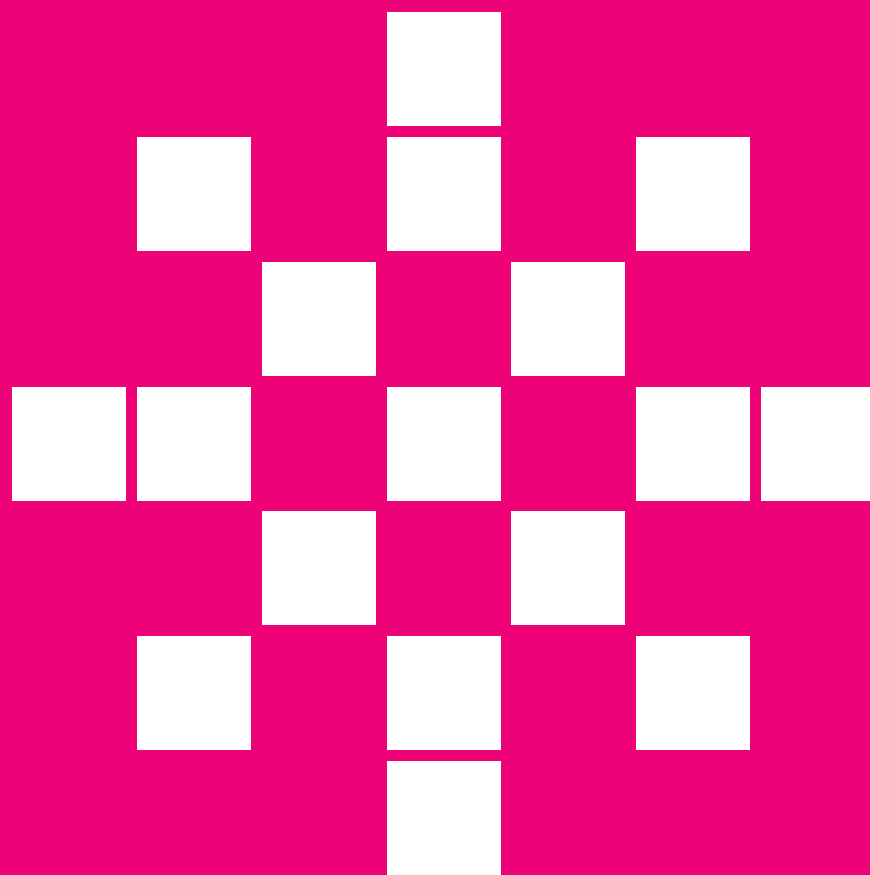


LICHTZEICHNEN

Digitales Daumenkino mit der Oxocard



Inhaltsverzeichnis

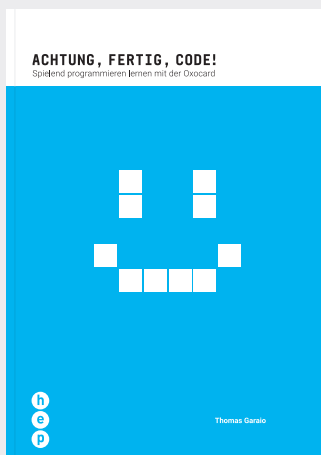
Einleitende Hinweise	06
Was ist Lichtzeichnen?	09
Schritt 1 – Einfache Wellen	11
Schritt 2 – Leuchtende Herzen	14
Schritt 3 – Wir zeichnen eine Pyramide	18
Schritt 4 – Flackern reduzieren: Wir verbessern unseren Algorithmus	22
Schritt 5 – Einfache Ausgabe von mehrfarbigen Bildern	26
Schritt 6 – Richtung erkennen	30
Schritt 7 – Texte ausgeben	34
Glossar	44
Anmerkungen zu den Experimenten	48
Sammlung der entwickelten Algorithmen	54

EINLEITENDE HINWEISE

Für dieses Arbeitsheft brauchst du ein Oxocard-Set. Viele Schulen stellen Oxocards zur Verfügung. Natürlich kann man sich auch ein persönliches Exemplar im Buchhandel oder in unserem Shop beschaffen.

Für die Programmierung der Karte nutzt du einen PC, einen Mac oder ein Tablet. Du brauchst lediglich einen aktuellen Browser, dann kannst du sofort loslegen. Eine Softwareinstallation ist nicht notwendig, jedoch brauchst du ein WiFi-Netzwerk, über das die Oxocard und dein Computer kommunizieren. So kannst du sie direkt über den Browser programmieren. Weitere Informationen zu den Anforderungen und zur Konfiguration findest du in der Bedienungsanleitung, die der Oxocard beiliegt.

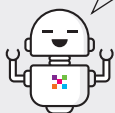
Dieses Aufgabenheft ist für Fortgeschrittene geeignet. Du solltest also bereits mit der Oxocard programmiert haben. Wenn du noch gar keine Erfahrung damit hast, empfehlen wir, die ersten Arbeitsblätter zu bearbeiten. Du findest sie auf der Website. Alternativ kannst du auch das Arbeitsbuch «Achtung, fertig, Code!» (erschienen im hep verlag) anschauen und die ersten paar Aufgaben daraus selbstständig lösen.



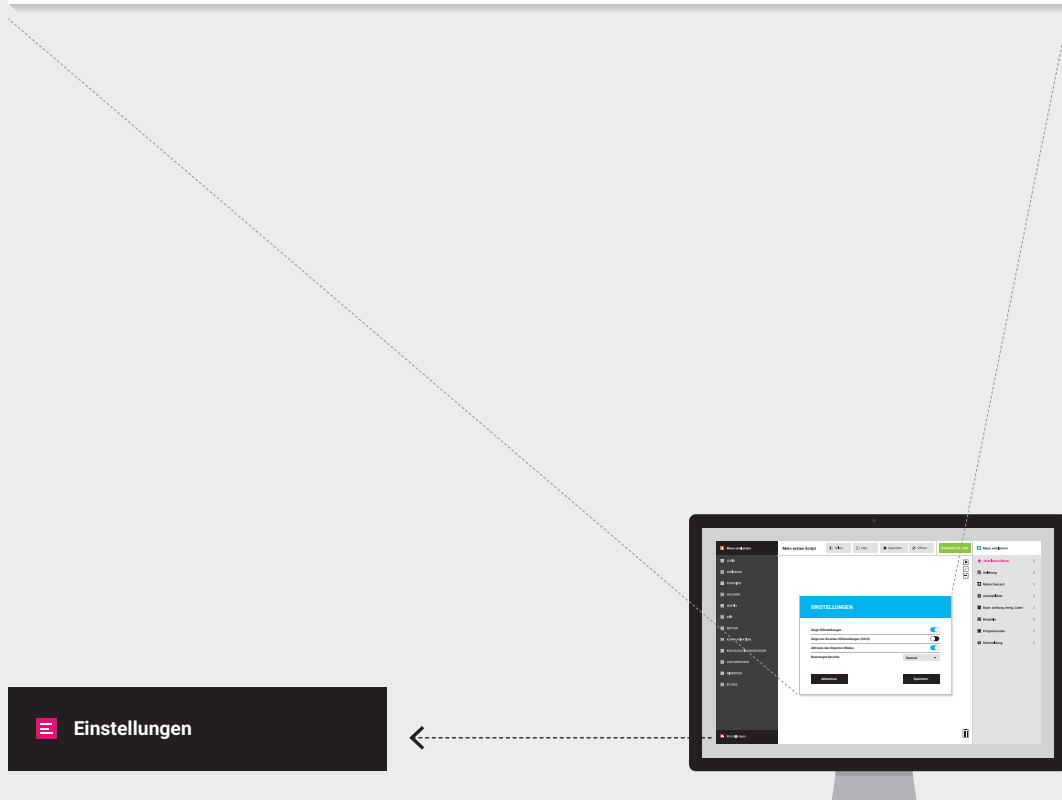
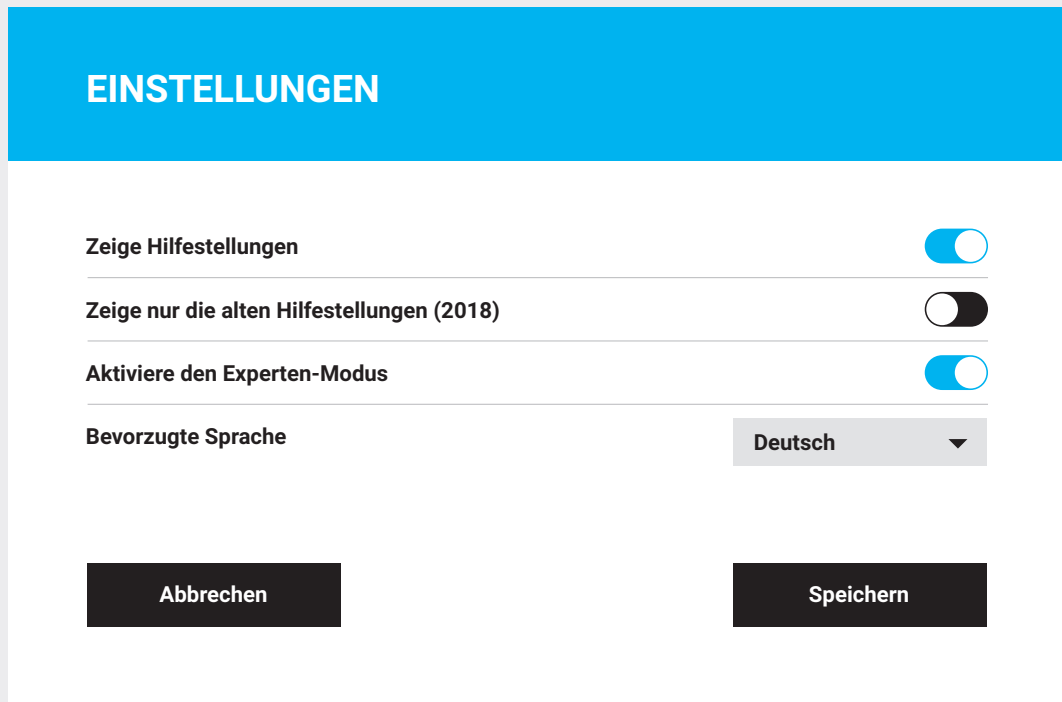
Achtung, fertig, Code!

Spielend programmieren lernen mit der Oxocard
ISBN 978-3-0355-1159-8

Wir gehen davon aus, dass du deine Oxocard geladen hast und sie bereits mit dem WiFi verbunden ist. Wenn du dir nicht sicher bist, ob alles klappt, probiere kurz aus, ob du das Programm des ersten Arbeitsblatts runterladen und starten kannst. Falls das klappt, sind wir bereit für die nächsten Schritte.



Die folgenden Beispiele benötigen teilweise Expertenblöcke. Bitte stell sicher, dass du den Experten-Modus unter «Einstellungen» aktiviert hast:



ALLGEMEINE TIPPS

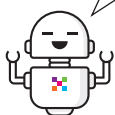
Bevor wir starten, hier noch ein Tipp, wie Programme gespeichert werden können. Wenn eine Oxocard mit Blockly verbunden ist, findest du im Titelbereich den Button «Teilen», mit dem man das aktuelle Programm über eine Linkadresse speichern kann. Der Link kann dann z. B. als Lesezeichen im Browser hinterlegt oder anderen per E-Mail zur Verfügung gestellt werden.

Wichtig: Es wird immer nur der aktuelle Stand gespeichert. Wenn du das Programm änderst und die aktuelle Version speichern möchtest, musst du wieder auf den «Teilen»-Button klicken. So erhältst du eine neue Linkadresse zum Programm.

Auf der Seite findest du zu allen Aufgaben Lösungen, die sofort in Blockly ausgeführt werden können. Du kannst dir diese natürlich jetzt schon alle ansehen, jedoch ist zu empfehlen, damit zu warten. Beim Programmieren geht es letztlich wie beim Rätseln darum, zu tüfteln und verschiedene Dinge auszuprobieren. Wenn man direkt die Lösung weiss, machen die Rätsel keinen Spass und der Lerneffekt ist geringer. Nutze die Lösungen daher nur, wenn du nicht mehr weiterkommst oder wenn du deine eigene Lösung kontrollieren möchtest.

Programme zum Runterladen

Sämtliche Beispiele können unter folgendem Link direkt runtergeladen werden: <https://oxocard.ch/de/ah01>



WAS IST LICHTZEICHNEN?

In diesem Arbeitsheft befassen wir uns mit Lichtmustern, die wir mit der Oxocard in die Luft zeichnen. Hierbei nutzen wir eine Eigenschaft unseres Sehapparats, die Trägheit des Auges genannt wird. Wenn wir einzelne Bilder in schneller Abfolge betrachten, dann kann unser Hirn diese Abfolge als flüssige Bewegung wahrnehmen. So funktioniert beispielsweise ein Daumenkino. Bei einer langsamen Abfolge der Bilder nehmen wir noch ein Flackern wahr. In Filmen im Fernsehen oder Kino folgen die Bilder aber so schnell aufeinander, dass unser Hirn die Bilder miteinander verschmilzt. Dieses Phänomen lässt sich auch zum Zeichnen mit Licht nutzen. Du hast das vielleicht schon mal selbst gesehen, wenn du eine Taschenlampe im Dunkeln hin- und her bewegst und sich ein Schweif bildet.

Auf Englisch nennt man die Trägheit des Auges «Persistence of Vision». Im Internet findest du spannende Experimente zu dem Thema. Neben vielen Bastler-Projekten gibt es auch kommerzielle Anwendungen. Beispielsweise lassen sich mit dem Effekt auch 3-D-Bildschirme bauen, bei denen die Bilder wie aus dem Nichts in die Luft gezeichnet werden. Auf Ventilatoren oder Fahrradspedien lassen sich so auch Laufschriften projizieren. Vielleicht findest du nach dem Durcharbeiten dieser Anleitung weitere tolle Anwendungen dafür.



Wir werden in der Folge dieses Phänomen gemeinsam entdecken und spannende Experimente mit der Oxocard durchführen. Wir beginnen unsere Reise mit einfachen Wellen, und am Ende dieses Hefts kennst du einige neue Programmierkniffe.

FOLGENDE SCHRITTE WERDEN WIR ZUSAMMEN ERARBEITEN:

Schritt 1 – Einfache Wellen

Schritt 2 – Leuchtende Herzen

Schritt 3 – Wir zeichnen eine Pyramide

Schritt 4 – Flackern reduzieren: Wir verbessern unseren Algorithmus

Schritt 5 – Einfache Ausgabe von mehrfarbigen Bildern

Schritt 6 – Richtung erkennen

Schritt 7 – Texte ausgeben



SCHRITT 1

EINFACHE WELLEN

Wiederhole für immer

Zeichne mehrfarbiges Bild

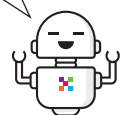
Zeichne mehrfarbiges Bild

Zeichne mehrfarbiges Bild

Zeichne mehrfarbiges Bild

Wir starten mit einem neuen Blockly-Programm. Nimm vier Blöcke, um mehrfarbige Bilder zu zeichnen, und setze diese in eine endlose Schleife. Setze dann die Pixel gemäss folgender Vorlage.

Möchtest du das Programm lieber runterladen? Gehe einfach auf <https://oxocard.ch/de/ah01>.



TIPPS



- Wir brauchen für die Experimente nur die erste Spalte des Bildes. Die Pixel der anderen Spalten belässt du einfach.
- Du findest in der ersten Spalte orange und schwarze Pixel. Stell bitte sicher, dass du **die schwarzen Pixel auch setzt**. Jedes der Pixel der erste Spalte sollte entweder gelb oder schwarz sein, sonst funktioniert das Programm nicht richtig.

Sobald du die Karte programmiert hast, begib dich in einen möglichst dunklen Raum und bewege dann die Oxocard in grossen Bewegung von links nach rechts, wie auf dem folgenden Bild dargestellt.

