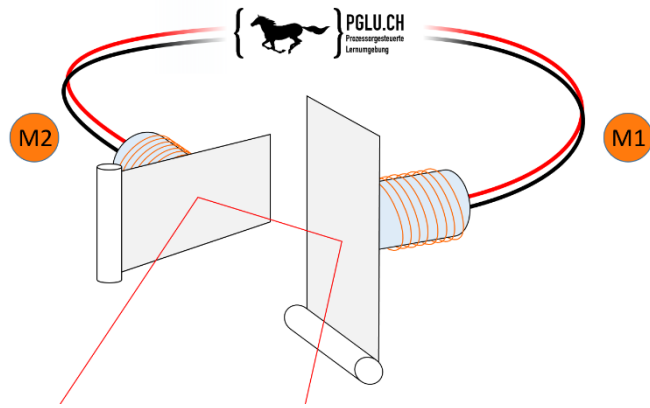
Spieler mit dem Erhöhungsschritt von x oder y zwischen zwei Rechnungen und ändere den Wert 0.005 für beide Variablen unterschiedlich:

z.B.: $x = x + 0.005$ und $y = y + 0.006$

Die Rechnung $\cos(y)$ ergibt Werte zwischen -1 und 1. Damit für den Ausgang M1 verständliche %-Werte entstehen, muss das Ergebnis noch mit 100 multipliziert werden!

Spieler mit diesen Werten!
Möglich sind: 0.005 bis 0.5

8



Aufgabe Hauptprogramm Laserbilder live verändern

In Aufgabe 7 hast du mit dem Laserstrahl einen Kreis gezeichnet, weil beide Schwingungen gleich schnell waren.

Steuere jetzt die Abstände zwischen 2 Rechnungen (aus Aufgabe 5) für jeden Spiegel separat mit einem eigenen Sensor. Du hast in Aufgabe 4 bereits die Pausenlänge mit S3 reguliert.

Ändere die Spannweite der möglichen Werte, die der Regler liefert auf die mögliche Schrittweite zwischen zwei Berechnungen.

S3 liefert 0% - 100%, du möchtest aber nur Zahlen von 0 – 0.5 regulieren!

The screenshot shows a programming environment with a dark theme. The top navigation bar includes 'Programieren', 'Grafik', 'Code', 'Testen', 'Simulator', 'Organisieren', and 'Programme'. The left sidebar has categories like 'Agieren', 'Sensor', 'Motor', 'LED', 'Steuern', 'Frage', 'Ablauf', 'Dimensionieren', 'Variable', 'Mathe', 'Vereinfachen', 'Funktion', 'Erweitern', and 'Ablauf II'. The main workspace contains a block-based program. A 'Hauptloop: 100'000 mal pro Sekunde' block is connected to a 'Blinkcode: kurz 1 lang 1' block. A 'Vor Hauptloop: 1x' block contains 'schreibe x = 0', 'schreibe y = 0', and 'setze LED 4 auf EIN'. The main loop consists of two 'ändere lese Wert von Sensor 3 in %' and 'ändere lese Wert von Sensor 4 in %' blocks, each with 'von Min 0 Max 100' and 'zu Min 0 Max 0.5'. These are followed by 'setze Motor 1 auf %' and 'setze Motor 2 auf %' blocks, and 'sin x' and 'cos y' blocks. The program also includes 'setze' blocks for 'Motor 1' and 'Motor 2' with values of 100. The text 'Dies sind die Startwerte von x und y' is visible in the top right.