

MOONHACK 2021

HOME POWER HERO

DEUTSCHE VERSION

Erstellt vom CODE CLUB AUSTRALIA und
unterstützt von der TELSTRA FOUNDATION



/ AUSTRALIA



Reiche dein Projekt bei [MOONHACK.COM](https://moonhack.com)
ein, damit es mitgezählt wird.





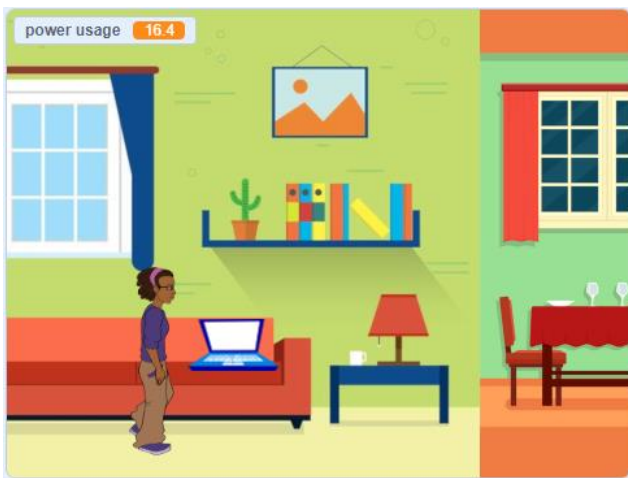
Home Power Hero

Wir alle verbrauchen viel Strom in unseren Häusern. Eine der einfachsten Möglichkeiten Strom zu sparen besteht darin alle ungenutzten Geräte einfach auszuschalten.

EINFÜHRUNG

Was du tun wirst

Du wirst ein Spiel programmieren in welchem die Spielfigur Avery die Aufgabe hat alle elektronische Geräte auszuschalten, um weniger Strom zu verbrauchen.



Was du lernen wirst

- Paralleles Verschieben [Parallaxscrolling] (d.h. Verschieben eines Hintergrunds, um eine Bewegung zu erzeugen)

Der Code Club Australia erkennt die traditionellen Hüter des Landes in ganz Australien und ihre anhaltende Verbindung zu Land, Kulturen und Gemeinschaften an. Australiens traditionelle Besitzer sind die ersten Innovatoren der Welt.

Was du benötigst

HARDWARE

ein Computer, auf dem Scratch 3 ausgeführt werden kann. Diese Lektion eignet sich am besten für einen Computer.

LOGICIEL

Scratch 3 : online [rpf.io/scratchon](https://scratch.mit.edu/projects/473116991/) oder offline [rpf.io/scratchoff](https://scratch.mit.edu/projects/473116991/)

DOWNLOADS

Offline-Starterprojekt bit.ly/powerhero

Zusätzliche Hinweise für Lehrkräfte

Hier ist ein Link zum fertigen Projekt - <https://scratch.mit.edu/projects/473116991/>

Besuchen Sie unseren Blog zu diesem Projekt mit Tipps, Programmen und unterstützenden Materialien unter: medium.com/@codeclubau

1. DAS BEWEGTE HAUS

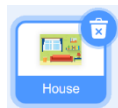
Es gibt ein paar Möglichkeiten, um das Gehen in einem Spiel zu simulieren. Eine Möglichkeit besteht darin, das Objekt (wie z.B. eine Spielfigur) in einer Szene, d.h. auf einem Hintergrund, bewegen zu lassen. Die andere Möglichkeit ist, dass die Szene sich um das Objekt bewegt. Das bedeutet, dass sich nicht die Spielfigur bewegt, sondern der Hintergrund sich verschiebt. Diese zweite Option heißt "Parallaxscrolling" (Paralleles Verschieben) und wird in diesem Spiel verwendet.

Öffne das Starterprojekt auf: bit.ly/powerhero

Du kannst die Sprache ändern in dem du auf die Weltkugel, welche du links oben findest, drückst und eine andere Sprache auswählst.

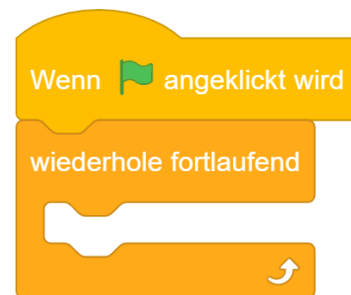


Zuerst muss der Hintergrund so eingerichtet werden, dass er sich bewegt. Dadurch sieht es so aus, als würde sich Avery bewegen, obwohl sie nur auf einer Stelle bleibt.



Wähle dafür die Figur „Haus“ aus und füge dort den folgenden Befehl hinzu.

Mit dem „Wiederhole fortlaufend“-Block werden alle Befehle, die du dazwischen setzt, ständig wiederholt.



Als nächstes fügst Du der „Wiederhole fortlaufend“-Schleife diesen Befehl hinzu, damit sich der Hintergrund verschiebt.

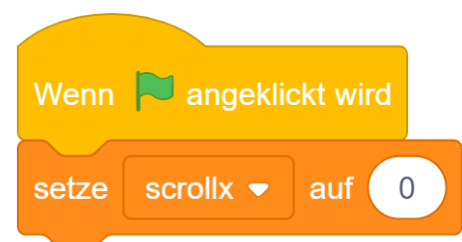
Die Variable 'scrollx' gibt an, wie weit sich Avery auf der x-Achse (d.h. von links nach rechts) bewegt.

Wenn du den Hintergrund in die entgegengesetzte Richtung zu Averys Bewegung verschiebst, wird es so aussehen, als würde sie sich nach vorne bewegen.



Damit Avery jedes Mal wenn du das Spiel startest wieder am Anfang der Wohnung ist, musst du die Variable Scrollx zunächst einmal auf 0 setzen.

Füge also nun folgenden Befehl hinzu (noch wird zwar nichts passieren, aber es wird dir später beim Spielen helfen)



2. GEHEN

Jetzt ist der Hintergrund (Figur „Haus“) bereit, sich entsprechend dem Wert der Variable 'scrollx' zu bewegen. Weiter geht's! Als nächstes soll Avery nach rechts laufen, wenn die rechte Pfeiltaste gedrückt wird.



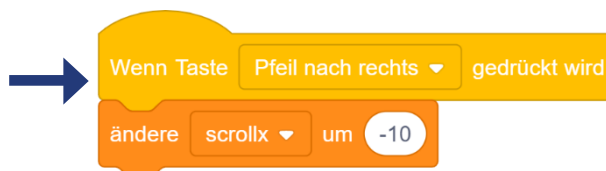
Wähle die Figur 'Avery' aus.



Wähle den Befehl „Wenn rechter Pfeil gedrückt wird“ und hänge daran den Block „ändere 'scrollx' um -10“

Teste nun dein Programm.

Wenn die rechte Pfeiltaste gedrückt wird, sollte sich der Hintergrund nach links bewegen.

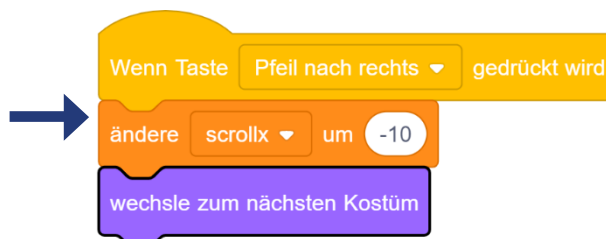


Es sieht aus, als würde Avery einfach nach rechts gleiten. Als nächstes wollen wir erreichen, dass es so aussieht, als würde sie wirklich laufen!

Avery hat mehrere Kostüme d.h. in diesem Fall vier verschiedene Grafiken, um das Laufen zu simulieren. Wenn diese aufeinanderfolgend programmiert werden, sieht es so aus, als würde sie gehen.

Füge dem letzten Befehl also nun das Objekt "nächstes Kostüm" hinzu:

Teste das Programm erneut, indem du die rechte Pfeiltaste drückst.



Avery ist ganz schön schnell unterwegs!

Sie wird sich langsamer bewegen, sobald du einen Warteblock hinzufügst:

Teste dein Programm erneut. Avery sollte nun normal gehen.



3. MEHR HINTERGRÜNDE

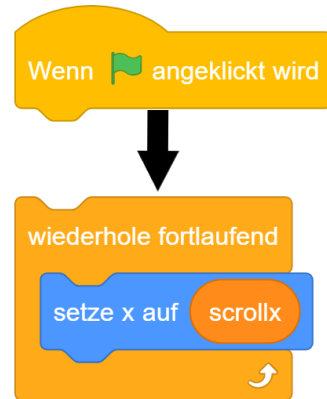
Avery kann nicht sehr weit gehen, bevor der Hintergrund verschwindet. Lasst uns nun einen weiteren Hintergrund hinzufügen, damit Avery weiter gehen kann.



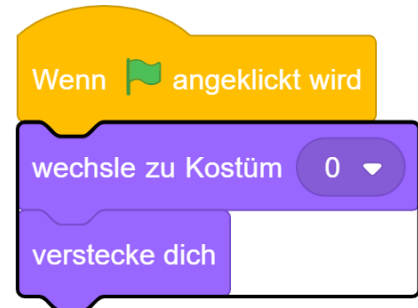
Klicke dafür wieder auf die Figur „Haus“.



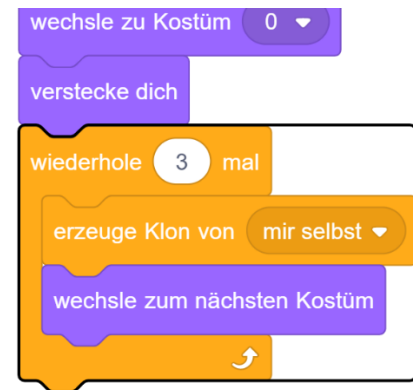
Trenne anschließend den Block "wenn die grüne Flagge geklickt wird" von der „wiederhole fortlaufend“-Schleife:



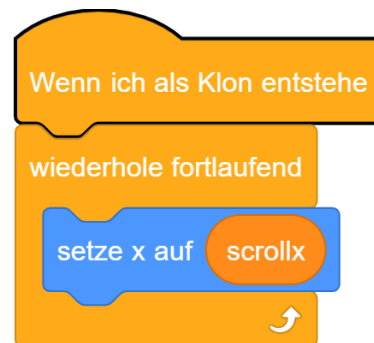
Unter dem Block „wenn die grüne Flagge geklickt wird“ soll nun der Befehl für die Anfangsbedingung erstellt werden.



Füge dann eine Schleife (Wiederholung) hinzu, die einen Klon (Kopie) erstellt. Dieser Klon soll je ein anderes Kostüm (d.h. in diesem Fall einen anderen Hintergrund) zeigen.



Füge dem Befehl den du getrennt hast, einen "Wenn ich als Klon entstehe"-Block hinzu:



Da der Hintergrund aus mehreren „Kostümen“ zusammengesetzt wird, musst du diese mit unserem Scrollx über den Bildschirm bewegen lassen. Dabei muss jedes Kostüm um 480 Pixel zum vorherigen Kostüm verschoben werden (480 Pixel ist die Breite des Kostüms).



```

Wenn ich als Klon entstehe
wiederhole fortlaufend
  setze x auf scrollx + Kostüm Nummer * 480
  
```

Füge diesen Befehl hinzu. Achte darauf, dass alles richtig eingesetzt ist!

Wenn Du den Code jetzt ausprobierst, wird die Figur „Haus“ nicht erscheinen, weil wir Scratch zuvor gesagt haben diese Figur zu verstecken. Es sollen aber auch nicht alle Kostüme auf einmal erscheinen. Stattdessen können wir Scratch sagen, dass es die Figur bzw. die Kostüme nur unter bestimmten Umständen anzeigen soll.

Das bedeutet wenn ein Kostüm der Figur (d.h. einer der Hintergründe) so weit verschoben wurde, sodass seine Koordinaten eine bestimmten Zahl erreichen (d.h. einen bestimmten Punkt auf der x-Achse) nur dann soll man dieses Kostüm sehen. Ansonsten soll es sich verstecken.

```

Wenn ich als Klon entstehe
wiederhole fortlaufend
  setze x auf scrollx + Kostüm Nummer * 480
  falls x-Position = scrollx + Kostüm Nummer * 480, dann
    zeige dich
  sonst
    verstecke dich
  
```

Tip: Wenn du den Code für die Position auf der x-Achse nicht zweimal schreiben möchtest, kannst du ihn kopieren, indem du mit der rechten Maustaste auf den +-Block dann auf duplizieren klickst.

Teste dein Programm. Du wirst bemerken, dass der Hintergrund rechts auf dem Bildschirm beginnt oder, dass du ihn gar nicht siehst. Wir wollen das natürlich nicht! Wir wollen, dass wir den ersten Hintergrund sehen, wenn wir das Spiel starten.

Dazu müssen wir scrollx auf -480 setzen. (Denk daran, 480 ist die Größe unseres Hauses in Pixeln)

Aktualisiere also den Startwert von scrollx, indem du den Befehl so änderst:



```

Wenn grüne Flagge angeklickt wird
  setze scrollx auf -480
  
```

Teste nun nochmal dein Programm. Der Hintergrund sollte nun den gesamten Bildschirm einnehmen, wenn du die grüne Flagge drückst, um das Spiel zu starten!

4. BEWEGEN DES LAPTOPS

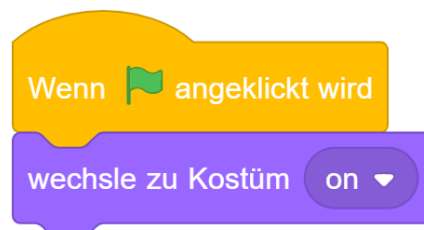
Wenn Avery sich bewegt, bewegt sich der Laptop nicht zusammen mit dem Hintergrund. Es wirkt so als ob er vor ihr entlang Schweben würde. In diesem Schritt bewegen wir den Laptop mit dem Hintergrund, so dass Avery zu ihm gehen kann.



Zunächst einmal wollen wir, dass der Laptop zu Beginn des Spiels eingeschaltet ist. Das Ziel des Spiels ist es schließlich die Geräte so schnell wie möglich auszuschalten.



Klicke auf die Figur „Laptop“, und füge den folgenden Befehl hinzu:



Der Laptop soll sich immer passend zum Hintergrund bewegen, was bedeutet, dass er auch entsprechend zu Avery verschoben werden muss: Teste dein Programm.

Der Laptop sollte auf einer Stelle bleiben, während Avery darauf zugeht. Was passiert, wenn der Laptop vom Bildschirm verschwindet? Er wird an der linken Seite des Bildschirms mitgezogen!



Wir müssen nun einen Befehl hinzufügen, dass der Laptop verschwindet, wenn er nicht mehr auf dem Bildschirm sein sollte. Um dies zu tun, werden wir den Laptop verstecken, wenn er die Kante berührt. Füge diesen Befehl hinzu.

Teste den Code erneut.

Der Laptop sollte nun verschwinden, wenn er den Rand des Bildschirms erreicht.



5. ENERGY SMART AVERY

Der Zweck des Spiels ist es die Geräte auszuschalten. Also müssen wir Avery die Möglichkeit geben, sie auszuschalten!

Wir werden die Leertaste verwenden, um den Laptop auszuschalten. Avery kann aber nur den Laptop ausschalten, wenn sie ihn berührt.

Füge diesen Code zu der Figur „Laptop“



hinzu:



```
Wenn Taste Leertaste gedrückt wird
falls wird Avery berührt?, dann
```

Wir möchten, dass Avery den Laptop ein- und ausschalten kann, wie sie will.

Du wirst feststellen, dass die Figur „Laptop“ zwei Kostüme hat: "ein" und "aus".

Wir können einfach zwischen ihnen mit dem "nächsten Kostüm" Block hin und herwechseln:

Teste nun dein Programm.

Avery sollte nun in der Lage sein, den Laptop ein- und auszuschalten, wenn sie ihn erreicht.



```
Wenn Taste Leertaste gedrückt wird
falls wird Avery berührt?, dann
  wechsele zum nächsten Kostüm
```

Um das Spiel spannender zu machen, wollen wir den Stromverbrauch messen, damit wir den Spielern später eine Herausforderung geben können.

Um dies zu tun, wollen wir die Variable „Stromverbrauch“ ('Power Usage') jedes Mal erhöhen, wenn der Laptop eingeschaltet ist.

Füge diesen Befehl der Figur „Laptop“ hinzu



Warum erhöhen wir den Stromverbrauch um 0.012? Das ist die Anzahl der Wattstunden, die ein durchschnittlicher (50 Watt) Laptop in einer Sekunde verbraucht.

Teste dein Programm.

Der Stromverbrauch sollte steigen, während der Laptop eingeschaltet ist, aber nicht, wenn er ausgeschaltet ist.

```
Wenn angeklickt wird
wiederhole fortlaufend
  falls Kostüm Name = on, dann
    ändere power usage um 0.012
  warte 1 Sekunden
```


6. MEHR GERÄTE

Bisher haben wir nur unseren Laptop codiert, aber wir haben auch noch eine Lampe und einen Fernseher. Lass uns diese nun auch programmieren!

Der Code für unsere Lampe ist fast genauso wie der vom Laptop. Anstatt den gesamten Code neu zu schreiben, kopiere die schon vorhandenen drei Code-Blöcke des Laptops.

Du kannst dies tun, indem du auf den Code drückst und ihn zu den anderen Figuren hinziehst.

Tip: Versuche immer den obersten Block vom Code zu greifen, so dass du den ganzen Block kopierst.

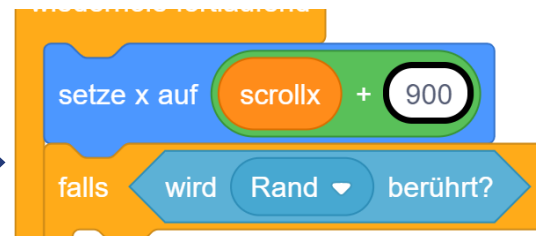


Sobald du die drei Blöcke auf alle anderen Figuren kopiert hast, musst Du noch ein paar Werte bearbeiten.



Wähle nun die Figur „Lampe“ aus.

Wir möchten den Standort der Lampe verändern, damit sie nicht auf derselben Stelle wie der Laptop erscheint:

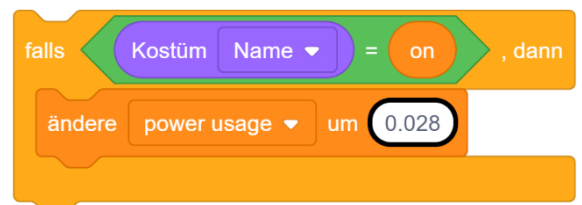


Wir wollen auch den Stromverbrauch für die Lampe ändern.

Ändere den Stromverbrauch der Lampe auf 0,028 (die Anzahl der Wattstunden, die pro Sekunde von einer 100W Glühlampe verwendet werden):

Teste dein Programm.

Du solltest jetzt sowohl den Laptop, als auch die Lampe in deinem Spiel verwenden können.



Herausforderung

Fügen den Fernseher deinem Spiel hinzu

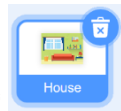
- Kannst du nun auch noch den Fernseher programmieren?
- *Hinweis: Du musst die Ausgangsposition und den Stromverbrauch ändern. Ein durchschnittlicher 42-Zoll-LCD-Fernseher verbraucht etwa 120 W Leistung, was 0,033 Wattstunden pro Sekunde entspricht. Und es gibt einen schönen Platz auf der Küchenbank für den Fernseher mit einem x Wert um 1200.*

7. GAME OVER

Um unser Spiel spannender zu machen, werden wir einen Wettlauf gegen die Zeit (oder genauer gesagt, e-Meter) einbauen. Wir werden unseren Spielern eine maximale Menge an Strom geben, die Avery nutzen kann (Maximal: 1 WattStunde). Wenn sie mehr als das verbraucht, ist es das Spiel vorbei: GAME OVER!

Zu Beginn des Spiels wollen wir unseren Stromverbrauch auf 0 setzen. Wenn wir jedoch den maximalen Stromverbrauch erreicht haben ist das Spiel vorbei und es soll die Nachricht: „Game Over!“ erscheinen.

Fügen den folgenden Code



deiner Figur „Haus“ hinzu:

```
Wenn  angeklickt wird
  setze power usage auf 0
  warte bis  power usage > 1
  sende game over an alle
```

Klicke nun auf die Figur „Game Over“ und füge diesen Code hinzu, sodass diese auf die Nachricht



„Game over“ - reagiert:

```
Wenn ich game over empfangen
  zeige dich
  stoppe alles
```

Teste nun dein Spiel.

Wenn dein Stromverbrauch über 1 Wattstunde geht, erscheint nun deine Nachricht?

Was passiert, wenn du das Spiel erneut startest? Die Nachricht ist immer noch da!

Füge deswegen noch diesen Code hinzu:

```
Wenn  angeklickt wird
  verstecke dich
```

Herausforderung

Gehe nach links

- Derzeit kann Avery nur nach rechts gehen, richtig? Kannst du sie nach links gehen lassen?
- *Tipp: Du solltest dabei darauf achten, dass sie dabei in die richtige Richtung schaut.*

Effizientere Geräte

- Du kannst das Spiel einfacher machen, indem du die Geräte effizienter machst.
- Finde heraus welchen Stromverbrauch andere Geräte haben und suche eine bessere Alternative für den Laptop, die Lampe und den Fernseher.
- Außerdem kannst du einen anderen maximalen Stromverbrauch einstellen, um das Spiel spannender und anspruchsvoller zu machen.
- *Tipp: Um die Anzahl der Wattstunden pro Sekunde zu erhalten, kannst du die Anzahl der Watt, die ein Gerät verwendet, durch 3600 teilen.*

Weitere Herausforderung: Glattere Grafik

- Im Moment verschwinden die Geräte, sobald sie die Kante treffen, und erscheinen auch erst dann wieder, wenn sie die Kante nicht mehr berühren. Das bedeutet, dass die Figuren komplett verschwinden, auch wenn sie noch auf dem Bildschirm sein sollten.
- Kannst du den Code so ändern, dass die Figuren erst dann verschwinden, wenn sie fast vollständig vom Bildschirm entfernt sind?
- *Tipp: Du musst überprüfen, ob die x-Position der Figuren kleiner als ein bestimmter Wert ist oder ob die x-Position der Figur größer als ein bestimmter Wert ist.*

Herzlichen Glückwunsch! Du bist ein Moonhack-Weltveränderer!

Vergiss nicht, mit einem Erwachsenen über die Registrierung deiner Teilnahme bei moonhack.com zu sprechen.

