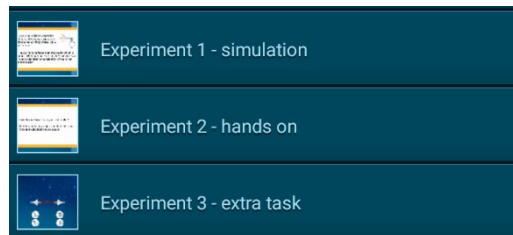


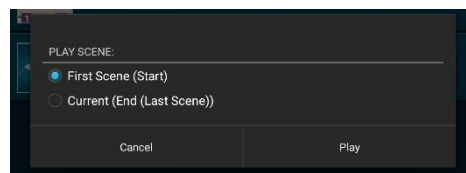
Game Template Anleitung: Physical Simulation

Die Physical Simulation Anleitung enthält 3 Szenen:

- Experiment 1 - Simulation
- Experiment 2 - Hands on
- Experiment 3 - zusätzliche Aufgabe



Jede dieser Szenen ist ein in sich abgeschlossenes Programm und kann einzeln mit dem Play Button gestartet werden.

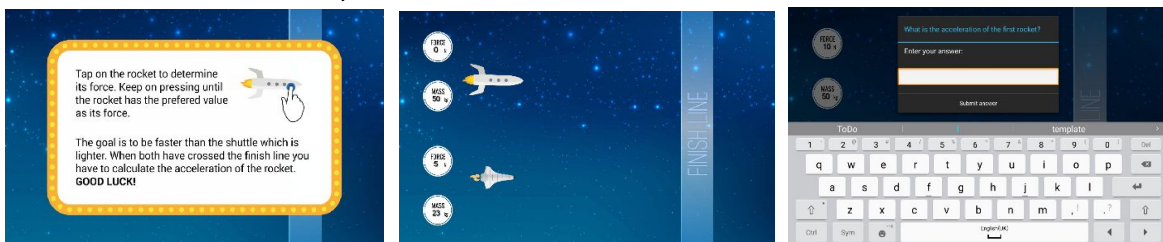


Game-Play:

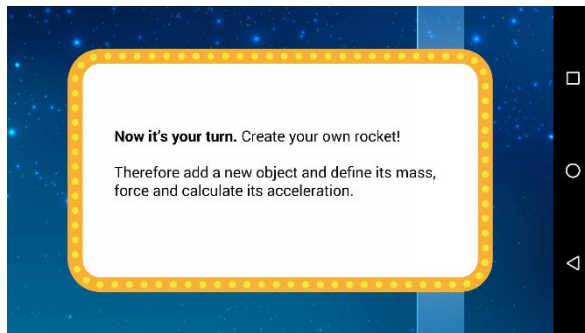
Physikalische Experimente mit Werten wie Masse, Kraft und Beschleunigung. Anwenden des Zweiten newtonsche Gesetzes. Die Größe einer Kraft F ist proportional zu der Beschleunigung a , welche ein Körper der Masse m durch die Kraft erfährt: $F=m \cdot a$

Es können verschiedene Werte ausprobiert werden.

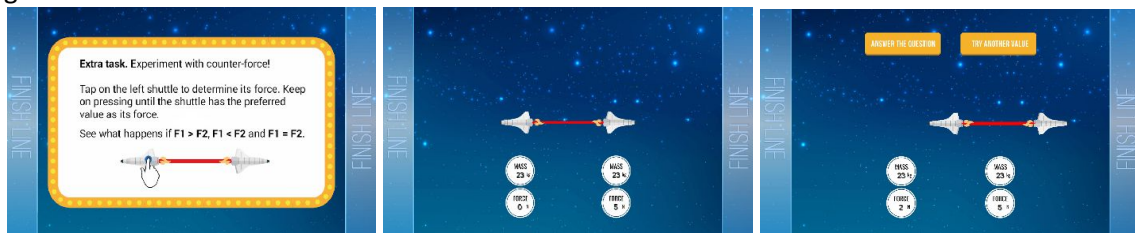
Erster Level: Überprüfe was passiert, wenn du die Kraft der ersten Rakete änderst. Du setzt den Wert F indem du mit dem Finger auf der ersten Rakete bleibst. Du sollst herausfinden, welche exakte Wert benötigt wird, damit die Rakete schneller ist als das Shuttle. Der richtige Wert ist $F = 11$. Am Ende wird die Kraft berechnet $a=F/m$.



Zweiter Level: Jetzt beginnt das Programmieren. Erstelle eine eigene Rakete mit einer Masse und Kraft. Berechne die Beschleunigung und setze die Geschwindigkeit ($v_1 = v_0 + a \cdot t$). Am Ende wird wieder die Beschleunigung berechnet.



Dritter Level: Probiere aus: Was passiert wenn $F_1 < F_2$, $F_1 > F_2$ und $F_1 = F_2$. Beantworte die Frage: Welche von Newtonsche Gesetz wird angewendet? Ändere die Kraft indem du die erste Rakete gedrückt hältst. Die Antwort ist 3.

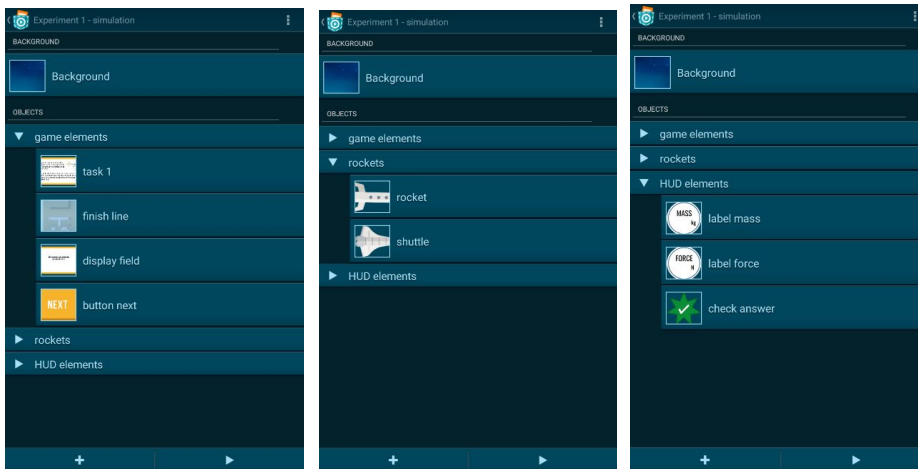


Szene Experiment 1 - Simulation

In dieser Szene simuliert du das zweite newtonsche Gesetz $F = m \cdot a$ oder $a = F/m$. Hier spielst du nur die Szene ab und änderst keinen Baustein.

Diese Szene beinhaltet die folgenden Objekte:

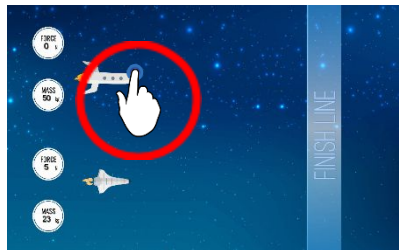
- Gruppe: Spielelemente
 - Aufgabe 1:
 - Ziellinie
 - Anzeigefeld
- Gruppe: Raketen
 - Rakete
 - Shuttle
- HUD-Elemente
 - Label Masse
 - Label Kraft
 - Überprüfe Antwort



ToDo - 2:

Spiele die erste Szene

1. Ändere die Kraft welche auf die Rakete wirkt indem du den Finger gedrückt hältst. Die Zahl im Label Kraft wird sich ändern.



2. Das Ziel ist, dass die Rakete vor dem Shuttle die Ziellinie erreicht. Die minimale Kraft die dafür ausreicht (= richtige Antwort) ist 11.
3. Wenn beide Raketen die Ziellinie erreicht haben, musst du die Beschleunigung berechnen $a = F/m$
4. Gib die Antwort an um den Level abzuschließen (Achtung: Eingabe mit Punkt und nicht Komma!)

Lernziel:

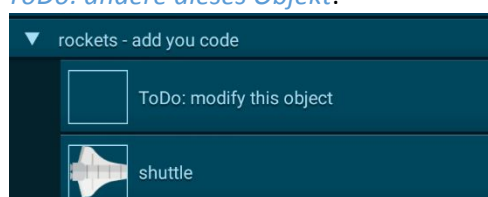
- Finde den Wert für die Kraft der ersten Rakete
- Beantworte die Frage richtig indem du die Beschleunigung berechnest

Hinweis: Du kannst dir auch die Skripte genauer ansehen. Notiz-Bausteine erklären dir wichtige Teile im Code. Die wichtigsten Objekte dieser Szene sind die Objekte *Rakete* und *Shuttle*.

Szene Experiment 2 – Hands on

In dieser Szene werden selbst Bausteine hinzugefügt.

Diese Szene beinhaltet die selben Objekte wie die Szene *Experiment 1*. Das Objekt *Rakete* wurde aber ersetzt durch das Objekt *ToDo: ändere dieses Objekt*.

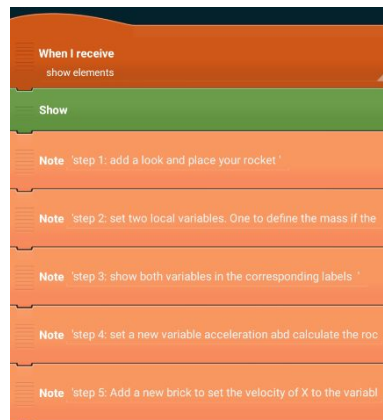


Bearbeite die Szene *Experiment 2 – Hands on*

ToDo - 3:

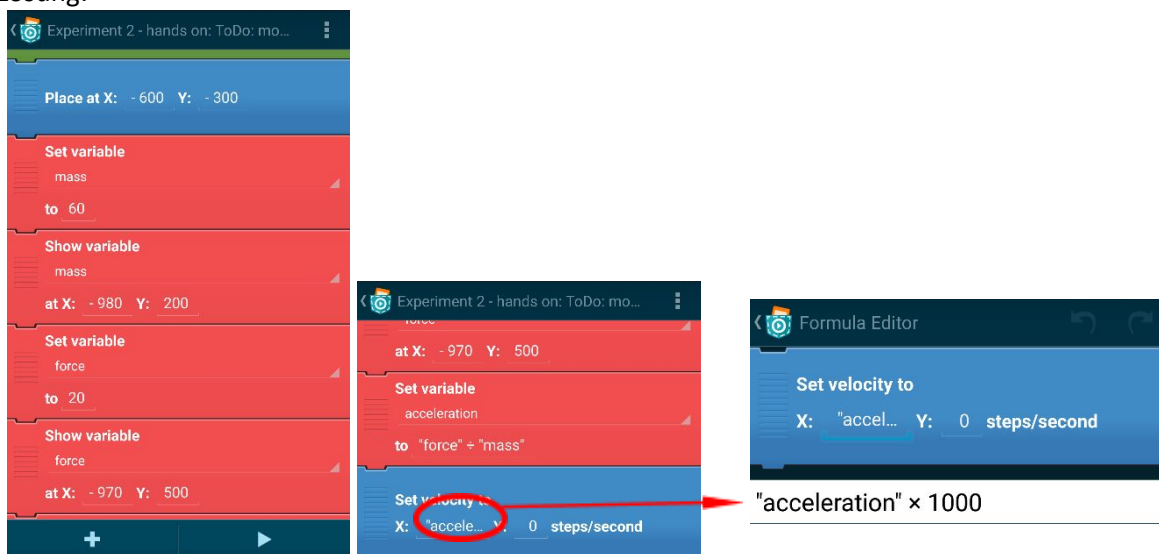
Füge eine Grafik für deine Rakete hinzu und Bausteine

1. Öffne die Aussehen des Objektes *ToDo* und füge ein Bild deiner Rakete hinzu (fotografiere eine Rakete oder suche dir eine in der Medien Bibliothek).
2. Öffne die Skripte des Objektes und folge der Anleitung (Ändere die Größe und platziere deine Rakete, lege Masse und Kraft fest, Berechne die Beschleunigung und setze die Geschwindigkeit).

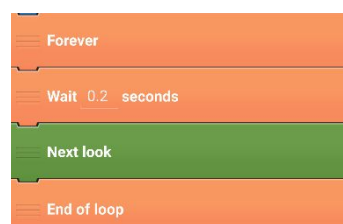


Hinweis: Eine gute Idee ist es, wenn die Studenten ihre eigenen Raketen basteln oder zeichnen können und diese dann mittels Kamerabild ins Programm einfügen. Eventuell muss dann auch die Größe verändert werden mit dem *Setze Größe* Baustein.

Lösung:

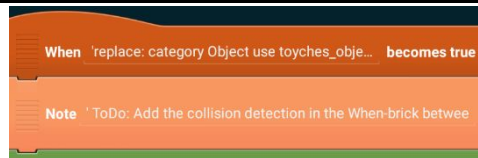


Zusätzliche Aufgabe: Du kannst ein zweites Aussehen deiner Rakete hinzufügen und dieses animieren (z.B. Feuer)

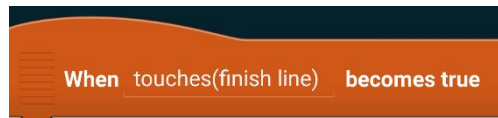


Füge eine Kollisionserkennung zwischen dem Objekt *Rakete* und *Ziellinie* hinzu.

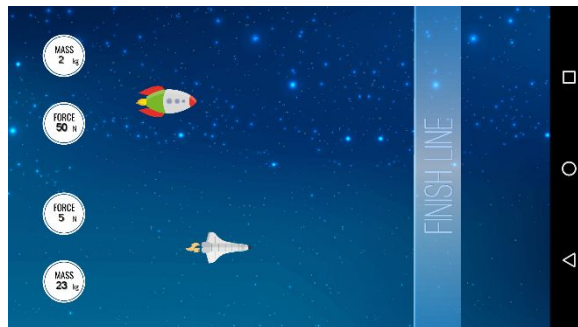
3. Wenn Baustein: Folge der Anleitung im Notitz Block



Lösung:



Ergebnis (Beispiel):

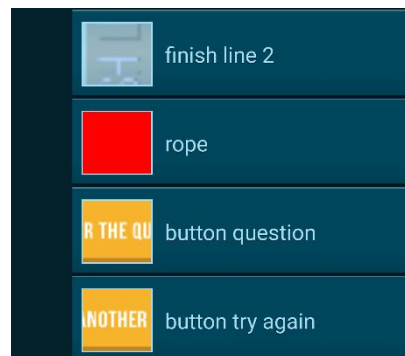


Szene Experiment 3 – Zusätzliche Aufgabe

In dieser Szene kannst du weitere newtonsche Gesetze simulieren. Probiere aus was passiert: $F_1 < F_2$, $F_1 > F_2$ oder $F_1 = F_2$. In dieser Szene spielst du nur und änderst nicht die Skripte.

Diese Szene hat fast die selben Objekte wie die vorigen Szenen. Zusätzlich gibt es noch die folgenden:

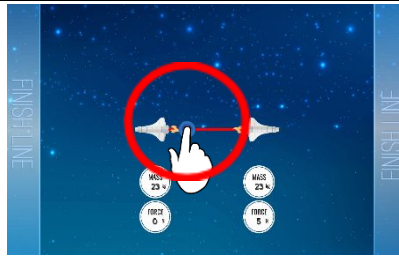
- Group: Spielelemente
 - Ziellinie 2
 - Seil
 - Button Frage
 - Button Neustart



ToDo - 4:

Spiele die Simulation ab

1. Definiere die Kraft der ersten Rakete indem du auf sie drückst (siehe Experiment 1). Der Wert im Label Kraft wird sich ändern.



2. Siehe was passiert wenn $F_1 < F_2$, $F_1 > F_2$ oder $F_1 = F_2$. Du kannst den Level neu starten indem du auf den Button tippst: "Try another value"
3. Gib die richtige Antwort ein um den Level zu beenden. Antwort = 3.

Lernziel:

- Probiere unterschiedliche Werte für die Kraft der linken Rakete aus
- Beantworte die Frage