



Sphero Edu

LEITFADEN FÜR LEHRKRÄFTE

Inhaltsverzeichnis

Einführung in Sphero Edu	3
Wieso ist Sphero Edu ein sinnvolles Lernmittel?.	5
Lernen Sie Ihren Roboter kennen.	8
Die Sphero-Edu-App	11
Sphero-Edu-Aktivitäten	13
Sphero-Edu-Lerneinheiten	17
Ergänzende Inhalte.	23

Einführung in Sphero Edu

Sphero Edu ist ein Arbeitsmittel mit unbegrenztem Potential. Unser Programm geht über das Programmieren hinaus, indem es Robotik und Technologien mit STEAM-Aktivitäten vereint und die Vorstellungskraft der Schüler auf eine Weise anregt, wie es kein anderes Lernprogramm kann. Wie können Sie Sphero im Bildungsbereich nutzen? Obwohl die Möglichkeiten unerschöpflich sind, finden Sie hier einige Ideen, wie sich Sphero in Ihren Unterricht integrieren lässt:

- Vermitteln Sie analytisches Denken je nach Lernfortschritt durch drei verschiedene Herangehensweisen die Sphero-Roboter zu programmieren: Zeichnen, Blöcke und JavaScript.
- Messen Sie die Zeit, Geschwindigkeit, Entfernungen und andere Messgrößen während praktischer Experimente.
- Führen Sie Funktionen wie Bewegungen, Richtungen, Farb-, Lichtspiele und sensorgesteuerte Reaktionen aus.
- Steuern Sie Sphero-Roboter per App oder autonom per Programmiercode durch ein Labyrinth.
- Problemstellungen lösen, zusammenarbeiten und üben!

Sphero ist für alle Altersgruppen, Qualifikationsstufen und Inhaltsbereiche geeignet. Der Leitfaden für Lehrkräfte gibt Ihnen wissenswerte Informationen an die Hand, damit Sie mit Ihren Schülern den Ball ins Rollen bringen können.

Bildungsmission

Sphero Edu ist ein vielseitig einsetzbares Arbeitsmittel. Programmierkenntnisse und andere Kompetenzen des 21. Jahrhunderts sind erforderlich, doch unser Lernprogramm geht noch einen Schritt weiter. Wir verbinden Robotik mit Technologien und STEAM-orientierten Aktivitäten, um den Einfallsreichtum von Schülern zu entwickeln und zu fördern.

Wie werden Sphero-Roboter im Bildungsbereich eingesetzt?

Sphero kann inner- und außerhalb des Klassenzimmers in konventionellen und unkonventionellen Lernumgebungen verwendet werden. Hier sind einige Beispiele, wie Sphero in verschiedenen Situationen eingesetzt wird.

Grundschule, Sekundarstufe und häusliche Bildung

In der Schule, aber auch in der Bildung zu Hause wird Sphero verwendet, um Konzepte der Informatik zu lehren und als Ergänzung für verschiedene Lehrinhalte (Mathematik, Sprachen, Naturwissenschaften, Kunst, Musik uvm.). Sphero ist außerordentlich vielseitig und lässt sich einfach in eine Vielzahl von Lernkonzepten, wie individuelles und projektbezogenes Lernen integrieren.

Sphero Edu bietet drei verschiedene Programmierarten, die sogenannten "Leinwände" Zeichnen, Blöcke und Text, die Kenntnisse für Anfänger bis zu den Fortgeschrittenen vermitteln. Dadurch wird der einfache Einsatz mit Schülern unterschiedlicher Qualifizierungs- und Bildungsstufen ermöglicht. Mit der Sphero-Edu-App lernen Schüler gemeinschaftlich oder in ihrem eigenen Tempo.

Einführung in Sphero Edu



Grundschule

Grundschul Kinder lernen einfache Konzepte des Programmierens und Kompetenzen des 21. Jahrhunderts durch Aktivitäten wie die Nachbildung des Sonnensystems, Programmieren von Charakteren in Geschichten oder das Malen von geometrischen Formen mit dem Roboter. Schüler sind mit realen Problemen und den 4 K des Lernens (Kollaboration, Kommunikation, Kreativität und kritisches Denken) konfrontiert.

Sekundarstufe

Schüler der Sekundarstufen befassen sich mit fortgeschrittenen Konzepten der Logik, des gestalterischen Denkens und der Informatik. Schüler verwenden komplexe Variablen, Sensoren und Textprogramme des Sphero, um das Programmieren auf eine neue Stufe zu heben und die Grundlagen von JavaScript zu lernen.

Studium

Im Rahmen des Hochschulstudiums oder weiterführender Ausbildung verwenden Lernende Sphero als praktische Methode, um die Programmiersprache JavaScript zu lernen und fortgeschrittene Programmierkenntnisse zu erwerben. Spheros eingebaute Sensoren werden auch während wissenschaftlicher Experimente zum Messen von Kräften und Erfassen von Daten, wie Beschleunigung, Geschwindigkeit und Neigung eingesetzt.

Schul- und Arbeitsgruppen

Sphero wird in Arbeitsgruppen zum Thema Robotik, Programmieren und MINT außerhalb von Unterrichtszeiten verwendet. Diese Arbeitsgruppen sind eine effektive Möglichkeit, um Schüler – insbesondere die sozial benachteiligten – zu motivieren an MINT-basierten Lernaktivitäten und kreativen Herausforderung teilzunehmen.

Wieso ist Sphero Edu ein sinnvolles Lernmittel?

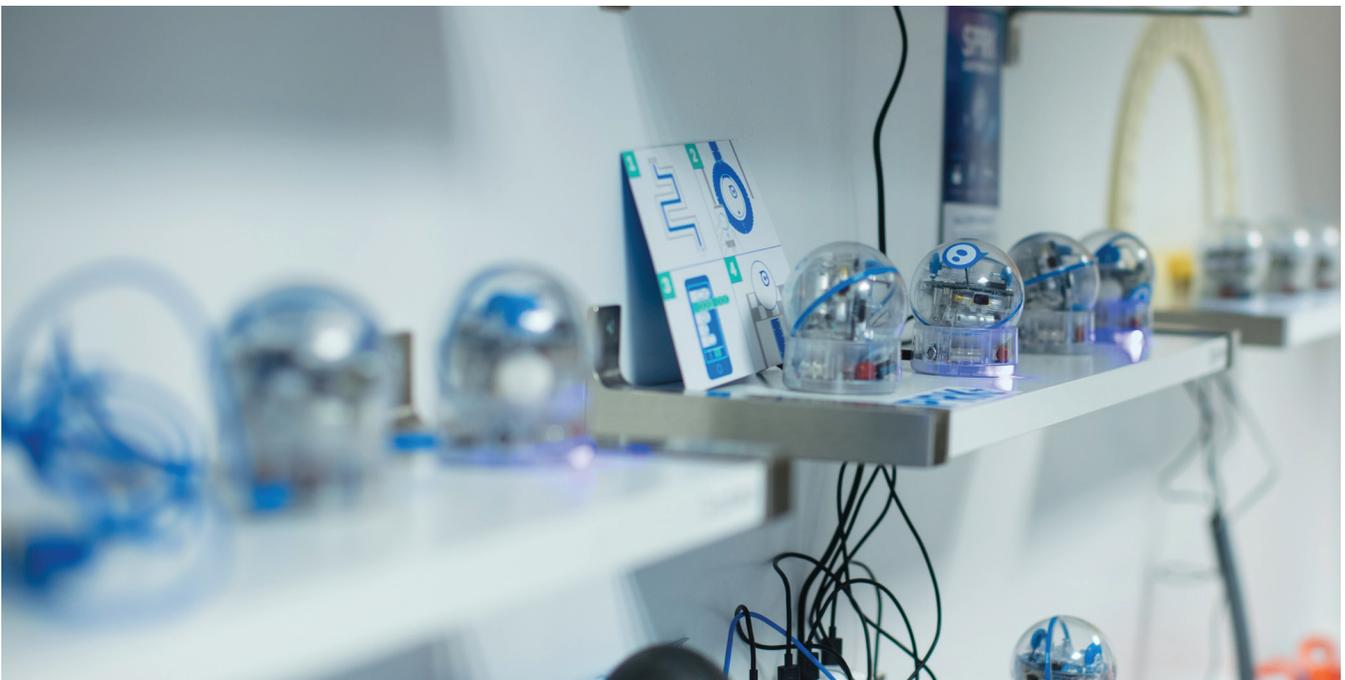
Erworbene Kompetenzen durch digitale Bildung

Technologien bieten viele Möglichkeiten für aktives Lernen in einem kreativen und arbeitsbezogenen Zusammenhang. Digitales Lernen ist somit ein Weg, um Kompetenzen, die für das Leben, Arbeiten und Lernen heute und in Zukunft von wesentlicher Bedeutung sind, kontinuierlich zu entwickeln, anzuwenden und zu erweitern. Das schließt beispielsweise Planungs- und Organisationsfähigkeiten ein. Digitale Bildung leistet demnach einen wichtigen Beitrag und verfolgt ein klares Ziel: Sie ist ein Konzept, mit dem sicher gestellt wird, dass für die berufliche Ausbildung und zukünftige Arbeitswelt erforderliche Fertigkeiten vermittelt werden und eine Grundlage für lebenslange Kompetenzentwicklung geschaffen wird.

Pädagogischer Wert und Anpassung an Lehrinhalte

Sphero wird verwendet, um Informatikkenntnisse zu vermitteln und/oder als Ergänzung zu beliebigen Lehrplaninhalten. Sphero bietet umfangreiche Lernaktivitäten, die zum Beispiel auf die Vermittlung von Lese- und Rechenkompetenzen ausgerichtet sind. Der interaktive Ansatz fördert das Wohlbefinden und die intrinsische Motivation beim Lernen.

Lehrer müssen keine Programmierexperten sein, um Sphero in ihren Unterricht zu integrieren. Sphero Edu bietet drei verschiedene Herangehensweisen, um Programmierkenntnisse vom Stand eines Anfängers bis zum Fortgeschrittenen zu entwickeln: Zeichnen, Programmierblöcke und -text. Diese drei Oberflächen helfen Lehrern den Lernstoff auf die Fähigkeiten der Schüler anzupassen und das Lernen differenzierter zu gestalten, sodass Schüler verschiedener Alters- und Lernstufen angesprochen werden. Lehrer benötigen dafür keine zusätzlichen Geräte oder anderes Material – der selbe Sphero kann in der Grundschule wie auch in der Sekundarstufe verwendet werden.



Wieso ist Sphero Edu ein sinnvolles Lernmittel?



STEAM-orientierte Bildung

Sphero-Roboter ermöglichen ein interaktives Lernen im Bereich Naturwissenschaften (science), Technik (technology), Konstruktion (engineering), Künste (art) und Mathematik (math). Einige Beispiele, wie diese STEAM-Integration in Sphero-Edu-Lernaktivitäten umgesetzt ist, sind:

- Konstruiere eine Brücke und lasse den Sphero-Roboter darüber fahren, um die Standfestigkeit zu testen.
- Erstelle ein Langzeitbelichtungsfoto.
- Lerne die mathematischen und naturwissenschaftlichen Zusammenhänge bei olympischen Sportarten, um die Weitsprungdistanz des Sphero-Roboters zu maximieren.

Zusätzlich zu den von Sphero angebotenen Lernaktivitäten, stehen folgende Ressourcen für Ideen, wie Sphero in STEAM-basierte Bildung integriert werden kann, zur Verfügung:

- [Physik lehren mit Sphero-Robotern](#)
- [Wie wird der Sphero-Roboter in spannendem MINT-Unterricht eingesetzt](#)

Projektbezogenes Lernen (PBL)

Es ist einfach die Sphero-Lernaktivitäten auf projektbezogenes Lernen zu erweitern oder den Sphero-Roboter als Bestandteil von PBL zu integrieren. Sind Sie mit PBL noch nicht vertraut? Besuchen Sie die englischsprachige Webseite des Buck Institute for Education für mehr Informationen und Material:

- [Buck Institute for Education](#)
- [Buck Institute for Education Essential Project Design Elements](#)

Individuelles Lernen

Ziele, Inhalte, Methoden und das Tempo können beim individuellen Lernen variieren. Spheros interaktive Art ist ideal, um sich individuell auf die Vorlieben, Interessen und das Tempo des Lernenden anzupassen. Mehr dazu erfahren Sie hier:

- [Personalized vs Differentiated vs Individualized Learning](#)
- [3 Ways to Personalize the Learning Experience](#)

Wieso ist Sphero Edu ein sinnvolles Lernmittel?

Analytisches Denken

Sphero ist eine perfekte Plattform, um Schülern analytische und logische Denkweisen beizubringen, die erforderlich sind, um in einem globalen, technologiereichen Wirtschaftsumfeld nicht den Anschluss zu verlieren.

Sphero ist sowohl ein Programmierwerkzeug als auch ein eigenständiges Robotersystem, das von jedem Lehrer und Schüler, auch ohne Informatikvorkenntnisse genutzt werden kann. Darüber hinaus besitzt Sphero verschiedene ausgeklügelte Sensoren (genannt Inertial Measurement Unit oder IMU), um bei wissenschaftlichen Experimenten Kräfte zu messen und andere Messdaten zu erfassen.

Hier sind Beispiele, wie Sphero-Aktivitäten analytisches Denken mit oder ohne Erstellen eines Programmiercodes fördern:

Analytisches Denken Grundlagen	Was bedeutet das	Sphero-Aktivitäten Beispiele
Zergliederung	Ermutigt die Aktivität den Schüler ein größeres Problem in kleinere Probleme aufzuteilen, um eine Lösung zu finden?	Schüler lösen komplexe Probleme durch überschaubare, einfacher zu lösende Teilaufgaben.
Programmiermuster erkennen	Ermutigt die Aktivität den Schüler allgemeine Strukturen in den Programmiermustern zu erkennen?	Schüler erkennen nach welchen allgemeinen Mustern bspw. die Bewegung, Geschwindigkeit, das Licht, die Zeit oder Richtung des Roboters aufgebaut sind.
Programmiermuster verallgemeinern und abstrahieren	Ermutigt die Aktivität den Schüler Verbindungen zwischen allgemein gültigen Programmiermustern herzustellen?	Schüler stellen Zusammenhänge her, zum Beispiel die zurückgelegte Strecke des Roboters in Abhängigkeit von Geschwindigkeit und Richtung.
Algorithmus entwickeln	Ermutigt die Aktivität den Schüler logische Schritte zu erstellen, die basierend auf den Programmiermustern und Verbindungen automatisiert werden können?	Schüler entwickeln Programme, um den Sphero-Roboter zu steuern. Dazu werden strukturelle Muster, wie Schleifen, verwendet, um sich wiederholendes Verhalten zu automatisieren.

Lernen Sie Ihren Roboter kennen



Im Inneren des Roboters

Sphero-Roboter ist vollbepackt mit komplexer Technologie und dennoch leicht zugänglich und einfach zu bedienen. Hier ist die Kernausrüstung des magischen Balls:

- **Platine** – Die Leiterplatte (oder PCB) ist das, was die komplette Elektronik in Ihrem Roboter beherbergt und Befehle in Aktionen verwandelt. Ein Bluetooth-Chip auf der Platine verbindet sich mit Ihrem Gerät, empfängt Befehle und sendet sie zur Verarbeitung an das IMU, dem Gehirn des Roboters. Ein Gyroskop und Beschleunigungsmesser sind ebenfalls eingebaut, die Bewegungen, Beschleunigungen und Drehungen des Roboters erkennen. Dadurch verliert der Ball nicht die Orientierung und fährt in die gewünschte Richtung. BOLT besitzt außerdem einen Umgebungslichtsensor, der die Lichtintensität misst, einen Magnetometer (digitalen Kompass), Infrarotsender und -empfänger für die Kommunikation zwischen mehreren BOLT zum Folgen und Ausweichen sowie eine 8x8-LED-Matrixanzeige für benutzerdefinierte Grafiken und Animationen.
- **Elektromotor** – Ein Elektromotor treibt die Räder an, die den Sphero-Roboter bewegen, während der Druck eines Stabilisators auf der Oberseite ermöglicht, dass die Räder den Roboter bewegen können ohne dabei im Inneren des Balls durch zu drehen.
- **Akku** – Damit die Technik in der Hülle des Sphero-Roboter abgedichtet bleibt, wird der Akku im Inneren induktiv statt per Kabel aufgeladen. Dazu wird der Ball einfach auf die Ladestation gesetzt und direkt durch die Polycarbonat-Hülle aufgeladen.

Lernen Sie Ihren Roboter kennen

Kompatible Geräte

Zur Steuerung der Sphero-Roboter wird ein geeignetes Gerät benötigt. Hier sind Hinweise bezüglich der Kompatibilität:

- Eine Liste der kompatiblen Geräte für jeden Roboter ist hier verfügbar: <https://www.sphero.com/devices>.
- [Chromebooks](#)-, [macOS](#)- und [Windows-10](#)-Geräte werden von Sphero Edu unterstützt.
- Je größer das Display, desto besser.
- Auch ausrangierte Smartphones eignen sich hervorragend zur Steuerung Ihrer Sphero-Roboter.
- Fragen Sie Ihr soziales Netzwerk nach Spenden von alten bzw. nicht mehr benötigten Smartphones.
- Halten Sie die Softwares Ihrer mobilen Endgeräte auf dem aktuellsten Stand.
- Halten Sie die Sphero-Edu-App und andere Sphero-bezogene Apps auf Ihren mobilen Endgeräten auf dem aktuellsten Stand.

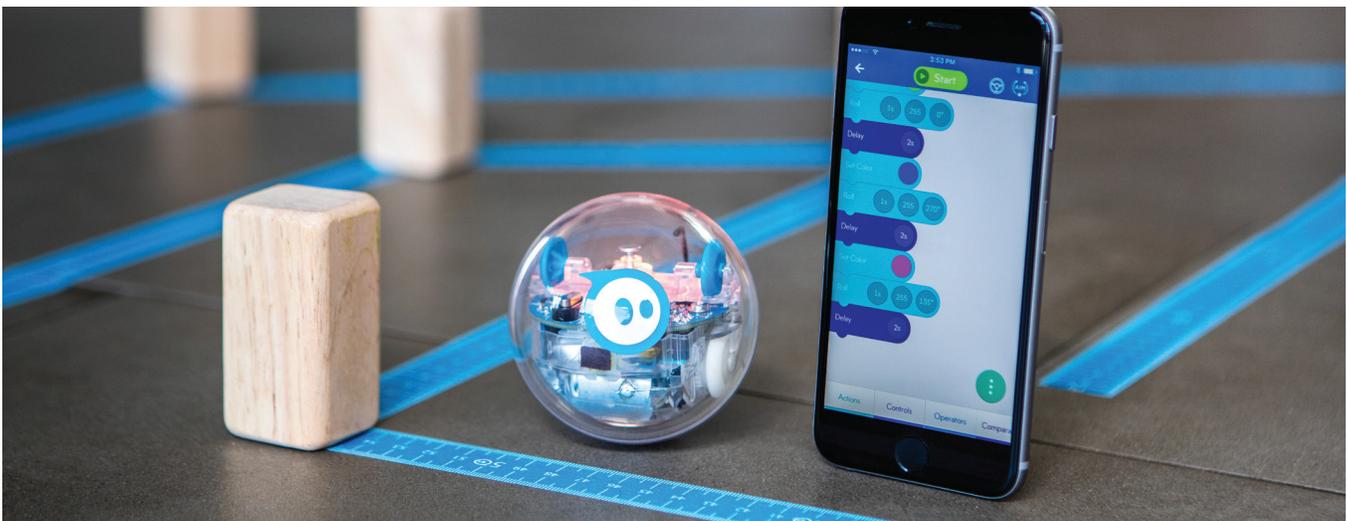
Laden

Befolgen Sie die folgenden Hinweise, um die Akkulaufzeit Ihres Sphero-Roboters zu erhöhen!

- Wie wird Ihr Sphero-Roboter geladen:
 - » Sphero-Roboter werden in der Ladeschale über ein Micro-USB-Kabel und einen Netzadapter geladen. Sie können auch an einen Computer angeschlossen werden, jedoch erhöht das die Ladedauer, da der USB-Anschluss eines Computers eine niedrigere Ausgangsleistung hat.
 - » Der Sphero-Roboter muss mit der schweren Seite nach unten in die Ladeschale gesetzt werden, da er sonst nicht geladen wird. Stellen Sie sicher, dass die Schüler wissen, wie der Roboter zum Aufladen richtig positioniert werden muss.
 - » Stecken Sie das Ladekabel in die Steckdose. Die blau blinkende Ladeleuchte zeigt an, dass der Sphero-Roboter geladen wird.
 - » Falls Schüler die Roboter zum Aufladen anschließen, achten Sie auf das blau blinkende Licht, bevor Sie das Klassenzimmer verlassen.
 - » Der Ladevorgang dauert drei Stunden oder bis das blaue Licht aufhört zu blinken. Die Sphero-Roboter können länger in der Ladeschale gelassen werden.
- Laden Sie Ihre Sphero-Roboter und mobilen Endgeräte am besten über Nacht vor dem Einsatz auf.
- Die Akkulaufzeit variiert geringfügig je nach Roboter. SPRK+ und Mini ermöglichen eine Spielzeit von etwa einer Stunde, BOLT hingegen bis zu zwei Stunden. Behalten Sie das im Hinterkopf, wenn Sie Sphero-Roboter für den Unterricht einplanen.
- Idealerweise verwenden Sie die Sphero-Roboter, bis der Akkustand niedrig ist. Laden Sie sie für drei Stunden oder bis das blaue Licht aufhört zu blinken komplett wieder auf. Wenn die Roboter wiederholt nur kurz geladen und nur teilgeladen verwendet werden, verkürzt sich die Akkulebensdauer.
- Die Akkulebensdauer verkürzt sich nicht, wenn die Roboter für längere Zeit in der Ladestation bleiben.

Lernen Sie Ihren Roboter kennen

- Falls Sie Ihre Roboter länger als eine Woche lagern, versetzen Sie sie wie folgt in den Ruhemodus:
 - » Öffnen Sie die Sphero-Edu-App, tippen Sie auf den Roboternamen und wählen Sie "Ausschalten" in den Einstellungen.
 - » Oder legen Sie sie auf die angeschlossenen Ladestationen
 - » Halten Sie die Taste an der Seite der Ladestation gedrückt und heben Sie gleichzeitig den Roboter von der Ladestation ab
 - » Während der Roboter sich nicht darin befindet, lösen Sie die Ladestation von der Stromquelle
 - » Ihr Roboter ist nun im Ruhemodus!
 - » Zum Aufwecken setzen Sie ihn auf die Ladestation und schließen Sie diese an die Steckdose an
- Stellen Sie sicher, dass der Roboter vollständig aufgeladen und nicht im Ruhemodus ist, bevor Sie ihn mit der Sphero-Edu-App verbinden.
- Bewahren Sie die Sphero-Roboter nicht bei einer Temperatur unter 10 und über 27 Grad Celsius auf (das kann die Akkulaufzeit verkürzen).



Pflege und Wartung

Hier sind ein paar Hinweise für den Umgang mit Ihrem Sphero-Roboter:

- Sphero-Roboter sind wasserdicht. Zum Reinigen verwenden Sie einfach ein in warmes Seifenwasser getauchtes Tuch und wischen Sie Ihren Roboter anschließend trocken.
- Sphero-Roboter sind auch stoßfest. Sie können ihn stoßen, werfen, einklemmen oder fallen lassen – das hält er aus. Dennoch wird nicht empfohlen, ihn von hohen Gebäuden herunterfallen zu lassen, um diese Aussage zu überprüfen.

Sphero-Edu-App

Sphero Edu ist die Sphero-App, um die Sphero-Roboter zu programmieren. Sie ist der zentrale Ausgangspunkt, um mit Sphero zu arbeiten, kreativ zu werden und über die Grenzen des reinen Programmierens hinaus zu gehen. Sphero Edu gestaltet die Partizipation für Pädagogen, Schüler und Eltern einfach. Lernende entwickeln Programme und schließen Aktivitäten ab, Lehrer verwalten ihre Klassen und heben das Lernen auf eine neue Stufe, und Eltern können für ihre Kinder Benutzerkonten erstellen.

Was mit der Sphero-Edu-App möglich ist:

- Roboter steuern und seine Farbe wechseln lassen.
- Durch drei Herangehensweisen Programme für den Roboter entwickeln: Zeichnen, Blöcke und Text.
- Roboter verbinden, um selbsterstellte Programme auszuführen oder um eine Vielzahl von Programmen vom Sphero-Team und der -Gemeinschaft zu entdecken.
- Klasse mit Schülerzugängen erstellen, um Aktivitäten zuzuweisen und den Fortschritt in Echtzeit nachzuverfolgen.
- Aktivität erstellen und der Klasse zuweisen oder öffentlich mit der Sphero-Gemeinschaft teilen.
- Lernaktivitäten für verschiedene Qualifikationsstufen und Lehrinhalte finden.
- Mit Nutzern weltweit vernetzen und zusammenarbeiten.
- Benutzerkonto anlegen, um Projekte zu speichern und zwischen Apps und Webseite zu wechseln.
- Modelle des Sphero-Roboters finden, um mehr über das Innenleben zu lernen.
- Zugang zu JavaScript Wiki, um die Programmierkenntnisse zu erweitern.

Verfügbarkeit der App

Die Sphero-Edu-App ist kostenlos im [Google-Play](#)-Store und [iTunes](#)-Store verfügbar. Die [Chrome](#)-, [macOS](#)- und [Windows-10-Apps](#) sind auch alle zum Download erhältlich. Nach dem Herunterladen und Installieren der App erstellen Sie ein Benutzerkonto, um Programme und Aktivitäten in der Cloud speichern zu können.

Verbindung per Bluetooth

Zum Verbinden des Roboters öffnen Sie die Sphero-Edu-App auf einem kompatiblen mobilen Endgerät und melden Sie sich in Ihrem Account an. Schalten Sie Bluetooth ein.

Halten Sie Ihren SPRK+, Mini oder BOLT nah an Ihr Gerät und klicken Sie auf "Mit Roboter verbinden" in der Sphero-Edu-App. Bestimmen Sie Ihren Robotertyp und wählen Sie anschließend Ihren spezifischen Roboter aus der Liste. Normalerweise ist der nächstgelegene Roboter in der Liste an erster Stelle.

Falls Sie einen Sphero 2.0 oder Sphero SPRK haben, müssen Sie ihn zwei Mal antippen und in den Bluetooth-Einstellungen Ihres Gerätes koppeln, bevor Sie die App öffnen.

Sphero-Edu-App

Erste Schritte

Vor dem Start laden Sie den Sphero-Roboter vollständig auf. Öffnen Sie anschließend die Sphero-Edu-App und verbinden Sie den Roboter per Bluetooth. Nutzen Sie die Funktion Fahren, um den Roboterball zum Rollen zu bringen.

App-Funktionen

Die Sphero-Edu-App besitzt viele Funktionen:

- **STARTSEITE**

- » Neuigkeiten – Übersicht der Nutzeraktivitäten in der Sphero-Gemeinschaft
- » 3D-Modelle – Lernen Sie das Innenleben Ihres Roboters kennen

- **AKTIVITÄTEN**

- » Alle Aktivitäten – Lernaktivitäten und Lektionen, die für Sphero entwickelt und an verschiedene Qualifikationsstufen und Lehrinhalte angepasst wurden.
- » Meine Aktivitäten – Selbsterstellte Lernaktivitäten.
- » Arbeitsheft – Aktivitäten, die kürzlich geöffnet oder verwendet wurden.
- » +Erstellen – Erstellen Sie Ihre eigenen Lernaktivitäten.

- **PROGRAMME**

- » Alle Programme – Vorgefertigte Programme für Sphero. Roboter verbinden und loslegen!
- » Meine Programme – Selbsterstellte Programme. Diese können je nach Lernfortschritt auf drei verschiedene Weisen erstellt werden:
 - » **Zeichnen:** Anfänger können Befehle kreieren, indem sie einen Pfad zeichnen, der für den Roboter ein Programmiercode ist und dem er dann folgt.
 - » **Blöcke:** Fortgeschrittene können Programmierblöcke verwenden, um die weiterführende Logik des Programmierens zu lernen.
 - » **Text:** Geübte Programmierer können in der Programmiersprache JavaScript ihre eigenen Programme schreiben.
- » JavaScript Wiki – Erweitern Sie Ihr Wissen über die Programmierung mit JavaScript.
- » +Erstellen – Erstellen Sie Ihr eigenes Programm für Sphero-Roboter.

- **KLASSEN**

- » Lernende – Fügen und verwalten Sie Ihre Klassen und Namenslisten.
- » Aufgaben – Weisen Sie Aktivitäten Ihren Klassen zu und verfolgen Sie den Fortschritt.
- » Moderation – Sehen Sie den Status der Aktivitäten und Programme, die Sie in der Sphero-Edu-Gemeinschaft veröffentlicht haben.

- **FAHREN**

- » Verbinden Sie Ihren Roboter und lassen Sie ihn Fahren und die Farbe wechseln.

Sphero-Edu-Aktivitäten



Einführende Aktivitäten

Fragen Sie sich, wie Sie mit Sphero in Ihrem Unterricht anfangen sollen? Am besten, indem Sie einfach loslegen und durch Experimentieren und Spielen lernen! Das Sphero-Edu-Team hat eine Reihe von Aktivitäten entwickelt, um Sie und Ihre Schüler mit Sphero vertraut zu machen.

Zunächst empfiehlt sich einen Programmtyp beziehungsweise eine Leinwand zum Üben auszuwählen. Die App-Oberfläche, auf der Sie den Sphero-Roboter steuern, wird als Leinwand bezeichnet. Davon gibt es drei, um den verschiedenen Fähigkeiten und Fertigkeiten der Nutzer gerecht zu werden: Zeichnen, Blöcke und Text. Alle drei Leinwände sind in der Sphero-Edu-App verfügbar.

Nicht sicher, mit welcher Sie anfangen sollen? Hier sind mehr Informationen über jede Leinwand:

- **Zeichnen** – Verwendet eine Zeichenoberfläche. Für Kinder zwischen 4-11 Jahren und alle Schulstufen geeignet.
- **Blöcke** – Verwendet eine Drag-and-Drop-Oberfläche und lehrt die logische Struktur von Programmiercodes. Für Kinder ab 7 Jahren und alle Schulstufen geeignet.
- **Text** – Verwendet die Programmiersprache JavaScript. Für Kinder in der Sekundarstufe ab 7 Jahren und Klassen, die den Fokus auf Informatik und Programmieren setzen, geeignet.

Mit Zeichnen anfangen

[Zeichnen 1: Formen](#): In dieser einführenden Lektion sollen Lernende Formen zeichnen, die einen Programmiercode darstellen, der mit Sphero-Robotern ausgeführt werden kann.

Mit Blöcken anfangen

[Blocks 1: Intro und Schleifen](#): Diese einführende Lektion gibt Lernenden einen App-Überblick, zeigt wie Programme mit Programmierblöcken erstellt und wie Schleifen und Operatoren genutzt werden.

Mit Text anfangen

[Text 1: Hallo Welt](#): Diese Lektion ist eine Einführung zu der Leinwand Text, zeigt wie Schleifen und Operatoren verwendet werden und gibt Tipps, wie die ersten Programmzeilen in JavaScript erstellt werden können.

Sphero-Edu-Aktivitäten

Klassen verwalten

Um eine Klasse in der Sphero-Edu-App anzulegen, klicken Sie auf Klassen > **Lernende** und folgen Sie den Anweisungen zum Erstellen von Klassen und Hinzufügen von Lernenden.

- Um den Vorgang zu beschleunigen, wählen Sie die Option "Hinzufügen über Vorlage" und laden Sie eine CSV-Datei mit den Namen Ihrer Schüler hoch.
- Falls Sie ein Google- oder Clever-Nutzer sind, können Sie Ihre Klassen automatisch synchronisieren. Hier finden Sie mehr Informationen dazu: <https://edu.sphero.com/about>.

Falls Sie Hilfe benötigen, besuchen Sie die Support-Seite von Sphero: <https://support.sphero.com/support/home>.

Sphero-Edu-Aktivitäten

Wenn Sie Ihre eigenen Aktivitäten in der Sphero-Edu-App erstellen möchten, klicken Sie auf Aktivitäten > **+ Erstellen**. Einmal angelegt, können Sie Ihre Aktivitäten unter **Aktivitäten > Meine Aktivitäten sehen**. Um eine Aktivität Ihrer Klasse zuzuordnen, gehen Sie auf Klassen > Aktivität zuweisen.

Sphero Edu verfügt über eine Sammlung an Lernaktivitäten, die hier zu finden sind: <https://edu.sphero.com/cwists/category>.

Das Rahmenwerk aller Sphero-Edu-Aktivitäten sieht wie folgt aus:

- **Entdecken:** Aktivieren Sie das Vorwissen der Lernenden in Bezug auf die Herausforderung. Erwägen Sie, die Sphero-Aktivität zunächst ohne Hilfsmittel zu beginnen. Das bedeutet, die Lernenden sollen ohne Sphero-Roboter und nur durch Planung und Brainstorming an die Aktivität herangehen.
- **Fertigkeiten entwickeln:** Lassen Sie die Lernenden eine Sphero-Aktivität unter Anleitung durchführen, damit sie sich die für die Herausforderung erforderlichen Fertigkeiten aneignen. Stellen Sie sicher, dass die Schüler genügend Zeit zum Spielen, Lernen und Entdecken haben.
- **Herausforderung:** Lernende nutzen ihre neu erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten, um mithilfe der Sphero-Roboter Problemstellungen zu lösen.

Ob Sie Ihre eigenen Aktivitäten oder die Lernaktivitäten von Sphero-Edu verwenden, achten Sie darauf genügend zusätzliches Material zur Verfügung zu haben, wie Karton, Klebeband, Scheren, Malstifte und anderes Bastelzubehör.

Darüber hinaus sind Fragebögen zur Selbsteinschätzung ein sinnvolles Mittel zur Beurteilung des Lernprozesses bei der Verwendung der Sphero-Roboter. Zum Beispiel ein Fragebogen zum Thema Kreativität und Mitarbeit ergänzt Sphero ideal.

Im Folgenden sind Links zu diesem Thema für verschiedene Klassenstufen vom [Buck Institute for Education](https://www.buckinstitute.com/):

- [K-2 Creativity and Innovation Rubric](#)
- [3-5 Creativity and Innovation Rubric](#)
- [6-12 Creativity and Innovation Rubric](#)

Sphero-Edu-Aktivitäten

Alter 4-11 Jahre

Diese Aktivitäten werden für die Altersgruppen empfohlen. Manche Kinder werden in ihrem Wissen bereits etwas fortgeschrittener sein als andere, besonders wenn sie schon in sehr jungem Alter mit Sphero in Kontakt gekommen sind. Um die Aktivitäten zu bearbeiten brauchen die Schüler bereits Kenntnisse zu der die Zeichnen- und Blöcke-Leinwand. Viele der Aktivitäten legen ihren Fokus auf unterschiedliche Teile des Lehrplans. Mehr Aktivitäten und Aufgaben zu dieser Altersgruppe können in der Sphero Edu App oder auf der Website gefunden werden.

- [Zeichnen 1 - 3 \(Einführende Aktivitäten\)](#)
- [Blöcke 1 - 4 \(Einführende Aktivitäten\)](#)
- [Was für ein Charakter \(Sprache und Geschichten\)](#)
- [Das Herz \(Naturwissenschaft\)](#)
- [Die Fläche eines Rechtecks \(Mathe\)](#)
- [Chaos im Labyrinth \(Allgemein\)](#)
- [Umfang \(Mathe\)](#)
- [Lichtmalerei \(Kunst\)](#)

Alter 10-14 Jahre

Für die meisten der unten aufgeführten Aktivitäten werden Kenntnisse zur Blöcke-Leinwand benötigt. Die Aktivitäten fokussieren jeweils einen anderen Teil des Lehrplans. Mehr Aktivitäten und Aufgaben zu dieser Altersgruppe sind in der Sphero Edu App oder auf der Website zu finden.

- [Blöcke 1 - 4 \(Einführende Aktivitäten\)](#)
- [Was für ein Charakter \(Sprache und Geschichten\)](#)
- [Das Herz \(Naturwissenschaft\)](#)
- [Geheime Nachricht \(Sozialkunde\)](#)
- [Planetenbewegung \(Naturwissenschaft\)](#)
- [Mit einem Helm zum Sieg \(Naturwissenschaft\)](#)
- [Vermeide den Minotaurus \(Allgemeines\)](#)

Ab 13 Jahren

Für die meisten der unten aufgeführten Aktivitäten werden Kenntnisse zur Blöcke-Leinwand benötigt. Die Aktivitäten fokussieren jeweils einen anderen Teil des Lehrplans. Mehr Aktivitäten und Aufgaben zu dieser Altersgruppe sind in der Sphero Edu App oder auf der Website zu finden.

- [Blöcke 1 - 4 \(Einführende Aktivitäten\)](#)
- [Text 1 - 4 \(Einführende Aktivitäten\)](#)
- [Das Herz \(Naturwissenschaft\)](#)
- [Atomspuren – Weiterführend \(Naturwissenschaft\)](#)
- [Der Wahrsager – Weiterführend \(Mathe\)](#)
- [Morse-Code – Datenstrukturen \(Informatik\)](#)

Sphero-Edu-Aktivitäten

Konstruktions- und Robotikaktivitäten

Die unten aufgelisteten Aktivitäten für die Bereiche Konstruktion und Robotik fördern Zusammenarbeit in einer Gruppe, Mitarbeit und Kreativität. Viele dieser Aktivitäten stellen Herausforderungen an die Schüler, für welche diese Konstruktionsregeln nutzen und mit räumlichen, zeitlichen und materiellen Einschränkungen arbeiten müssen.

Aktivitäten in der Sphero-Edu-App:

- [Vermeide den Minotaurus](#)
- [Brückenherausforderung](#)
- [Chariot-Herausforderung](#)
- [Maze Mayhem](#)
- [Sphero City](#)
- [Traktor ziehen](#)
- [Schwimmtreffen](#)
- [Turnier Turnier](#)
- [Sphero-Rennen](#)

Programmiersequenzen

Bringen Sie ihren Schülern das Programmieren bei? Mit den untenstehenden Sequenzen können Sie Ihre Schüler spielerisch in die Grundlagen der Informatik, JavaScript Satzbau sowie Pseudocoding, Testen von Programmen und Strukturverbesserung einführen.

Hinweis: Diese Aktivitäten sind bereits etwas fortgeschrittener und zielen deshalb hauptsächlich auf Schüler weiterführender Schulen ab. Die Aktivitäten müssen nicht in der unten aufgeführten Reihenfolge bearbeitet werden, jedoch bauen viele der Aktivitäten auf den aus vorherigen Aktivitäten erlernten Fähigkeiten auf.

Aktivitäten zum Entdecken:

1. [Text 1: Hallo Welt!](#)
2. [Text 2 - Bedingungen](#)
3. [Text 3 - Lichter](#)
4. [Text 4 - Variablen](#)
5. [Morse -Code - Datenstrukturen](#)
6. [Spaß mit Funktionen](#)
7. [Rekursion & Ozeanfarben](#)

Lerneinheiten - Das alte Ägypten

Alter 6-10: Das alte Ägypten – Analytisches Denken mit Sphero

Es werden mindestens drei aufgeladene Sphero Roboter, entsprechend kompatible Geräte und die Sphero Edu App benötigt.

Am Ende dieser Lerneinheit können Schüler:

- 1) Codes erstellen, schreiben, testen und Probleme lösen, indem sie diese in kleine Teilprobleme gliedern;
- 2) Logisch erklären, wie bestimmte Algorithmen funktionieren und Fehler in Algorithmen und Programmen erkennen und ausbessern;
- 3) Sequenzen, Wiederholungen und Selektionen in ihren Programmen nutzen;
- 4) Digitale Medien verantwortungsbewusst und sicher verwenden

Lektion 1 - Ägyptische Malerei

Lektion 2 - Programmier den Nil

Lektion 3 - Sphero-Hieroglyphen

Lektion 4 - Tanzen wie ein Ägypter

Sphero-Roboter	BOLT	BOLT	BOLT	BOLT
Lernziel	Der Schüler kann seine Umwelt entdecken und mithilfe von analytischem Denken erklären und Informationen in einer logischen Weise strukturieren.	Der Schüler kann die Anweisungen einer Programmiersprache verstehen und die Auswirkungen eines Programmiercodes vorhersagen. Der Schüler kann zentrale Programmiersprachenkonzepte adäquat mit passendem Vokabular erklären.	Der Schüler kann die Anweisungen einer Programmiersprache verstehen und die Auswirkungen eines Programmiercodes vorhersagen.	Der Schüler kann zentrale Programmiersprachenkonzepte adäquat mit passendem Vokabular erklären.
Erlernete Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann die Zeichenwerkzeuge verwenden, um ein geschlossenes Dreieck zu zeichnen. 	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann Strukturverbesserungen am Code vornehmen. Der Schüler kann ein Programm mit Funktionsblöcken erstellen und ausführen. 	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann ein Programm mit Funktionsblöcken erstellen und ausführen. 	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann mithilfe der einfachen Anleitung ein Blockprogramm erstellen und ausführen.
Unterrichtsfach	Mathe	Mathe	Sozialkunde	Musik
Lehrplan	Formen	Bewegung und Winkel	Historische Figuren	Zuhören und Taktgefühl
Aktivitätsprofil und einzelne Schritte	<p>Zeichne mit Sphero Mit dieser Aktivität sollen mithilfe des Zeichenwerkzeugs erste Grundschritte mit SpheroEdu erlernt werden.</p> <p>Kann ein Schüler ein Dreieck zeichnen Sphero dazu bringen seiner Zeichnung zu folgen?</p> <p>Können die Schüler für jede der drei Seiten eine andere Farbe verwenden?</p> <p>Können die Schüler eine Verbindung zwischen dem Zeichenwerkzeug und dem Verwenden des Blockwerkzeugs herstellen und mit beiden Werkzeugen dasselbe Bild erstellen?</p>	<p>Programmieren den Nil Verwenden Sie Sphero Tape, um verschiedene Mini-Golf ähnliche Parcours im Raum zu kennzeichnen.</p> <p>Die Schüler versuchen in Partnerarbeit ein Programm zu programmieren, mit welchem sie die Aufgabe lösen können.</p>	<p>Hieroglyphen schreiben Die Schüler erstellen mit einem Sphero Roboter Hieroglyphen Symbole.</p> <p>Mit unterschiedlichen Winkeln, Farben und berechnete Geschwindigkeiten erstellen die Schüler einen Code, mit welchem der Sphero Roboter die Umrisse einer Hieroglyphe nachfährt. Ermutigen Sie ihre Schüler das Symbol zunächst zu zeichnen und die Wendungen und Winkel zu kennzeichnen.</p> <p>Nutzen Sie die „Slow Shutter“ App um die Hieroglyphen zu fotografieren.</p>	<p>Tanze wie ein Ägypter Sehen Sie sich gemeinsam die „Uptown Funk“ Demo an.</p> <p>Fragen Sie die Schüler, ob diese wissen, wie man die Lichter dazu bringt, passend zur Musik zu leuchten.</p> <p>Hören Sie sich mehrmals das Lied „Walk like an Egyptian“ von The Bangles an und wählen Sie einen Abschnitt aus den Sie verwenden möchten. Hören Sie diesen Abschnitt dann mit Ihren Schülern an.</p> <p>Die Schüler verwenden zeitlich angepasste Anweisungen, um eine Lichtshow zu dem Lied zu konstruieren.</p>
Zusätzliche Aufgaben	Kannst du die gleiche Form noch einmal erstellen indem du Programmieranweisungen verwendest?	Was ist die geringste Anzahl an Versuchen die du brauchst, um jeden Parcours sorgfältig abzuschließen.		
Hilfsmittel	Eine weite offene Fläche	Klebeband Verschiedene Labyrinth Aufgaben Thematisch passende Pappfiguren (Download A)	Hieroglyphen Handbuch (Download B) Slow Shutter App	
Bewertungskriterien	Beobachtungen und Programme Können die Kinder dies schon?	Beobachtungen und Programme	Vergleichen Sie die „Slow Shutter“ Fotos – können diese entziffert werden?	Klassenzimmerdisco – Machen Sie alle Lichter im Klassenzimmer aus und lassen Sie alle Sphero Roboter gleichzeitig zur Musik tanzen.

Lerneinheiten - Das alte Ägypten

Alter 6-10: Das alte Ägypten – Analytisches Denken mit Sphero

Es werden mindestens drei aufgeladene Sphero Roboter, entsprechend compatible Geräte und die Sphero Edu App benötigt.

Am Ende dieser Lerneinheit können Schüler:

- 1) Codes erstellen, schreiben und testen und Probleme lösen, indem sie diese in kleine Teilprobleme gliedern;
- 2) Logisch erklären, wie bestimmte Algorithmen funktionieren und Fehler in Algorithmen und Programmen erkennen und ausbessern;
- 3) Sequenzen, Wiederholungen und Selektionen in ihren Programmen nutzen;
- 4) Digitale Medien verantwortungsbewusst und sicher verwenden.

	Lektion 5 - Ägyptische Götter	Lektion 6 - Sphero-Mumifizierung	Lektion 7 - Senet-Spiel	Lektion 8 - Hieroglyphenlabyrinth
Sphero-Roboter	BOLT	BOLT	BOLT	BOLT
Lernziel	Der Schüler kann zentrale Programmiersprachenkonzepte adäquat mit passendem Vokabular erklären.	Der Schüler versteht die Funktionsweise eines Prozesses und dessen Wirkung. Der Schüler kann miteinander in Verbindung stehende Informationen sinnvoll strukturieren und verknüpfen.	Der Schüler kann computergesteuerte Lösungen für Probleme erstellen und auswerten.	Der Schüler zeigt lösungsorientiertes Denken und Handeln, indem er mithilfe von passender Programmiersprache einfache Programme entwirft, um Aufgaben zu erfüllen.
Erlernete Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann ein Programm mit Funktionsblöcken erstellen und ausführen. • Der Schüler kann mit Sprachsteuerung Information vermitteln. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann ein Programm mit Funktionsblöcken erstellen und ausführen. • Der Schüler kann mit Sprachsteuerung Information vermitteln. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann einfallsreiche Lösungen entwickeln und vermitteln. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann Strukturverbesserungen am Code vornehmen. • Der Schüler kann Schleifen definieren und nutzen. • Der Schüler kann ein Programm mit Funktionsblöcken erstellen und ausführen.
Unterrichtsfach	Sozialkunde	Sozialkunde	Sozialkunde	Sozialkunde
Lehrplan	Historische Figuren	Historische Figuren	Angewiesenes Schreiben	Historische Figuren
Aktivitätsprofil und einzelne Schritte	<p>Tour: Die ägyptischen Götter Die Schüler erstellen einen Code, der Sphero die Anweisung gibt von einem Gott zum nächsten zu fahren. Zu jedem Gott wird über die Sphero Edu App ein Fakt zu diesem Gott vorgelesen.</p> <p>Arbeitsblätter werden bei jedem Stop ausgefüllt und dazu genutzt untereinander über die Götter zu sprechen.</p> <p>Sofern Sphero BOLT verwendet wird, können die Schüler die LED Matrix so programmieren, dass diese den Namen des Gottes anzeigt oder eine speziell erstellte Animation.</p>	<p>Mumifizierung Die Schüler nutzen die verschiedenen Karten über die Mumifizierung, um ihr Verständnis davon zu zeigen. Die Karten werden auf dem Boden ausgeteilt und der Sphero Roboter so programmiert, dass er sie in der richtigen Reihenfolge abfährt.</p> <p>Die 8x8 LED Matrix kann verwendet werden, um die Zahl der Karte beziehungsweise des jeweiligen Schritts anzuzeigen oder es werden für jeden Schritt Symbole erstellt.</p>	<p>Das Senet-Spiel Sehen Sie sich gemeinsam ein Anleitungsvideo an: How to play Senet</p> <p>Die Schüler bauen das Spiel nach, indem sie anstatt Steine Sphero-Roboter verwenden.</p> <p>So erstellen sie ihr eigenes Brettspiel.</p>	<p>Hieroglyphen Labyrinth Mithilfe ihres Verständnisses von Codierblöcken, navigieren die Schüler den Sphero Roboter durch ein, vom Lehrer mit Klebeband auf dem Boden gekennzeichnetes, Labyrinth. Die Hieroglyphenkarten kennzeichnen Anweisungen, die für die LED Matrix in den erstellten Code eingearbeitet werden sollen.</p>
Zusätzliche Aufgaben			Kannst du eine Anleitung schreiben, wie dein Spiel funktioniert?	
Hilfsmittel	Karten zu den ägyptischen Göttern (Download C)	Karten zur Mumifizierung (Download D)	Senet-Video	Hieroglyphenkarten (Download E)
Bewertungskriterien	Lade andere Klassen ein dein Werk zu beobachten. Funktioniert es?	Verständnis des Programmierprozesses und Erstellen von Programmen	Können Besucher das Spiel ohne Anleitung spielen?	Beobachtungen und Programme

Lerneinheiten - Weltraum

Alter 7-12: Weltraum – analytisches Denken mit Sphero

Es werden mindestens drei aufgeladene Sphero Roboter, entsprechend kompatible Geräte und die Sphero Edu App benötigt.

Am Ende dieser Lerneinheit können Schüler:

- 1) Codes erstellen, schreiben und testen und Probleme lösen, indem sie diese in kleine Teilprobleme gliedern;
- 2) Logisch erklären, wie bestimmte Algorithmen funktionieren und Fehler in Algorithmen und Programmen erkennen und ausbessern;
- 3) Sequenzen, Wiederholungen und Selektionen in ihren Programmen nutzen;
- 4) Digitale Medien verantwortungsbewusst und sicher verwenden

	Lektion 1 - Raketenstart	Lektion 2 - Erdumlaufbahn	Lektion 3 - Star-Wars-Show	Lektion 4 - Mars entdecken
Sphero-Roboter	BOLT	BOLT	BOLT	BOLT
Lernziel	Der Schüler kann sein Wissen zu digitalen Medien und Computern nutzen und erweitern, um Informationen zu sammeln und auszuwerten und diese sinnvoll zu strukturieren.	Der Schüler versteht die Funktionsweise eines Prozesses und dessen Wirkung. Der Schüler kann miteinander in Verbindung stehende Informationen sinnvoll strukturieren und verknüpfen.	Der Schüler kann computergesteuerte Lösungen für Probleme erstellen und auswerten.	Der Schüler kann computergesteuerte Lösungen für Probleme erstellen und auswerten.
Erlernete Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann durch Aufschlüsselung eines Problems adäquate Lösungen für dieses finden. • Der Schüler kann eine Datenabfrage planen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann ein Programm entwerfen, um einen Kreis zu bilden. • Der Schüler kann die Bewegung von Erde, Mond und Sonne beschreiben. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann ein Programm testen und schreiben. • Der Schüler kann aufmerksam zuhören und sich an Geräusche erinnern. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann mithilfe von Logik und passendem Vokabular ein Programm erklären. • Der Schüler kann eine Position im Koordinatensystem beschreiben.
Unterrichtsfach	Naturwissenschaft	Naturwissenschaft	Musik	Mathe
Lehrplan	Die Erde	Die Erde	Dynamik	Formen, Positionen und Bewegungen
Aktivitätsprofil und einzelne Schritte	<p>Raketenstart Die Schüler testen Bewegungen und die Steuerung des Sphero Roboters. Was kann der Roboter und was nicht?</p> <p>Sehen Sie sich gemeinsam ein Video zu einem Raketenstart an.</p> <p>Die Schüler lassen, in kleinen Gruppen, einen Sphero Roboter wie eine Rakete starten (sagt einen Countdown an, rollt schnell und stoppt wieder).</p> <p>Nutzen sie Bewegungen, Steuerungen und Geräusche beim Programmieren.</p> <p>Nehmen Sie die Starts auf.</p>	<p>Unser Sonnensystem Wiederholen Sie die Umlaufbahnen von Sonne, Mond und Erde, indem Sie einzelne Schüler als Planeten nutzen.</p> <p>Zeigen Sie ein Demo des Shape Shifter Programms und zeigen Sie, wie Variablen bearbeitet werden können.</p> <p>Besprechen Sie, wie mithilfe des Spin- und des Speed- Blocks ein Kreis gemacht werden kann.</p> <p>Lassen Sie die Schüler mindestens drei Sphero Roboter programmieren, um ihre beiden Umlaufbahnen darzustellen.</p> <p>Entwerfen Sie in Partnerarbeit Programme und testen Sie diese dann in kleinen Gruppen.</p> <p>Lassen Sie die Schüler ihre Programme gegenseitig überprüfen.</p>	<p>Krieg der Sterne Die Schüler entwerfen eine Lichtshow passend zur Musik.</p> <p>Sehen Sie sich das Beispiel zu Uptown Funk in der Sphero Edu App an.</p> <p>Nutzen Sie die Star Wars Filmmusik und teilen Sie diese in jeweils 15 Sekunden Blöcke.</p> <p>Die Schüler entwerfen eine Lichtshow im Rhythmus zur Musik und tauschen sich untereinander zu ihren entworfenen Programmen aus.</p>	<p>Erkunde den Mars Mithilfe von Google Earth erkunden die Schüler die Oberfläche des Mars.</p> <p>Auf einem großen Koordinatennetz, wird eine Route des Mars Rovers entworfen, die ihn von der Basis auf die Suche nach Wasser schickt.</p> <p>Die Schüler programmieren eine Route, um Wasser zu finden.</p> <p>Sie kommentieren ihre Route und machen Notizen zu einzelnen Funktionsblöcken.</p>
Zusätzliche Aufgaben	Kannst du ein „Start“ Geräusch in deinem Programm hinzufügen?	Kannst du die Sonne, den Mond und die Erde in verschiedenen Farben leuchten lassen, die langsam verblenden?	Kannst du erklären, warum es einfacher ist, den Strobe Block anstatt mehrerer LED Blöcke zu verwenden?	Kannst du die Position eines Rovers in einen anderen Quadrant des Koordinatensystems spiegeln?
Hilfsmittel	Magic 8 Demo Vorlagen für Funktionsblöcke (Abschuss)	Shape Shifter Demo Vorlagen für Funktionsblöcke (Kreis)	Uptown Funk Demo Musik und Geräusche	Google Mars Demo Ein „Mars“ Koordinatensystem mit eingezeichneter Basis und verstecktem Wasser und Eis
Bewertungskriterien	Lade andere Klassen ein den Start zu beobachten. Funktioniert er?	Verständnis des Programmierprozesses und Erstellen von Programmen	Können Besucher das Spiel ohne Anleitung spielen?	Beobachtungen und Programme

Lerneinheiten - Weltraum

Alter 7-12: Weltraum - Analytisches Denken mit Sphero

Es werden mindestens drei aufgeladene Sphero Roboter, entsprechend compatible Geräte und die Sphero Edu App benötigt.

Am Ende dieser Lerneinheit können Schüler:

- 1.) Codes erstellen, schreiben und testen und Probleme lösen, indem sie diese in kleine Teilprobleme gliedern
- 2.) logisch erklären, wie bestimmte Algorithmen funktionieren und Fehler in Algorithmen und Programmen erkennen und ausbessern
- 3.) Sequenzen, Wiederholungen und Selektionen in ihren Programmen nutzen
- 4.) digitale Medien verantwortungsbewusst und sicher verwenden.

	Lektion 5 - Weltraumquiz	Lektion 6 - Kontakt mit Aliens, Ep. 1	Lektion 7 -Kontakt mit Aliens, EP.2	Lektion 8 - Meteoriteneinschlag
Sphero-Roboter	BOLT	BOLT	BOLT	BOLT
Lernziel	Der Schüler zeigt lösungsorientiertes Denken und Handeln, indem er mithilfe von passender Programmiersprache einfache Programme entwirft, um Aufgaben zu erfüllen.	Der Schüler kann computergesteuerte Lösungen für Probleme erstellen und auswerten.	Der Schüler kann computergesteuerte Lösungen für Probleme erstellen und auswerten.	Der Schüler kann computergesteuerte Lösungen für Probleme erstellen und auswerten.
Erlernete Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann If/Then Anweisungen verwenden, um Bedingungen im Code einzuarbeiten Er kann den Wandel von Tag und Nacht durch die Rotation der Erde erklären 	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann Funktionen nutzen, um ein Programm zu schreiben. Er kann die semantischen Muster und den Klang einer Sprache entdecken. 	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann Programme auf Basis eines bestimmten Ziels testen und bearbeiten. Er kann die semantischen Muster und den Klang einer Sprache entdecken. 	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann Fehler in einem Programm erfolgreich erkennen und verbessern. Der Schüler lernt die Methoden des Angriffs und der Verteidigung.
Unterrichtsfach	Naturwissenschaft	Fremdsprachen und Lese- und Schreibfähigkeit	Fremdsprachen und Lese- und Schreibfähigkeit	Sport
Lehrplan	Der Planet Erde	Neue Fremdsprachen	Neue Fremdsprachen	Teamsport
Aktivitätsprofil und einzelne Schritte	<p>Weltenquiz Recherchieren Sie Fakten über die Erde und wiederholen Sie die Rotation der Erde und den Zusammenhang zu Tag und Nacht.</p> <p>Spielen Sie „Alle Vögel fliegen hoch“ mit den Schülern, um If/Then Anweisungen zu einzuführen.</p> <p>Nutzen Sie If/Then und If/Else Anweisungen für „Alle Vögel fliegen hoch“.</p> <p>Die Schüler suchen sich fünf Fragen über die Erde aus und erstellen ein Programm für ein Quiz. Was passiert, wenn die Frage richtig oder falsch beantwortet wird?</p>	<p>Eine fremde Sprache 1 Sehen Sie sich das Video zur Ankunft der Außerirdischen an und besprechen Sie Zeichensprache.</p> <p>Die Schüler wählen fünf alltägliche Wörter und erstellen dann ein Symbol, das das jeweilige Wort repräsentiert.</p> <p>Lassen Sie die Schüler Funktionen nutzen, um ein Programm für die neue Sprache zu entwerfen.</p> <p>Die Schüler malen die Wortzeichen, indem sie den Sphero Roboter in Farbe tauchen, um ihn dann mit ihrem Programm auf einem Papier das Symbol fahren zu lassen.</p>	<p>Eine fremde Sprache 2 Die Schüler lernen andere Sprachen kennen, die ebenfalls Symbole für ganze Wörter verwenden. Sehen Sie sich gemeinsam an, wie bestimmte Wörter in Japanisch geschrieben werden. Versuchen Sie die Wörter Mann, Baum und Fluss zu entziffern.</p> <p>Die Schüler versuchen, die mit dem Programm aus Teil eins erzeugten Symbole ihrer Mitschüler zu entziffern.</p> <p>Als Extra kann eine App für lange Belichtungszeit verwendet werden, um den Lichtweg eines Symbols zu zeigen.</p>	<p>Meteoriteneinschlag Sehen Sie sich gemeinsam ein Video zu Meteoritenschauer an und besprechen Sie, wie die Schüler die Erde vor einem Einschlag beschützen würden.</p> <p>Nutzen Sie Wenn-/Dann-Anweisungen für das Ereignis „im Fall eines Aufpralls“.</p> <p>Wiederholen Sie nochmals die Umlaufbahn der Erde aus Aufgabe 2 und entwerfen Sie ein Programm für Meteoriten.</p> <p>Die Schüler testen ihre Programme und versuchen dann mit diesen die Erde anzugreifen oder zu verteidigen.</p>
Zusätzliche Aufgaben	Kannst du einen Sphero Roboter so programmieren, dass er die Farbe wechselt, wenn du ihn wirfst?	Kannst du einen kompletten Satz in deiner neuen Sprache bilden?	Kannst du Leuchtfarbe verwenden, um einen anderen Effekt auszulösen?	Kannst du einen Sphero-Roboter so programmieren, dass er rückwärts schwimmt? Nimm ihn mit zum Schwimmen!
Hilfsmittel	Vorlagen für Funktionsblöcke Fakten zur Erde Modell zur Rotation der Erdatmosphäre	Vorlagen für Funktionen Stifte, Farben und große Papierbögen Beispiele für Symbole	Japanische Beispiele Die Programme aus Episode 1 Eine App für lange Belichtungszeit	Vorlagen für Funktionsblöcke zum Testen
Bewertungskriterien	If/then Anweisungen Programme Überprüfen anderer Programme	Entworfenen Symbole Funktionen Gezeichnete Symbole	Erraten der Programme und Symbole der Mitschüler Bilder mit langer Belichtung	Programme Erkennen von Fehlern Angriff und Verteidigung der Erde

Lerneinheiten - Welt

Alter 7-12: Welt - Analytisches Denken mit Sphero

Es werden mindestens drei aufgeladene Sphero Roboter, entsprechend kompatible Geräte und die Sphero Edu App benötigt.

Am Ende dieser Lerneinheit können Schüler:

- 1) Abstraktionen erstellen, verwenden und auswerten, welche die Funktionsweisen und Zustände von echten Problemen und Systemen nachahmen.
- 2) Algorithmen verstehen, welche analytisches Denken reflektieren (zum Beispiel Algorithmen für das Suchen oder Sortieren) und logisch nachvollziehen, welche Algorithmen für bestimmte Probleme einzusetzen sind.
- 3) einfachere Boolesche Operatoren (zum Beispiel AND, OR and NOT) und deren Funktionen und Nutzen verstehen.

Lektion 1 - Maritime Nahrungsketten

Lektion 2 - Wasser in Uganda

Lektion 3 - Amerikanische Kunst

Lektion 4 - Chinesisches Opium

Sphero-Roboter	BOLT	BOLT	BOLT	BOLT
Lernziel	Der Schüler versteht die Funktionsweise eines Prozesses und dessen Wirkung. Er kann miteinander in Verbindung stehende Informationen sinnvoll strukturieren und verknüpfen.	Der Schüler kann mithilfe von Zeichnungen – ob digital oder analog – Ideen in verschiedenen Lernkontexten darstellen und entdecken.	Der Schüler versteht die Funktionsweise eines Prozesses und dessen Wirkung. Er kann miteinander in Verbindung stehende Informationen sinnvoll strukturieren und verknüpfen.	Der Schüler versteht die Funktionsweise eines Prozesses und dessen Wirkung. Er kann miteinander in Verbindung stehende Informationen sinnvoll strukturieren und verknüpfen.
Erlernte Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann die gegenseitige Abhängigkeit verschiedener Organismen innerhalb einer Nahrungskette erkennen und beschreiben. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann sich in eine andere Kultur einlesen, um deren Bedürfnisse zu verstehen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann die Werke von Lee Krasner beschreiben und nachahmen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schüler kann die Hintergründe der Opium Kriege und der britischen Kolonialisierung Chinas beschreiben.
Unterrichtsfach	Naturwissenschaft	Sozialkunde	Kunst	Sozialkunde und Gesundheit
Lehrplan	Biologie und Ökosysteme	Gestaltung und Planung	Expressionismus und abstrakte Kunst	Geschichte und Drogenmissbrauch
Aktivitätsprofil und einzelne Schritte	<p>Maritime Nahrungsketten</p> <p>Entdecken Sie was mit Sphero möglich ist.</p> <p>Die Schüler lernen über Nahrungsketten, um ein besseres Verständnis von Erzeuger und Konsument zu erlangen.</p> <p>Erklären Sie den Schülern das Konzept von Sequenzen und Abläufen und welche Bedeutung es beim erstellen von Algorithmen hat.</p> <p>Zeichnen Sie ein Netz der verschiedenen Weltmeere und benutzen Sie einen Sphero, um die Übertragung von Energie zu veranschaulichen.</p>	<p>Wasser in Uganda</p> <p>Sehen Sie sich gemeinsam mit der Klasse das Video an, welches zeigt wie weit Menschen in Uganda für Wasser laufen müssen.</p> <p>Besprechen Sie in der Klasse Hygiene Probleme, die auf der Welt bestehen und versuchen Sie Lösungen zu finden. Sprechen Sie zum Beispiel Wasserpumpen und Brunnen an.</p> <p>Bauen Sie gemeinsam eine Pumpe, die den Sphero Roboter vom Boden bis aus Tischhöhe hochziehen kann.</p>	<p>Amerikanische Kunst</p> <p>Sehen Sie sich gemeinsam die Kunstwerke von Lee Krasner an. Ermutigen Sie ihre Schüler dazu, Ihre Gedanken und Reaktionen zu den Kunstwerken zu teilen.</p> <p>Erkunden Sie verschiedene Algorithmen und versuchen Sie vorherzusagen, welcher Algorithmus was für eine Form erstellt.</p> <p>Probieren Sie die verschiedenen Algorithmen und vergleichen Sie die Ergebnisse.</p> <p>Lassen Sie die Schüler verschiedene Algorithmen in einer Schleife vereinen, um die Gemälde von Krasner nachzustellen.</p>	<p>Chinesisches Opium</p> <p>Sehen Sie sich gemeinsam die Dokumentation zu den Opium Kriegen der 1830er an oder besprechen Sie die wichtigsten Stichpunkte.</p> <p>In welchem Zusammenhang steht dieses historische Ereignis mit aktuellen Themen zum Drogenkonsum und dessen Gefahren?</p> <p>Die Schüler dürfen anhand eines Rollenspiels nachvollziehen, wie ein britischer Händler in China um seine Waren gefeilscht hat.</p> <p>Nutzen Sie eine „Schmugglerkarte“, um den Reiseweg eines Händlers darzustellen.</p> <p>Betrachten Sie die If/Else Anweisungen an, die Handelsroute mit Tee oder Opium zeigen. Testen Sie die Algorithmen und kommentieren Sie Spheros Reise.</p>
Zusätzliche Aufgaben	Kannst du mithilfe ähnlicher Algorithmen ein Modell zur Bestäubung von Pflanzen durch Bienen erstellen?	Kannst du herausfinden wie viel Wasser gleich dem Gewicht eines Sphero Roboters ist?	Kannst du mit einem Sphero Roboter die Kunst von Yayoi Kusama nachstellen?	Kannst du einen chinesischen und einen britischen Roboter programmieren und sie gegeneinander kämpfen lassen?
Hilfsmittel	Video A2 Papier und Stifte	Video Materialien (z.B. Schaschlik Spieße, Korken, Schnur)	Beispiele für Algorithmen (Farbe und Papier, nutzen Sie Bilder von Standortdaten)	Vorlagen für Algorithmen Eine, auf ein A1 Blatt gezeichnete, große Weltkarte
Bewertungskriterien	Besprechen der Nahrungsketten Algorithmen	Rechercharbeit Gruppendiskussionen Pumpenmodelle	Prognosen Schleifen Auswertungen	Rollenspiel Besprechen der Programme Algorithmen und Kommentare

Lerneinheiten – Welt

Alter 7-12: Welt – Analytisches Denken mit Sphero

Es werden mindestens drei aufgeladene Sphero Roboter, entsprechend kompatible Geräte und die Sphero Edu App benötigt.

Am Ende dieser Lerneinheit können Schüler:

- 1.) Abstraktionen erstellen, verwenden und auswerten, welche die Funktionsweisen und Zustände von echten Problemen und Systemen nachahmen.
- 2.) Algorithmen verstehen, die analytisches Denken voraussetzen, (zum Beispiel Algorithmen für das Suchen oder Sortieren) und logisch nachvollziehen, welche Algorithmen für bestimmte Probleme einzusetzen sind.
- 3.) einfachere Boolesche Operatoren (zum Beispiel AND, OR and NOT) und deren Funktionen und Nutzen verstehen.

	Lektion 5 – Britische Künstler	Lektion 6 – Schildkröten aus Costa	Lektion 7 – Bedrohte Tierarten	Lektion 8 – Weltweites Programm
Sphero-Roboter	BOLT	BOLT	BOLT	BOLT
Lernziel	Der Schüler versteht die Funktionsweise eines Prozesses und dessen Wirkung. Der Schüler kann miteinander in Verbindung stehende Informationen sinnvoll strukturieren und verknüpfen.	Der Schüler versteht die Funktionsweise eines Prozesses und dessen Wirkung. Der Schüler kann miteinander in Verbindung stehende Informationen sinnvoll strukturieren und verknüpfen.	Der Schüler kann Lebewesen identifizieren und einordnen. Der Schüler kann das Verhalten und die Merkmale bestimmter Arten mit ihrem Überleben oder Aussterben in Verbindung setzen.	Der Schüler hat einen Orientierungssinn entwickelt. Er kann Karten dieser Umgebung erstellen und nutzen.
Erlernete Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann Schleifen in seinen Programmiermodellen einsetzen. Er kann die Ergebnisse einer Übersetzung, Drehung oder Spiegelung beschreiben. 	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann Codes schreiben, die bestimmte Probleme darstellen. Der Schüler kann erklären wie der Mensch seine Umwelt beeinflusst. 	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann erklären warum und wie Boolesche Operatoren eingesetzt werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Der Schüler kann Boolesche Logik und Operatoren erfolgreich einsetzen.
Unterrichtsfach	Mathematik	Erdkunde	Naturwissenschaft	Erdkunde
Lehrplan	Formen	Humangeografie/Physiogeografie	Biologie	Feldforschung
Aktivitätsprofil und Arbeitsschritte	<p>Britische Künstler Entdecken Sie die Werke von Bridget Riley. Identifizieren Sie, wie mathematische Übersetzungen, Drehungen und Spiegelungen in diesen verwendet wurden.</p> <p>Die Schüler besprechen die Verwendung von Schleifen in anderen Programmen und wie diese verwendet werden können, um Riley's Werke nachzustellen.</p> <p>Entwerfen Sie gemeinsam mit den Schülern einen Plan, wie ein Filzstift an dem Sphero Roboter angebracht werden kann. Erstellen Sie dann einen Code, der ähnliche Muster, wie ihn Riley's Kunst darstellt. Spielen sie den Code ab. Welche Ergebnisse können beobachtet werden?</p>	<p>Costa Rican turtles Besprechen Sie nochmal If/Else Anweisungen.</p> <p>Sehen Sie in der Klasse das Video zur Wilderei von Schildkröteneiern in Costa Rica an. Besprechen Sie die Konsequenzen, die das Eingreifen und der Einfluss des Menschen auf die Umwelt haben.</p> <p>Besprechen Sie was ein Beschleunigungsschreiber ist und wie dieser in einem Code verwendet werden kann.</p> <p>Programmieren Sie einen Sphero Roboter, um die Eier vor den Wilderern zu retten. Nutzen Sie hierfür If/Else Anweisungen, um Löchern und kleinen Hügeln am Strand auszuweichen.</p>	<p>Indian mammals Zeigen Sie den Schülern das Video zu bedrohten Tierarten und identifizieren Sie mit den Schülern die Tiere, welche aus Indien stammen.</p> <p>Führen Sie die Schüler mithilfe des 20 Fragen Programms in die Boolesche Logik ein.</p> <p>Lassen Sie die Schüler überlegen, was passiert, wenn Sie die Operatoren AND/OR/NOT in einer Suchmaschine einsetzen. Benutzen Sie eine Suchmaschine, um mithilfe der Booleschen Operatoren nach indischen Tieren zu suchen.</p> <p>Lassen Sie die Schüler ihre Ergebnisse untereinander vergleichen und besprechen Sie Auffälligkeiten und Unterschiede.</p>	<p>Global code Was sind die Unterschiede zwischen einem Globus und einem Atlas? Stellen Sie Unterschiede anhand des afrikanischen Kontinents fest.</p> <p>Wiederholen Sie gemeinsam mit der Klasse die Boolesche Logik und Operatoren. Beschreiben Sie ein afrikanisches Land, indem Sie Boolesche Operatoren verwenden (z.B. Es liegt nördlich von Sudan AND östlich von Libyen).</p> <p>Die Schüler nutzen ein Programmiermuster mit AND/OR/NOT um Sätze zu vervollständigen. Die Schüler beschreiben verschiedene Länder und versuchen das von ihrem Mitschüler beschriebene Land zu erraten.</p>
Zusätzliche Aufgaben	Kannst du herausfinden, wie du deinen geschriebenen Code in JavaScript sehen kannst?	Kannst du deinen Sphero Roboter springen lassen, um die Wilderer zu verschrecken?	Kannst du einen Sphero Roboter so programmieren, dass er wie ein Frosch hüpf?	Kannst du einen Sphero Roboter über den Globus reisen und verschiedene Länder besuchen lassen?
Hilfsmittel	Filzstifte, Plastikbecher und Klebeband	Videos Idealerweise ein Sandkasten mit Löchern und Hügeln	Videos Internetfähige Geräte, um auf Suchmaschinen zuzugreifen	Programmier-Vorlage Globen und Atlanten
Bewertungskriterien	Besprechen von Koordinatentransformation Programme/Codes	Programme/Codes Besprechen von menschlichem Einfluss auf die Umwelt	Besprechen des Artensterbens Suchergebnisse	Beschreibungen Erraten der Beschreibungen von Mitschülern

Ergänzende Inhalte

Javascript Wiki

Die Sphero-Edu-Dokumentation ist hier zu finden: <https://sphero.docsapp.io/docs/get-started>. Dieses Wiki ist eine Anleitung für Schüler und Lehrer, um zu lernen, wie Sphero-Roboter mit JavaScript, einer der gängigsten Programmiersprachen der Welt, programmiert werden kann.

Forschung/Studien

Sphero Edu und das Programmieren der Sphero Roboter fördert verschiedenste Fähigkeiten, die in unterschiedlichsten beruflichen Umgebungen nützlich sein können. Programmierfähigkeiten sind meist sehr gefragt, jedoch nur selten vorhanden. Sphero Edu will versuchen diese Lücke zu schließen und die Zukunft in deutsche Klassenzimmer zu bringen.

STEM- und STEAM-orientierte Bildungsinhalte sind ein wichtiger Bestandteil der Grund- und weiterführenden Schulausbildung. Im Zuge der Digitalisierung ist es wichtig diese Kenntnisse vor allem auch mit Programmierfähigkeiten zu verbinden. Hierbei ist es entscheidend eine interaktive und spielerische Weise des Programmierens zu finden, aber auch Inhalte zu vermitteln, die über die Informatik hinausgehen. So können zum Beispiel Robotik und Technologie mit STEAM-orientierten Aktivitäten verbunden werden, um die Fantasie und Vorstellungskraft der Kinder auf eine neue Art und Weise zu unterstützen. Und genau dieser Ansatz scheint vielen Bildungskräften bei der Vermittlung von Inhalten zum Programmieren zu helfen. Laut einer Studie des CDE, waren Befragte, die Sphero hierfür im Lernalltag verwendeten, eher dazu geneigt, zu sagen, dass die Inhalte die Bedürfnisse ihrer Schüler erfüllten.

Anstatt das Programmieren als ein notwendiges Übel zu sehen, sollten Grund- sowie weiterführende Schulen versuchen, es als eine Art Kunst anzusehen. Verbesserte Kenntnisse im Programmieren können unter anderem eine breitere Denkweise und mehr Kreativität auslösen. Aber auch schlichtweg die beruflichen Vorteile, welche das Wissen zum Programmieren mit sich bringt, werden die Bildung und den Lernalltag eines jeden Schülers in Deutschland in den nächsten fünf Jahren maßgeblich beeinflussen. Mehr Informationen zum Programmieren und STEM- beziehungsweise STEAM-orientierten Fähigkeiten finden Sie in der Studie [Cracking the Code: Six keys to better coding instruction in K-12 education](#) eine Studie über die Auswirkungen von Sphero in verschiedenen Klassenstufen in den USA.

Marketing Resources

Logos und weitere Werbemittel von Sphero Edu sind unter brandfolder.com/spheroedu zu finden. Dieser Ordner beinhaltet Logos, Bilder und aktuelle Informationen zu Sphero Edu.

Leitfaden für Schulträger

Teilen Sie den Leitfaden für Schulträger mit Schuldirektoren und Studienräten, die mehr über Sphero Edu wissen wollen.