



Robolocode – Steuere deinen Roboter und gewinne das Rennen!

Handbuch für Lehrkräfte



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Index

Einleitung	3
Zweck dieses Handbuchs.....	3
Zielgruppe/Publikum.....	3
Lernziele.....	3
Robolocode – Das Spiel	4
Willkommen.....	4
Was Sie (als Lehrkraft) wissen müssen - um sich vorzubereiten und Ihren SchülerInnen zu helfen ..	4
Die Garage:.....	4
Die Programmierschnittstelle:.....	4
Die Sandbox (Rennstrecken):	5
Hindernisse im Spiel.....	5
Roboter-Module.....	6
In-Game-Funktionen.....	8
Beispiel für die Kodierung, um einige Funktionen zu initiieren.....	8
Start des Rennens.....	10
Rolle des Lehrers.....	10
Erstmalige Durchführung.....	10
Mögliche didaktische Ansätze.....	11
Individueller Ansatz.....	11
Gruppenbasierter Ansatz.....	11
Klassenbasierter Ansatz.....	11

Einleitung

Dieses Handbuch richtet sich an Lehrkräfte, um sie bei der Verwendung des mobilen Spiels Robolocode als Lernwerkzeug für SchülerInnen zu unterstützen. Das Spiel kann auf mobilen Geräten gespielt werden, auf denen die SchülerInnen die Grundlagen des rechnerischen Denkens und des Programmierens erlernen.

Ziel des Spiels ist es, dass Spieler dem Roboter (durch einfache Programmierung) beibringen, sich auf einer Strecke zu bewegen, Hindernissen auszuweichen, Gegner zu behindern und als Erster die Ziellinie zu erreichen.

Robolocode ist ein mobiles Spiel, bei dem die SpielerInnen einen Roboter zusammenstellen und ihn so programmieren, dass er auf einer Rennstrecke gegen andere Roboter antritt. Die Programmierung beginnt mit einem einfachen Code, der den Roboter über die Strecke führt, damit er die Ziellinie erreicht. Es wird jedoch immer komplizierter, wenn mehrere Roboter gegeneinander antreten und sich gegenseitig in die Quere kommen, vor allem, wenn sie mit offensiven und defensiven Geräten ausgestattet sind, die das Rennen beeinflussen können.

Das Ziel des Spiels ist es, Rennen zu gewinnen und den Roboter weiter zu verbessern (Upgrades), um weitere Rennen zu gewinnen. Der Schlüssel zum Sieg liegt jedoch darin, guten Code zu schreiben!

Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch richtet sich an Lehrkräfte, die das Robolocode-Spiel als Teil ihrer Lernaktivitäten einsetzen, um ihren Schülerinnen und Schülern die Grundlagen des informatischen Denkens, der Programmierung einfacher Befehle, der Erstellung von Schleifen, der Definition von Bedingungen und mehr zu vermitteln.

Das Handbuch enthält sowohl theoretische als auch praktische Informationen über die Verwendung des Robolocode-Spiels zu Lernzwecken, wobei Umsetzungsstrategien, Lehrerrollen und Beispiele für die Verwendung des Spiels als Lernwerkzeug für die Zielgruppe erläutert werden.

Es wird empfohlen, dass Sie als Lehrkraft das Handbuch sorgfältig lesen, bevor Sie den Einsatz des Spiels in Ihrer Lernaktivität mit Ihren SchülerInnen planen.

Zielgruppe/Publikum

Das Spiel ist für die Grundschule und die Sekundarstufe I konzipiert.

Lernziele

- Informatisches Denken
- Programmiersprache Python (nicht als Lernziel im Spiel, sondern als Teil der Lernaktivitäten)

Robolocode – Das Spiel

Willkommen

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer, während Sie dies lesen, möchten wir, dass Sie erkunden und sehen, wie Sie das Spiel als Teil Ihrer Lernumgebung nutzen und einsetzen.

Was Sie (als Lehrkraft) wissen müssen - um sich vorzubereiten und Ihren SchülerInnen zu helfen

Das Spiel ist in drei Hauptbereiche unterteilt: Die **Garage**, die **Programmierschnittstelle** und das **Rennen** (Sandbox-Modus).

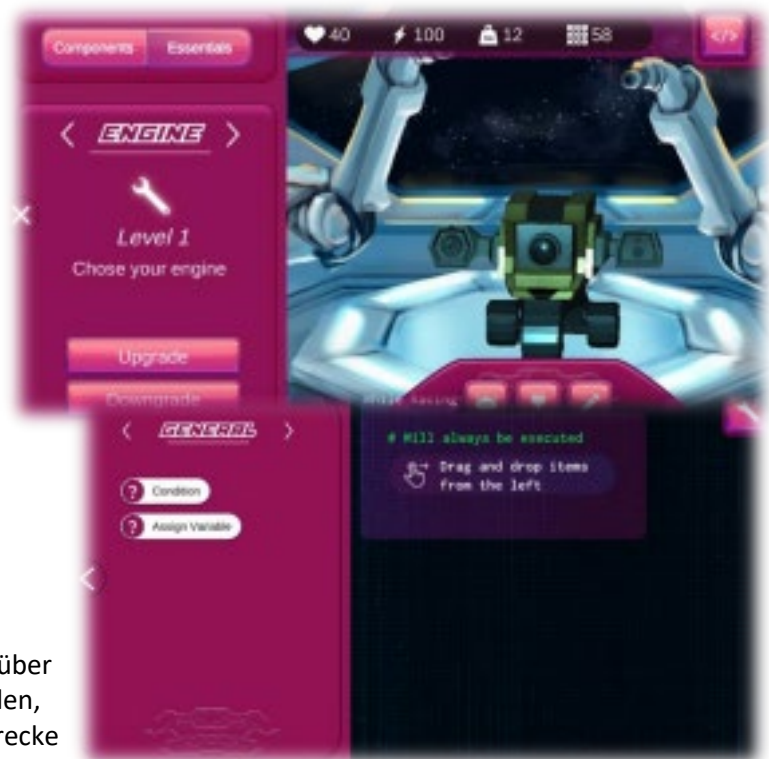
Die Garage:

In diesem Teil des Spiels entwerfen Sie Ihren Roboter und fügen ihm Module hinzu. Module, die dem Roboter hinzugefügt werden können, sind die Batterie, der Motor und der Rumpf. Die Eigenschaften der verschiedenen Module werden weiter unten beschrieben.

Die

Programmierschnittstelle:

In diesem Teil des Spiels können Sie über die Benutzeroberfläche Codes erstellen, die Ihrem Roboter helfen, auf der Strecke zu manövrieren, Hindernissen auszuweichen, sich mit Gegnern zu messen und vieles mehr.



Die Sandbox (Rennstrecken):



In diesem Teil des Spiels können Sie den Roboter auf die Rennstrecken schicken und ihn gegen KI-Roboter oder gegen andere Spieler (im Mehrspielermodus) antreten lassen. Wenn Sie Ihre Fähigkeiten verbessern und gegen andere antreten (Mehrspielermodus), können Sie Ihrem Roboter neue

Komponenten hinzufügen, die ihn schneller, stärker, wettbewerbsfähiger und mehr machen.

Während des Rennens wird der Roboter mit verschiedenen Arten von Hindernissen konfrontiert. Diese werden im Folgenden beschrieben:

Hindernisse im Spiel

Während des Rennens wird der Roboter auf verschiedene Hindernisse stoßen. Als Besitzer des Roboters müssen Sie - der Spieler - dem Roboter Code hinzufügen, um sicherzustellen, dass er den Hindernissen auf der Rennstrecke ausweicht. Die folgende Tabelle zeigt die Liste der Hindernisse und wie sich diese Hindernisse "verhalten".

Fass

Könnte Öl enthalten (zufällig). Wenn es angefahren wird, verursacht es eine zufällige Bewegung auf einer Fahrspur. Wenn der Roboter in Flammen steht und ein Fass mit Öl trifft, explodiert der Bereich und hinterlässt Öl, das dann ausbrennt und die Fahrspur freigibt.

Flammen

Zwischenzeitliche Aktivierung. Schießt direkt nach oben und verursacht sofortigen Schaden. Der Roboter wird für einige Sekunden sichtbar in Flammen stehen.

Öl

Kann von einem brennenden Roboter angezündet werden. Es brennt etwa 5 Sekunden lang. Wenn es brennt, hat es denselben Effekt wie die Flammen. Wenn das Feuer erlischt, ist auch das Öl verschwunden. In einer Kurve führt es dazu, dass der Roboter auf die äußere Spur rutscht (es sei denn, der Roboter hat Ketten oder Beine). Befindet sich der Roboter auf der äußeren Spur, rutscht er und stößt gegen die Seite/Wand, was zu Schäden führt. Als Zufallseffekt kann das Öl die Geschwindigkeit des Roboters erhöhen, wenn er sich nicht in einer Kurve befindet.

Stacheln

Verursachen Schäden an den Rädern. Ein Roboter mit Ketten zerstört die Stacheln. Ein Roboter mit Beinen wird langsamer, nimmt aber keinen Schaden und zerstört die Stacheln nicht.

Roboter-Module

Der Roboter kann aufgerüstet werden, indem man ihm verschiedene Module hinzufügt. Einige Module verstärken die Wirkung des Roboters, einige Module verleihen dem Roboter *offensive Fähigkeiten* und einige Module verleihen dem Roboter *defensive Fähigkeiten*.

Die verschiedenen Module werden freigeschaltet, wenn der Spieler im Spiel vorankommt und mit anderen Spielern konkurriert (im Multiplayer-Modus).

Die Module sind in die Kategorien Bewegung, Upgrades, Sensoren und Roboterwerkzeuge (Offensiv und Verteidigung) unterteilt.

Wenn der Spieler dem Roboter ein Modul hinzugefügt hat, muss das Modul codiert werden, damit der Roboter weiß, wie es zu verwenden ist. Wenn der Code nicht so gestaltet ist, dass er die Module aktiviert, wird das Modul nicht aktiviert. Die verschiedenen Module werden im Folgenden beschrieben.

Bewegung (Geschwindigkeit)

Der Roboter ist von Anfang an mit Standardrädern ausgestattet. Er kann mit Ketten oder Omni-Rädern aufgerüstet werden. Diese verschiedenen Bewegungsmodule haben unterschiedliche Fähigkeiten, mit Vor- und Nachteilen. Diese sind im Folgenden aufgeführt:

- Räder: Schnellste Bewegung. Wird von allen Hindernissen beeinträchtigt.
- Ketten: Langsamer als Räder. Nicht von Stacheln betroffen
- Omni-Räder: Langsamer als Räder. Nicht durch Öl beeinträchtigt

Roboter-Eigenschaften

Der Roboter kann mit verschiedenen Modulen aufgerüstet werden. Das Modul "Hülle" erhöht den Schutz des Roboters, das Modul "Motor" erhöht die Leistung des Motors und macht den Roboter schneller, das Modul "Batterie" ist mit den Modulen "Verteidigung" und "Angriff" integriert und erhöht die "Lebensdauer" der verschiedenen Module.

Rumpf/Gehäuse

1. Standardmodus - Standardrumpf
2. Erweiterter Modus - Verstärkter Rumpf
3. One-Punch-Modus - Schwerer Rumpf (mehr Gewicht)

Motor

1. Standardmodus - Standardmotor
2. V8-Modus - Stärkerer Motor
3. Raketenmodus - Großer Motor (mehr Gewicht)

Batterie

1. Standardmodus - Standardbatterie
2. Alkalimodus - Größere Batterie
3. Monster-Modus - Größte Batterie (mehr Gewicht)

Sensoren (Kategorie Sonstiges)

Der Roboter kann auch mit Sensoren aufgerüstet werden, um Hindernisse, Hitze und die Ausrüstung des gegnerischen Roboters zu erkennen. Sensoren der Stufe 1 wiegen weniger als Sensoren der Stufe 2 und Sensoren der Stufe 3 wiegen mehr als Sensoren der Stufe 2. Beachte, dass sich das Gewicht auf die Geschwindigkeit des Roboters auswirkt! Eine Liste der Sensoren ist unten aufgeführt.

Hindernissensor

- Stufe 1 - Erkennt nur Hindernisse direkt vor dem Fahrzeug
- Stufe 2 - Erkennt die Art des Hindernisses
- Stufe 3 - Kann die Fahrspuren auf Hindernisse prüfen



Hitzesensor

- Stufe 1 - Erkennt, ob ein Hindernis direkt vor ihm brennt
- Stufe 2 - Kann vorhersagen, ob es in dieser Spur brennt
- Stufe 3 - Kann die Fahrspuren auf brennende Hindernisse überprüfen und diese vorhersagen



Gegner-Sensor (Eigenschaft)

- Stufe 1 - Kann die Position erkennen
- Stufe 2 - Kann Bewaffnung, Art der Bewegung (Räder, Ketten, Omni-Rad)
- Stufe 3 - Kann Eigenschaften erkennen (Energie, Hüllenpunkte). Kann an den Seiten, vorne und hinten installiert werden. Kann in 360° sehen.



Hinweis! Durch das Hinzufügen zum Roboter werden die Bedingungen um neue Möglichkeiten erweitert. Die Stufen sind kumulativ, z.B. hat Stufe 3 die Fähigkeiten von Stufe 2 und Stufe 1.

Roboterwerkzeuge / Gadgets

Die Stufen sind kumulativ, d. h. Stufe 3 hat Fähigkeiten der Stufe 2 und der Stufe 1.

Hammer

Kann nur auf der Seite verwendet werden, auf der es angebracht ist

1. Plastikhammer - Standardschaden
2. Holzhammer - Zusätzlicher Schaden, mehr Gewicht
3. Stahlhammer - Mehr Gewicht und mehr Energie effizienter

Stacheln

Wirkt sich nur auf die Abbiegespur und die dahinter befindlichen Roboter aus

1. Kleine Stacheln - Standard
2. Ziegelstein-Stacheln - Extra-Schaden
3. Lego-Stacheln - Tut höllisch weh

Traktorstrahl

Wirkt auf den Roboter direkt vor ihm. Benötigt eine bestimmte Menge an Energie

1. Basisstrahl - Verlangsamt den Gegner vor ihm
2. Erweiterter Strahl - Verstärkt den Verlangsamungseffekt
3. Furchteinflößender Strahl - Energieeffizienter

Schild

Das Schildmodul verteidigt gegen andere Roboter, nicht gegen Hindernisse.

1. Holzschild - Nimmt weniger Schaden durch den Hammer
2. Stahlschild - Verringert den Schaden durch Zusammenstöße
3. Titanschild - Verringert die Verlangsamung durch einen Traktorstrahl

Boosts (andere)

- Geschwindigkeitsschub. Ist an die Batterie gebunden und ein Teil der Hauptroboterfähigkeiten.

In-Game-Funktionen

Das Spiel hat seine eigene Syntax für die Kodierung. Die folgende Liste zeigt, welche Arten von Funktionen in der Codierungsschnittstelle des Spiels verfügbar sind:

Allgemein

- Bedingung
- Variable zuweisen
- Autodrive einschalten

Bewegungsfunktionen

- Bewegung beginnen
- Bewegung stoppen
- Nach links bewegen
- Nach rechts bewegen

Geräte

- Hammer links
- Hammer Rechts
- Traktorstrahl
- Stacheln fallen lassen
- Schild links
- Schutzschild Rechts

Sensorfunktionen (Bedingung bearbeiten)

- ist_roboter_links
- ist_roboter_rechts
- ist_roboter_vorne
- ist_Roboter_hinten
- ist_Hindernis_links
- ist_Hindernis_rechts
- ist_Hindernis_vorne
- ist_Hindernis_hinten
- ist_fahrend
- aktuelle_Spur

Beispiel für die Kodierung, um einige Funktionen zu initiieren

Wie im vorigen Kapitel beschrieben, gibt es mehrere Funktionen, die verwendet und dem Roboter als Code hinzugefügt werden können. Im nächsten Teil werden einige Beispiele für einfache Codeschnipsel vorgestellt, die die Verwendung von Roboter-elementen zum Ausweichen vor Hindernissen, zum Einsatz des Hammers und mehr initiieren.



Start des Rennens

(im Mehrspielermodus)

Rolle des Lehrers

Wenn Sie das Spiel im Klassenzimmer mit Ihren Schülerinnen und Schülern einführen, müssen Sie sicherstellen, dass alle genügend Zeit haben, das Spiel zu erkunden und zu lernen, wie man sich durch die verschiedenen Menüs bewegt, wie man seinen eigenen Roboter baut und wie man dem Roboter Code hinzufügt, bevor man den Roboter (und den vorgegebenen Code) in einem Rennen testet. Die folgende Aufstellung gibt eine Idee, wie die Lehrkraft eine erstmalige Implementierung des Spiels mit ihren SchülerInnen planen kann

Erstmalige Durchführung

Schritt	Aufgabe	Rolle der Lehrkraft	Zeit
1	Eine Einführung (Präsentation) des Tools geben	Stellen Sie das Tool vor, zeigen Sie Screenshots und zeigen Sie schnell, wie die Schnittstelle funktioniert, zeigen Sie ein einfaches Codeschnipsel zur Hindernisvermeidung und zeigen Sie, wie Sie mit der Rennstrecke beginnen können	15 Minuten
2	Lassen Sie die Schüler die UI erkunden	Stehen Sie als Vermittler zur Verfügung, während die SchülerInnen das Spiel selbständig und ohne spezielle Aufgabe erkunden.	15 Minuten
3	Kurze Zusammenfassung der Erfahrungen	Der Lehrer befragt die Schüler über das Spiel, was sie bisher gemacht haben und fasst die Erfahrungen zusammen (als Plenum).	15 Minuten
Pause			
4	Bereiten Sie sich auf das Rennen vor. Lassen Sie die Schüler ihre Roboter programmieren und sich auf ein Rennen vorbereiten	Erleichtern Sie den Schülern die Arbeit und helfen Sie ihnen, ihren Code zu organisieren.	15 Minuten
5	Multiplayer-Ereignis einrichten	Helfen Sie Schülern, an Multiplayer-Rennen teilzunehmen, ... und starten Sie die Rennen	10 Minuten
6	Führen Sie eine klasseninterne Reflexion durch, in der die SchülerInnen darstellen, wie es gelaufen ist, und dann diskutieren, wie der Code verbessert werden kann.	Die Lehrkraft steuert den Prozess und hilft der Gruppe, voneinander zu lernen.	20 Minuten

Mögliche didaktische Ansätze

Für die Umsetzung des Spiels für Lernaktivitäten gibt es mehrere Ansätze, die die Lehrkraft wählen kann. In diesem Handbuch schlagen wir drei Ansätze vor, die im Folgenden beschrieben werden.

Individueller Ansatz

Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler das Spiel selbst erforschen, wobei die Lehrkraft als Vermittler fungiert. Die Lehrkraft unterstützt jeden Einzelnen bei der Programmierung und hilft den Schülerinnen und Schülern beim Einstieg in das Multiplayer-Rennen, indem sie regelmäßig im Plenum darüber nachdenkt.

Gruppenbasierter Ansatz

Organisieren Sie die Schüler in Gruppen (drei bis vier) und lassen Sie sie die App gemeinsam erkunden. Die Lehrkraft sollte die Gruppen bei der gruppeninternen Kommunikation unterstützen und dann den Teams/Gruppen helfen, das Multiplayer-Rennen zu starten, bei dem sie auf Gruppenebene gegeneinander antreten. Im Anschluss daran sollten Sie sowohl in der Gruppe als auch im Plenum eine Reflexion durchführen.

Klassenbasierter Ansatz

Für diesen Ansatz sollten die Lehrer eine Zusammenarbeit mit anderen Schulen einrichten und dann sehen, ob Gruppen oder ganze Klassen aus den verschiedenen Schulen gegeneinander antreten können, um daraus eine "Schulliga" zu machen, in der Klassen (aus verschiedenen Schulen) gegeneinander antreten. Auf solche Veranstaltungen sollten auch Reflexionsrunden folgen.