



BEDIENUNGSANLEITUNG

Go Robo



10. MAI 2024
TUNMESSE

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
1.1	Über Go Robo	3
1.2	Was ist ein Raspberry Pi?.....	3
1.3	Wie funktioniert das Spiel?	3
1.4	Was bietet diese Anleitung?	3
2	Startvorgang.....	3
2.1	Benötigtes Material	3
2.2	Aufbau.....	4
2.3	Booten vom Raspberry Pi	4
3	Erklärung der Spielmechanik	4
3.1	Funktion der Karten.....	5
3.1.1	RESET Karte	5
3.1.2	LEVEL Karte	6
3.1.3	RICHTUNGS Karten	6
3.1.4	MODUS Karte.....	6
3.2	LEDs.....	6
4	Spielregeln	7
4.1	Ziel des Spiels.....	7
4.2	Hindernisse im Spiel	7
4.3	Die Spielfigur	7
5	Levels	8
6	Häufig Gestellte fragen.....	8
7	Anpassen von Einstellungen	9
7.1	RFID-Karten hinzufügen	9
7.2	Fehlerbehebung Karten Funktionen	10
7.3	Level bearbeiten	11
7.4	Legende Level Erstellung	13
8	Produktinformationen	14
8.1	Kauf Details	14
8.1.1	Karten.....	14
8.1.2	PI-Lüfter	14
8.1.3	Steck Platine.....	14
8.1.4	Raspberry Pi	15
8.1.5	Widerstände	15
8.1.6	RFID-Scanner	16

8.2	3D-Modelle.....	16
8.2.1	3D-Dateien	16
8.3	Neue Karten 3D-Drucken.....	17
8.4	Neues Gehäuse 3D-Drucken	20
9	Mögliche Problem Lösungen	21
9.1	Verbindungsprobleme mit den RFID-Karten	21
9.2	Fehlfunktionen beim Raspberry Pi	21
9.3	Schwierigkeiten beim Spielaufbau	21
9.4	Ungenauigkeit oder Verzögerung in der Steuerung	22
10	Neuinstallation	22
10.1	Raspberry Vorbereitung.....	22
10.2	Go Robo auf dem Pi installieren	23
10.3	Verkabelung.....	25
10.3.1	RFID-Reader	25
10.3.2	LED's	26
10.3.3	Verkabelung Exemplar 1.0	28

1 Einleitung

Willkommen zur Bedienungsanleitung für Go Robo! Diese Anleitung wurde entwickelt, um Ihnen einen umfassenden Einblick in das Spiel Go Robo und die damit verbundenen Technologien, insbesondere den Raspberry Pi, zu geben.

1.1 Über Go Robo

Go Robo ist ein interaktives Spiel, das darauf basiert, einen Roboter mithilfe von RFID-Karten zu steuern, um Hindernisse zu überwinden und das Spielziel zu erreichen. Das Spiel bietet nicht nur unterhaltsame Herausforderungen, sondern ermöglicht auch eine praktische Einführung in die Funktionsweise von RFID-Technologie und den Raspberry Pi.

1.2 Was ist ein Raspberry Pi?

Ein Raspberry Pi ist ein kleiner, erschwinglicher Computer, der eine Vielzahl von Anwendungen ermöglicht, von Bildungszwecken bis hin zur Entwicklung von Elektronikprojekten. Im Fall von Go Robo wird der Raspberry Pi verwendet, um die Interaktion zwischen den RFID-Karten und dem Spiel zu ermöglichen.

1.3 Wie funktioniert das Spiel?

Das Ziel von Go Robo ist es, den Roboter durch das Labyrinth zu steuern und ihn zur Batterie zu führen, indem Sie spezielle RFID-Karten verwenden. Jede Karte hat eine einzigartige Funktion, die es dem Roboter ermöglicht, sich in verschiedene Richtungen zu bewegen oder das Spiel zurückzusetzen.

1.4 Was bietet diese Anleitung?

Diese Bedienungsanleitung bietet eine detaillierte Erklärung der Spielmechanik, Anweisungen zum Starten des Spiels, eine Übersicht über die benötigten Materialien sowie Informationen zur Einrichtung des Raspberry Pi und der Installation des Spiels. Darüber hinaus finden Sie Antworten auf häufig gestellte Fragen, Produktdetails und vieles mehr.

Wir hoffen, dass Ihnen diese Anleitung dabei hilft, Go Robo vollständig zu verstehen und Ihr Spielerlebnis zu maximieren. Viel Spaß beim Spielen!

2 Startvorgang

Das Kapitel "Startvorgang" beschreibt den Prozess, um das Spiel Go Robo zu starten. Es besteht aus zwei Unterkapiteln:

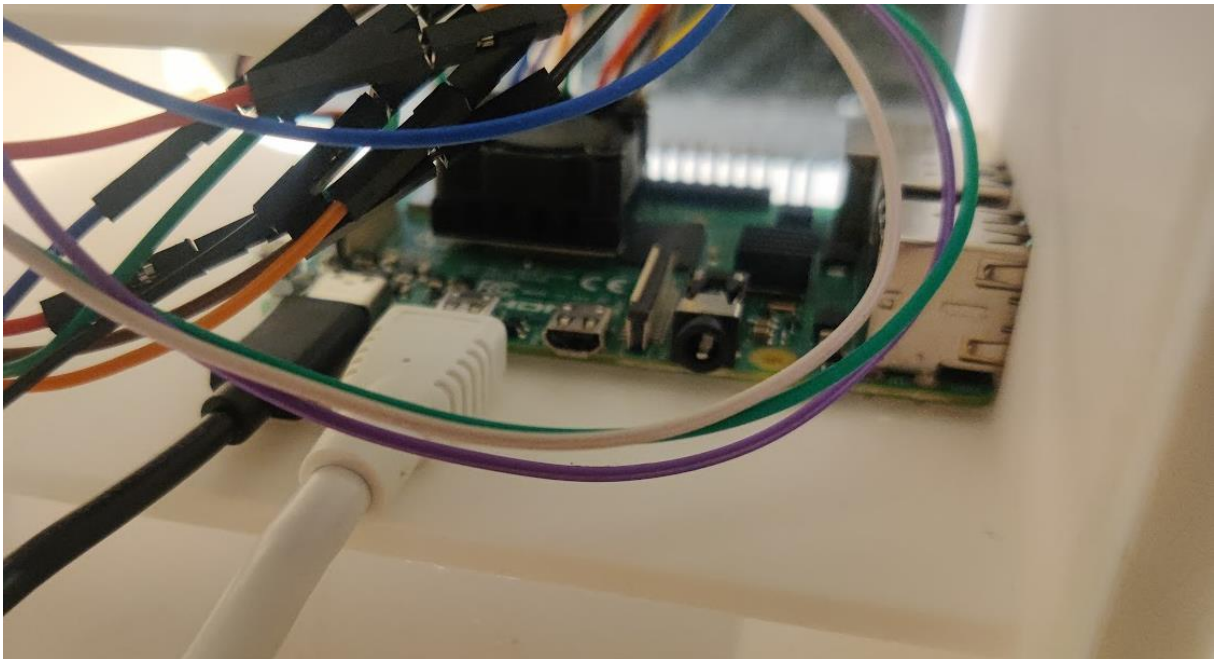
2.1 Benötigtes Material

- Raspberry Pi
- Stromkabel für den Raspberry Pi

- Monitor (HMDI IN)
- HDMI zu mini HMDI-Kabel
- 4 Richtungskarten
- 1 RESET Karte
- 3 Level Karten
- 1 Turning Mode Karte

2.2 Aufbau

Um das Spiel aufzubauen, soll die Spielbox auf beispielsweise einem Tisch aufgestellt werden und das Plexiglas herausgenommen werden. Dann müssen Strom und HDMI-Kabel eingesteckt werden.



Dabei soll währenddessen von der anderen Seite aus Gegendruck gegeben werden, dass die Halterung nicht zu fest belastet wird.

Das HDMI-Kabel muss nun an einem HDMI fähigen Gerät eingesteckt werden, wenn nötig auch mit einem Adapter möglich.

2.3 Booten vom Raspberry Pi

Nachdem der Raspberry Pi mit dem Stromkabel angeschlossen wurde, kann der schwarze Schalter am Kabel verwendet werden. Das Spiel startet dann automatisch.

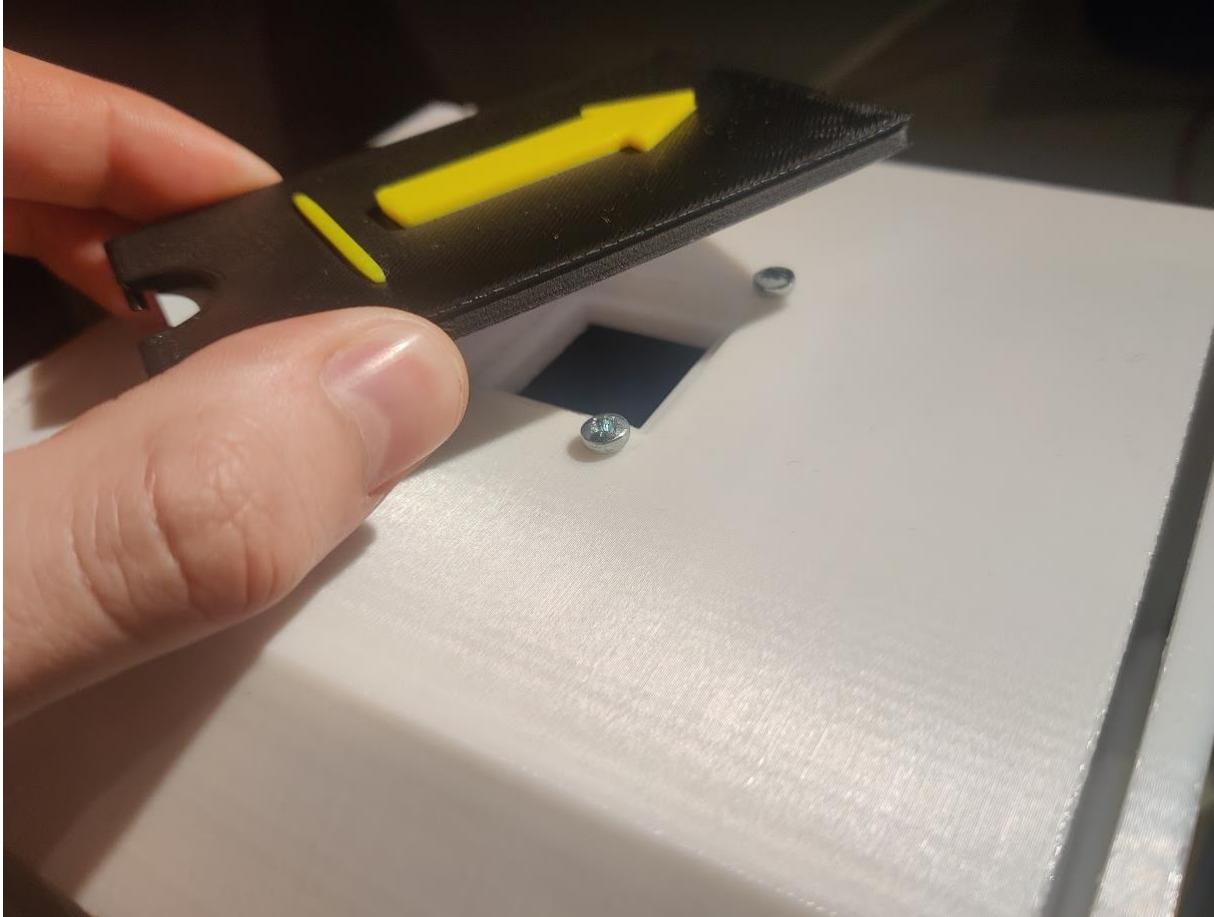
3 Erklärung der Spielmechanik

In diesem Kapitel wird die Funktionsweise der Spielmechanik für Go Robo erläutert. Es besteht aus zwei Unterkapiteln:

3.1 Funktion der Karten

Die Karten werden verwendet, um den Raspberry Pi Befehle zu erteilen. Sie werden auf die Box gelegt, um vom Raspberry Pi ausgelesen zu werden. (Siehe Abbildung 1).

Die Karten (links, rechts, vorne, hinten) sind aus der Sicht des Roboters zu betrachten. Wird eine Karte mehrmals verwendet, so muss sie zuerst vom Scanner entfernt werden und danach erneut auf die Box gelegt werden.



Die Karten müssen die Box nicht berühren!

3.1.1 RESET Karte

Die RESET Karte wird verwendet, um den Roboter zum Ausgangspunkt des aktuellen Levels zu bringen. Sie ist gekennzeichnet mit einem «**R**»

3.1.2 LEVEL Karte

Die Level Karten werden verwendet, um die Schwierigkeiten des aktuellen Levels zu ändern.

- «I» steht für Level 1 (einfach)
- «II» steht für Level 2 (mittel)
- «III» steht für Level 3 (schwer)

3.1.3 RICHTUNGS Karten

Die Richtungskarten (oben, rechts, unten, Links) werden den Spiel Charakter aus Sicht des Roboters in die jeweilige Richtung bewegen.

3.1.4 MODUS Karte

Die Modus Karte schaltet vom Standardmodus in den «Turn» Modus. Im «Turn» Modus verhalten sich die Richtung Karten aus Sicht des Spielers. Wenn die Modus Karte wieder gelegt wird, wird der Standardmodus laufen.

3.2 LEDs

Die LED's dienen als Rückmeldung vom Spiel. Die «**Blaue Lampe**» blinkt, wenn der Spieler eine Karte einliest. Die «**Gelbe Lampe**» leuchtet, wenn das Spiel läuft. Die «**Rote Lampe**» leuchtet, wenn das Level erfolgreich abgeschlossen wird.

4 Spielregeln

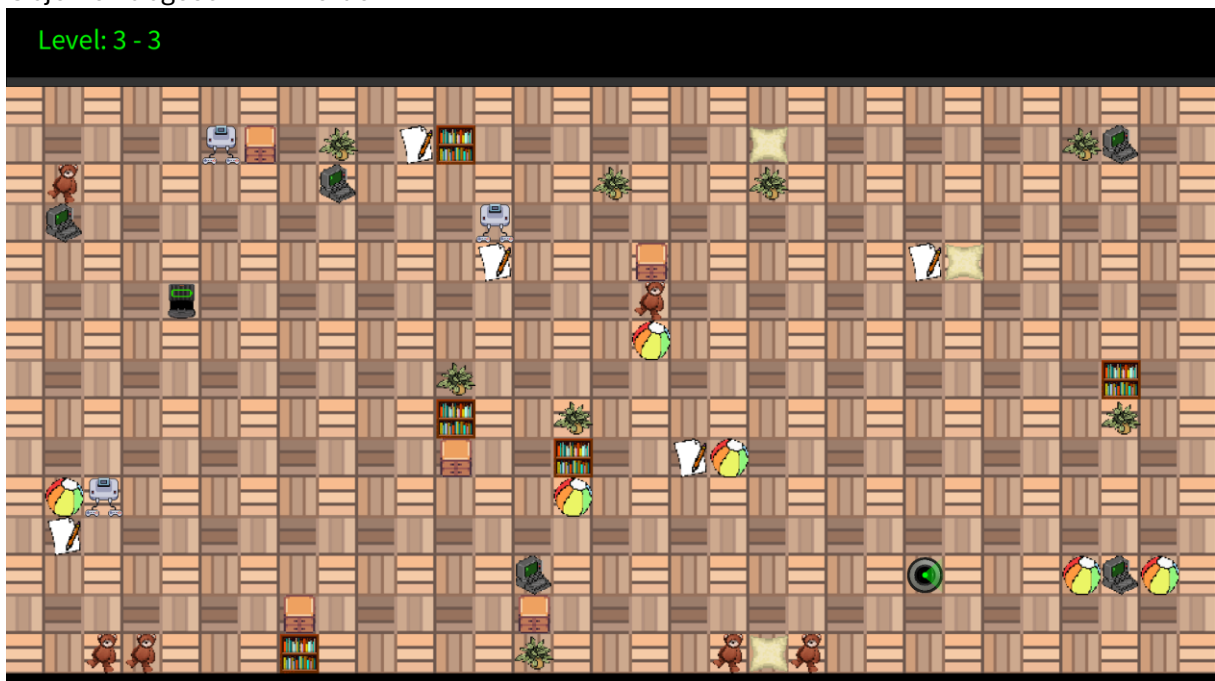
In diesem Kapitel werden die Spielregeln für Go Robo dargelegt. Es umfasst drei Unterkapitel:

4.1 Ziel des Spiels

Das Ziel des Spiels ist es, den Roboter so zu steuern, dass er die Batterie erreichen kann. Der Roboter kann pro Zug (auflegen einer Karte) nur in eine Richtung fahren. Ein Zug endet, wenn der Roboter an eine andere Wand/Objekt gelangt.

4.2 Hindernisse im Spiel

Die Objekte dienen als Hindernisse und müssen vom Roboter umfahren werden. Sie können jedoch verwendet werden, um dem Roboter eine neue Richtung zu geben. Befindet sich der Roboter an einer Wand / Objekt kann der Roboter nur in Richtungen fahren, welche nicht von Objekten abgeschildert werden.



4.3 Die Spielfigur

Der Roboter ist das einzige Element im Spiel, welches mit den Karten gesteuert werden kann. Die Ausrichtung ist gekennzeichnet mit einem grünen Lichtstrahl. (Siehe Abbildung).



1 Go Robo, Ausrichtungskennzeichnung

5 Levels

Nach Einschalten des Raspberry Pi beginnt der Spieler immer in **Level 1(easy)**. Wird dieses Level erfolgreich beendet, wird automatisch die nächste Schwierigkeit freigeschaltet, **Level 2 (medium)**. Dieser Vorgang wiederholt sich auch für das letzte **Level 3 (hard)**.

Während dem Spielen kann die Schwierigkeit des Spiels beliebig geändert werden durch Nutzen der Level Karten. (Siehe Level Karten).

Ist das letzte Level erfolgreich abgeschlossen wartet der Raspberry Pi auf Eingabe durch eine Level Karte oder RESET Karte.

6 Häufig Gestellte fragen

Was ist ein Raspberry Pi?

Ein Raspberry Pi ist ein kleiner Computer, der ungefähr so gross ist wie eine Kreditkarte. Er hat alle wichtigen Teile wie ein normaler Computer: Prozessor, Speicher und Anschlüsse für Bildschirm, Tastatur und Maus. Mit ihm kann man programmieren lernen und tolle Dinge wie Roboter bauen oder eigene Spiele entwickeln.

Wie funktionieren die RFID-Karten?

Jede Karte enthält einen kleinen Chip und eine Antenne. Wenn die Karte in die Nähe eines RFID-Lesegeräts gebracht wird, sendet das Lesegerät ein Funksignal aus, das den Chip aktiviert. Der Chip antwortet dann mit einem eindeutigen Code oder anderen gespeicherten Informationen, welche verwendet werden.

Wie starte ich das Spiel Go Robo?

Das Spiel startet automatisch, sobald der Raspberry Pi mit Strom versorgt wird. Sie können den schwarzen Schalter am Stromkabel verwenden, um das Spiel zu starten.

Kann ich die Schwierigkeit der Levels während des Spiels ändern?

Ja, die Schwierigkeit der Levels kann während des Spiels geändert werden, indem Sie die entsprechenden Level-Karten verwenden. Es gibt drei Schwierigkeitsstufen: einfach, mittel und schwer.

Was passiert, wenn der Roboter ein Hindernis trifft?

Wenn der Roboter ein Hindernis trifft, kann er sich nur in Richtungen bewegen, die nicht von Objekten blockiert werden. Ein Zug endet, wenn der Roboter an eine Wand oder ein Objekt stößt.

Gibt es Tipps oder Strategien, die ich beim Spielen von Go Robo beachten sollte?

Einige Tipps für Go Robo könnten sein, Hindernisse strategisch zu umgehen, die Karten sorgfältig zu planen und verschiedene Kombinationen auszuprobieren, um das Ziel effizient zu erreichen. Außerdem ist es hilfreich, die Funktionsweise jeder Karte genau zu verstehen.

Welche Materialien werden für Go Robo benötigt?

Die für Go Robo benötigten Materialien umfassen einen Raspberry Pi, ein Stromkabel, einen Monitor mit HDMI-Eingang, ein HDMI-zu-mini-HDMI-Kabel sowie spezielle RFID-Karten für die Steuerung des Roboters.

7 Anpassen von Einstellungen

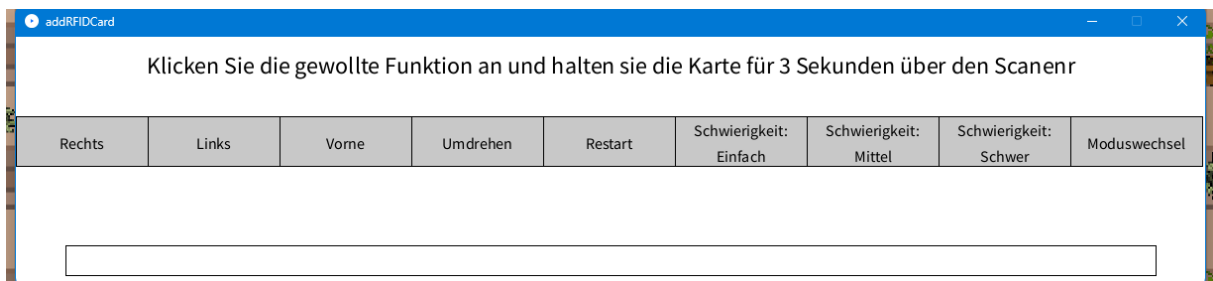
In diesem Kapitel werden Möglichkeiten zur Anpassung von Einstellungen für das Spiel Go Robo erläutert. Es besteht aus zwei Unterkapiteln:

7.1 RFID-Karten hinzufügen

Sollten Karten verloren gehen, können im Spiel direkt neue hinzugefügt werden. Die verwendeten Karten sind weiter unten dokumentiert, wenn man Ersatzkarten hat, kann man diese im Spiel einlesen.

Dafür muss eine Tastatur und eine Maus an den USB-Ports angeschlossen werden.

Dann wenn das Spiel läuft, muss auf der Tastatur «O» gedrückt werden, jetzt erscheint dieses neue Fenster.



Folgend muss mit der Maus auf einen der neun Knöpfe gedrückt werden und danach eine neue, noch nicht verwendete, Karte über den Scanner gehalten werden.

Ist dieser Vorgang erfolgreich erscheint eine Nachricht wie im folgenden Bild.



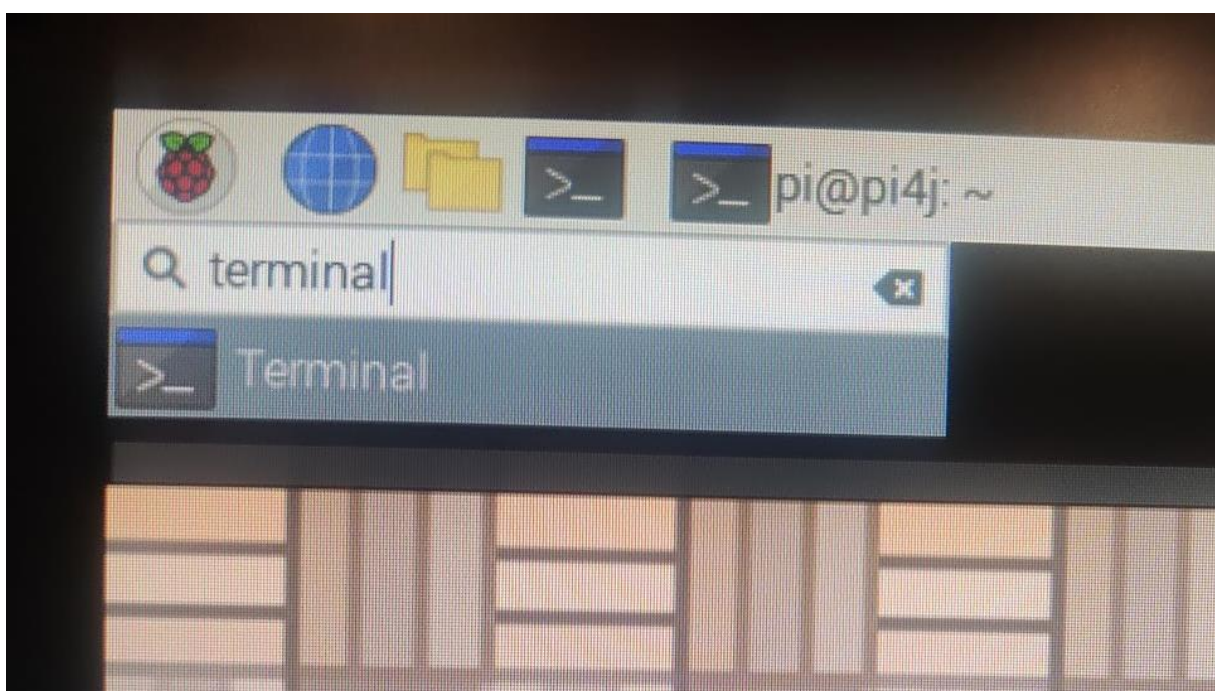
Dann kann man den Pi neustarten oder wieder auf einen anderen Knopf drücken und eine weitere Karte einscannen. Nach einem Neustart ist die neue Karte dann aktiv.

7.2 Fehlerbehebung Karten Funktionen

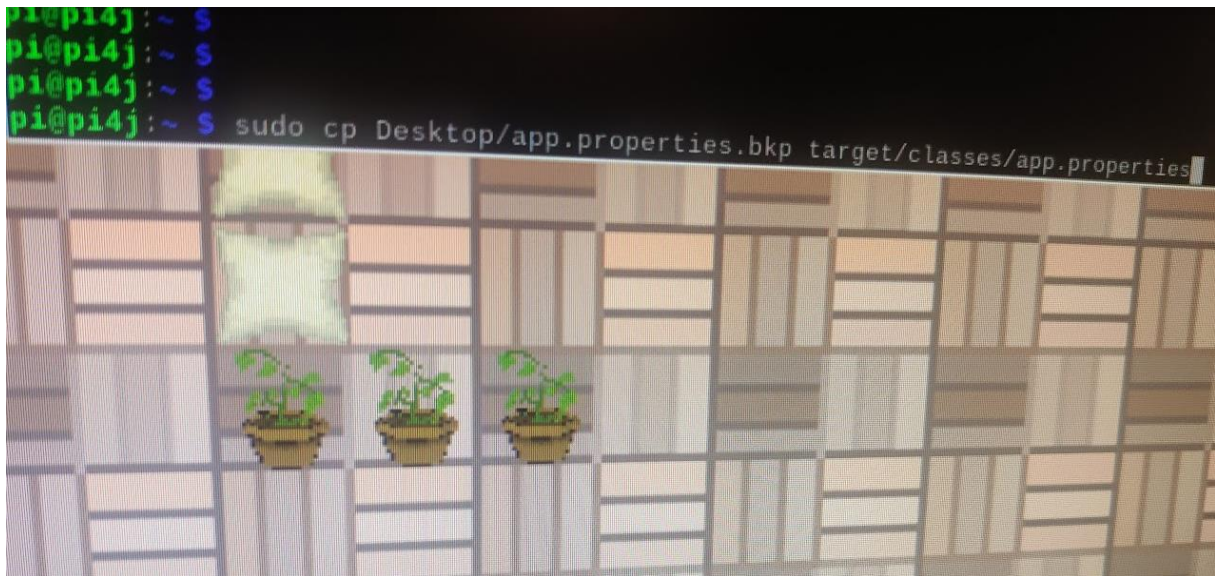
Sollte etwas falsch laufen, oder eine Karte mit mehr als einer Funktion belegt werden, während dem Registrieren neuer Karten kann es sein, dass das Spiel nicht mehr richtig funktioniert.

In diesem Fall muss die Konfiguration welche Karte, welche Funktion hat, zurückgesetzt werden. Das geht wie folgt.

- 1) Maus und Tastatur müssen am Raspberry Pi angeschlossen sein.
- 2) Windows Taste drücken und «Terminal» leingeben und dann Enter drücken



3) Im neuen Fenster muss dann «sudo cp Desktop/app.properties.bkp target/classes/app.properties» eingegeben werden, wieder Enter drücken



4) Pi Neustarten

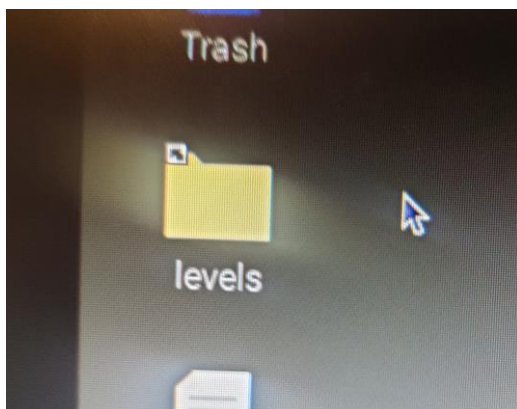
Jetzt sollte das Spiel wieder funktionieren mit den Originalkarten, allenfalls müssen dann aber neue Karten wieder hinzugefügt werden wie erklärt im vorherigen Abschnitt.

7.3 Level bearbeiten

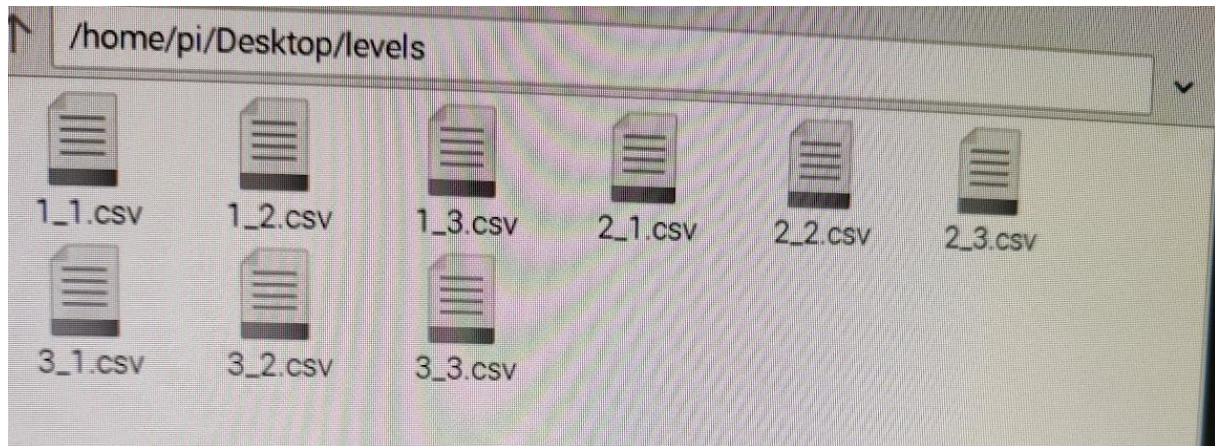
Um neue Levels hinzuzufügen oder bestehende zu bearbeiten, muss eine Maus und Tastatur angeschlossen werden.

Anschliessend soll der Pi gestartet werden, sobald man das Spiel sieht, kann man dieses mit der «ESC»-Taste beenden.

Dann sieht man den Desktop und einen Ordner «levels», diesen kann man öffnen und dann sieht man alle Levels.

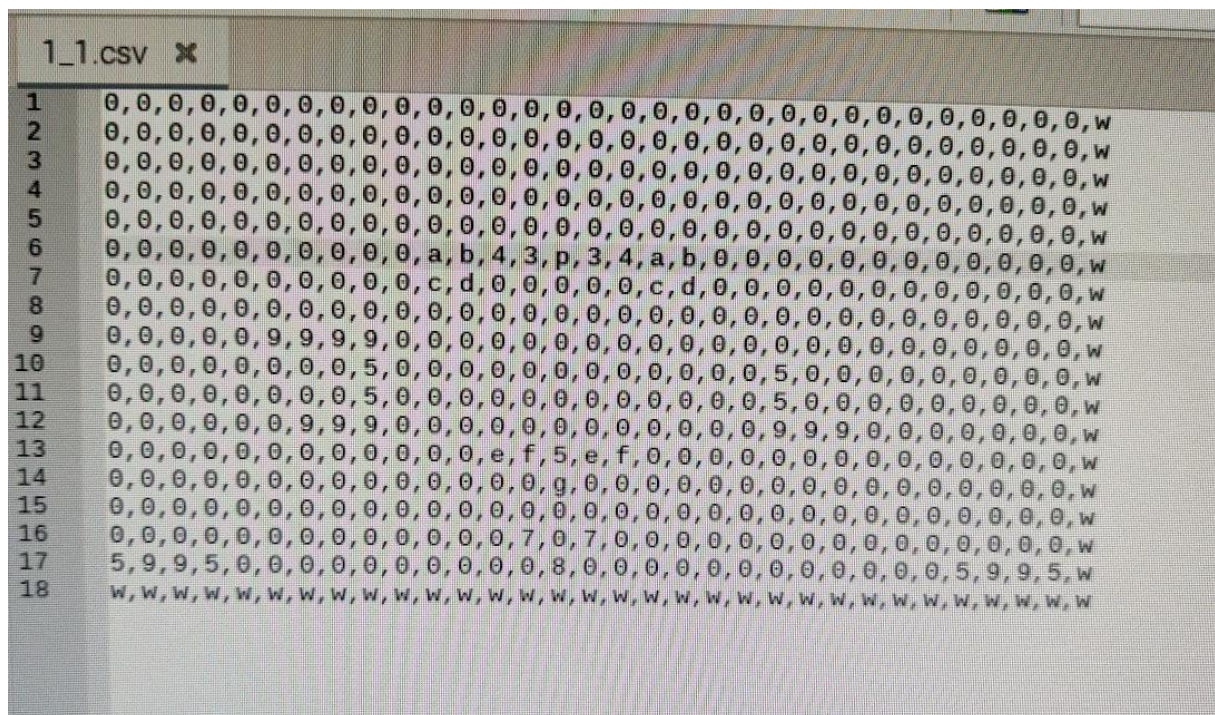


Die erste Ziffer beschreibt die Schwierigkeit (1-3) und die Zweite Ziffer beschreibt das wievielte Level dieses auf der jeweiligen Schwierigkeit ist. Im Spiel werden die Levels nicht nach einer Reihenfolge ausgewählt, sondern zufällig je nach gefragter Schwierigkeit.

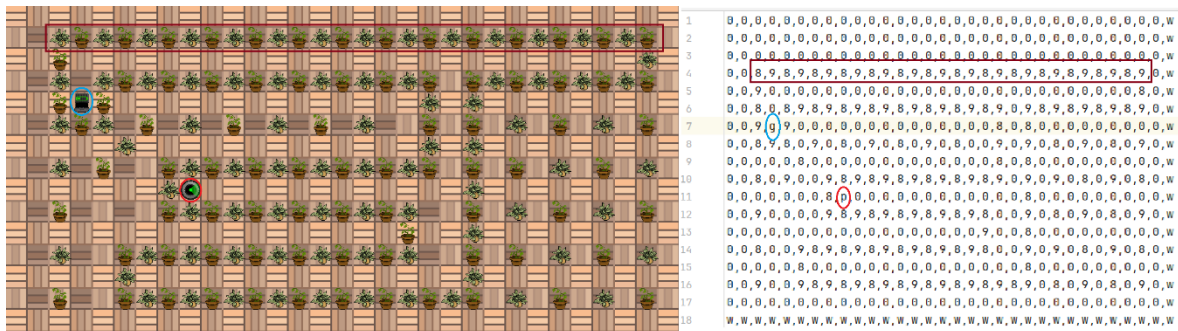


Also um hier ein neues Level der Schwierigkeit 1 einzufügen, müsste man Rechtsklicken machen, «New File» anwählen und als Name «1_4.csv» eingeben. Um dann das Level zu designen, kopiert man am besten den Inhalt einer bestehenden Datei und überarbeitet dann diesen.

Diese csv-Dateien bearbeitet man mit Doppelklick. Das sieht dann so aus.



Also diese Ziffern / Buchstaben, welche durch Kommas getrennt werden, beschreiben die Blöcke in den Levels, in dem man diese Buchstaben / Ziffern anpasst kann man ein Level verändern. Hier ein Vergleich von csv-Datei zu Level als Veranschaulichung.



Man beachte, dass die obersten Zwei Reihen in jedem Level zwingend mit 0 aufgefüllt werden muss und erst dann das eigentliche Level beginnt.

7.4 Legende Level Erstellung

In der folgenden Tabelle sehen Sie die Legende zu den Symbolen im Level File.

Symbol	Beschreibung
g	goal (Ziel)
p	player (Spieler)
w	black wall (schwarze Wand)
1	ball (Ball)
2	bookshelf (Bücherregal)
3	computer (Computer)
4	game console (Spielkonsole)
5	shelf (Regal)
6	paper (Papier)
7	cushion (Kissen)
8	plant (Pflanze)
9	plant (Pflanze)
t	teddy (Teddybär)
r	random (zufällig)
a, b, c, d	bett (Bett)
e, f	couch (Couch)
0	air (Luft)

8 Produktinformationen

Dieses Kapitel liefert wichtige Informationen über die Produkte, die für das Spiel Go Robo benötigt werden.

8.1 Kauf Details

8.1.1 Karten

Die RFID-Karten wurden von folgender Seite gekauft:

<https://www.bastelgarage.ch/rfid-tag-karte-kreditkarte-13-56mhz-rc522-m1-s50>

Der Preis liegt rund bei 1,50 CHF von Stand des Kaufes.

8.1.1.1 Technische Details

- IC-Chip: NXP S50
- Frequenz: 13.56MHz
- Standard: ISO14443
- Speicher: 1kbyte (Frei verfügbar 768 Byte)
- Arbeitsmodus: schreiben oder lesen
- Datentransfer: 106kbit/s.
- Leseabstand: 2 bis 10cm (Kann variieren abhängig von diversen Faktoren)
- Datenspeicherung: 10 Jahre
- Material: PVC
- Arbeitstemperatur: -10°C bis +70°C
- Grösse: 85.5 x 54 x 0.75mm
- Gewicht: 5g

8.1.2 PI-Lüfter

<https://www.bastelgarage.ch/raspberry-pi-single-cooling-fan-kit?search=L%C3%BCfter>

Der Preis liegt rund bei 8,90 CHF von Stand des Kaufes.

8.1.2.1 Technische Details

- Spannung: 5V
- Power: 1.5W
- Umdrehungen: 7500RPM
- Kompatibel: Raspberry Pi 3B/3B+/4B
- Abmessung: Kühlkörper mit Lüfter 25 x 25 x 13mm, Passiv Kühlkörper 9 x 9 x 5mm
- Gewicht: 17g

8.1.3 Steck Platine

Steckplatine Breadboard, Klein (55 x 83 mm):

<https://www.opitec.ch/bastelkork/zellen/uhren-/zeiger/lochstreifen/polystyrolplatten/normteile/holzartikel/batterien/kunststoff/netzgeraete/geflechte-gitter/cfk/lupen/verkabelung/laempchen/widerstaende/naegel/schalter/energiequelle->

[speicher/magnete/motore/weichloeten/linsen/schweissdraht/optik/leuchtmittel/modellbau/rohre/kork/kabel-messstrippen/taster/draht-/laufraeder/summer/korkzuschnitte/klangstaebe/transistoren/solar/sonstiges---/stangenmaterial/elektronische-bauteile/getriebe-/hartschaumplatten/bleche/ladegeraete/sonstige/steckplatine-breadboard-klein-55-x-83-mm.html?listtype=search&searchparam=breadboard](https://www.opitec.ch/technisches-zubehoer/magnete/motore/weichloeten/linsen/schweissdraht/optik/leuchtmittel/modellbau/rohre/kork/kabel-messstrippen/taster/draht-/laufraeder/summer/korkzuschnitte/klangstaebe/transistoren/solar/sonstiges---/stangenmaterial/elektronische-bauteile/getriebe-/hartschaumplatten/bleche/ladegeraete/sonstige/steckplatine-breadboard-klein-55-x-83-mm.html?listtype=search&searchparam=breadboard)

8.1.3.1 Technische Details

Steckplatine Breadboard klein

Steckplatine aus Kunststoff für einen schnellen lötfreien Auf- und Abbau elektrischer und elektronischer Schaltungen. Verteiler (links und rechts) abnehmbar. Die Steckplätze sind waagrecht und senkrecht gekennzeichnet. Steckplätze gesamt 400 (Terminal 300 + Verteiler 100) Rückseite selbstklebend. Maße: ca. 83 x 55 x 9 mm, 1 Stück

8.1.4 Raspberry Pi

Raspberry Pi 4 4G Model B:

<https://www.bastelgarage.ch/raspberry-pi-4-4g-model-b-cortex-a72?search=raspberry%20pi%204>

8.1.4.1 Technische Details

- Prozessor: Broadcom BCM2711, Quad-Core Cortex-A72 (ARM v8) 64-Bit SoC bei 1,5 GHz
- 64-bit Quad Core ARM Cortex-A53 4x 1.4GHz
- Arbeitsspeicher RAM: 4GB LPDDR4
- WLAN: 2.4GHz und 5.0GHz IEEE 802.11b/g/n/ac Wireless LAN
- Bluetooth 5.0BLE
- 1x Gigabit Ethernet
- 2 × USB 3.0 Anschlüsse
- 2 × USB 2.0 Anschlüsse
- GPIO: Standard 40-poliger GPIO-Anschluss (vollständig rückwärtskompatibel zu früheren Boards)
- 2 × Mikro-HDMI-Anschlüsse (bis zu 4K 60Hz unterstützt)
- Unterstützung für SD-Karten: Micro-SD-Kartensteckplatz zum Laden des Betriebssystems und der Datenspeicherung
- Betriebsspannung: 5V DC über USB-C-Anschluss (mindestens 3A)
 - 5V DC über GPIO-Stecker (mindestens 3A)
 - Power over Ethernet (PoE)-fähig (erfordert separaten PoE-Hut)
- 5V 3A Stromaufnahme
- Video Input: CSI Camara Port
- Abmessungen: 88 x 58 x 19mm
- Gewicht: 66g

8.1.5 Widerstände

<https://www.opitec.ch/technisches-zubehoer/elektronische-bauteile/widerstaende/widerstaende-10-stueck-330-ohm.html?listtype=search&searchparam=elektronik&pgNr=3>

8.1.5.1 Technische Details

- 330 OHM

8.1.6 RFID-Scanner

<https://www.bastelgarage.ch/rfid-rc-522-kartenleser-set-mit-transponder>

8.1.6.1 Technische Details

- IC Chip: MFRC522
- Betriebsspannung: 3.3V
- Frequenz: 13.56MHz
- Stromaufnahme Betrieb: 13 - 26mA
- Stromaufnahme Standby: 10 - 13mA
- Leseabstand: 0 - 60mm
- Unterstützte Kartentypen: Mifare1 S50, Mifare1 S70, Mifare Ultralight, Mifare Pro, Mifare DESFire
- Grösse RFID-RC-522 Modul: 40 x 60mm
- Grösse Karte RC522 S50: 85.5 x 54 x 0.85mm
- Grösse S50 Schlüsselanhänger: 40.5 x 32 x 3.8mm
- Betriebstemperatur: -20 bis 80°C
- Gewicht Total: 21g

8.2 3D-Modelle

Um die 3D-Modelle zu öffnen, muss die Applikation PrusaSlicer installiert sein. Dieses Programm ist ein Tool, um die stl-Druckdateien für den 3D-Drucker anzupassen und zu exportieren.

Die gcode-Dateien sind die bereits exportierten Dateien, die bereit sind zum Drucken. Falls für die Betreuer Unklarheiten auftauchen für den Druck dieser Modelle, werden wir die stl-Datei zur Verfügung stellen.

8.2.1 3D-Dateien

Richtungskarten Druckbereit

- Richtungskarten.gcode

Richtungskarten, um für den Druck anzupassen und exportieren

- Right_Arrow.stl
- Left_Arrow.stl
- Down_Arrow.stl
- Up_Arrow.stl

Betreuerkarten Druckbereit

- Betreuerkarten.gcode (Druckbereit)

Betreuerkarten, um für den Druck anzupassen und exportieren

- Easy_Level.stl
- Middle_Level.stl

- Hard_Level.stl
- Reset.stl
- Turning_Mode.stl

8.3 Neue Karten 3D-Drucken

Material

- PLA

Düse

- 0,4mm

Farbe

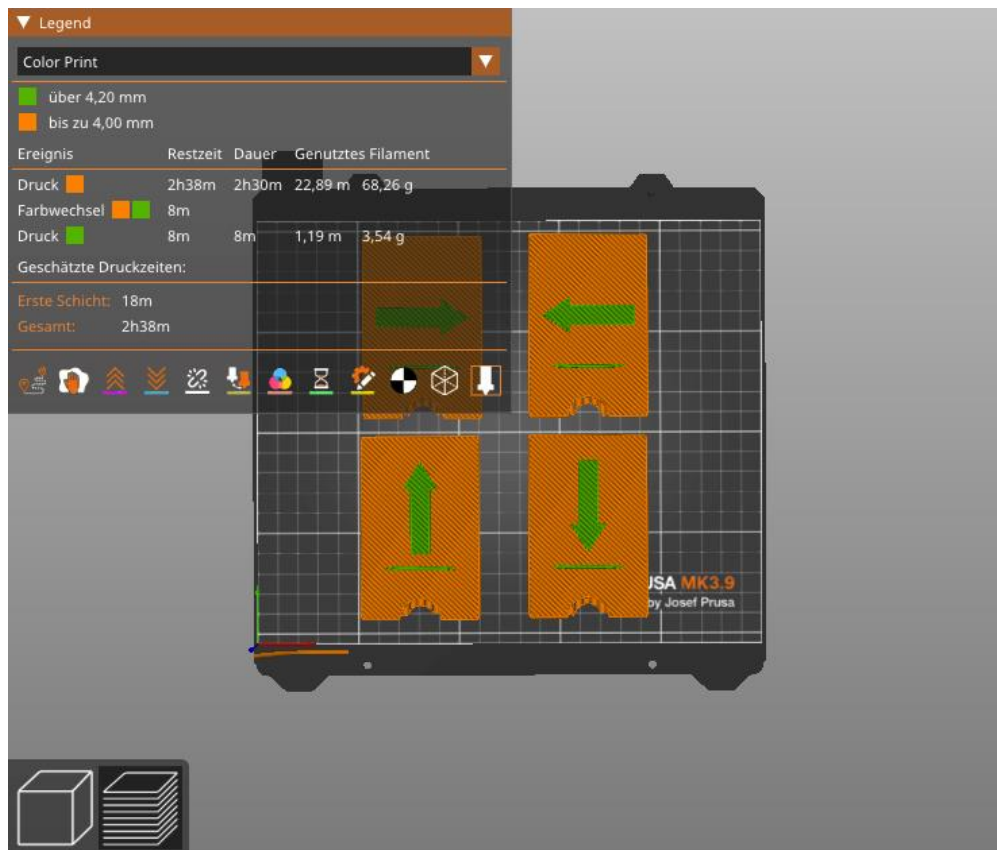
- Basis schwarz
- Pfeil gelb

Um die Karten zu drucken, stellen wir die gcode-Dateien zur Verfügung. Dem Betreuer des MakerStudios wird die gcode-Datei übergeben und sie werden den Druck einrichten. Der Druck pro Karte geht ca. 40 Minuten. Alle Karten zusammen ca. 7 Stunden.

Wichtig zu beachten ist zu sagen, dass mit 2 Farben gedruckt werden soll, denn dann können die Betreuer den Wechsel manuell während dem Druck machen. Eine Pause für den Farbwechsel ist eingebaut. Nachdem Druck können die Stützen mithilfe eines flachen Schraubenziehers entfernt werden.

Folgende Informationen benötigen die Betreuer für ihre Dokumentation und Vorbereitung des Drucks.

Richtungskarten:



Druckeinstellungen:

0.20mm SPEED (geändert)

Filament:

Generic PLA

Drucker:

Original Prusa MK3.9 0.4 nozzle

Stützen: Nur für Stützverstärker

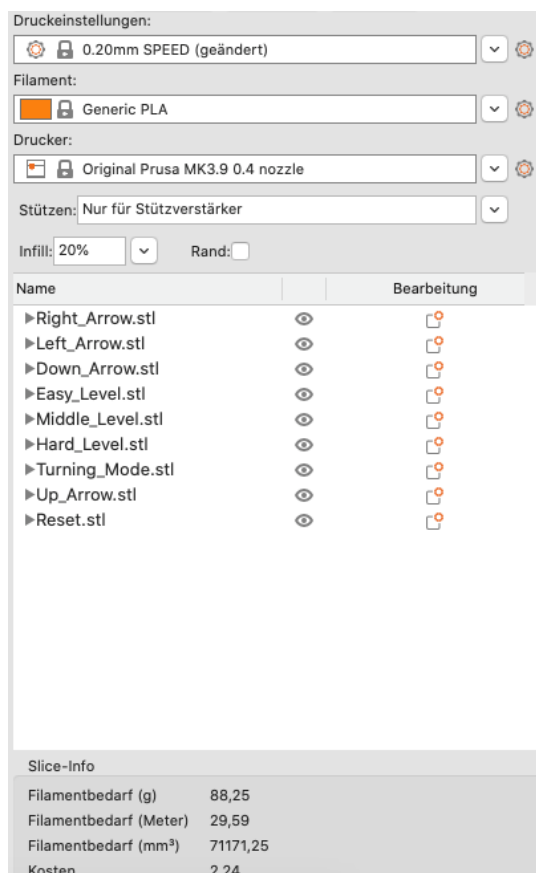
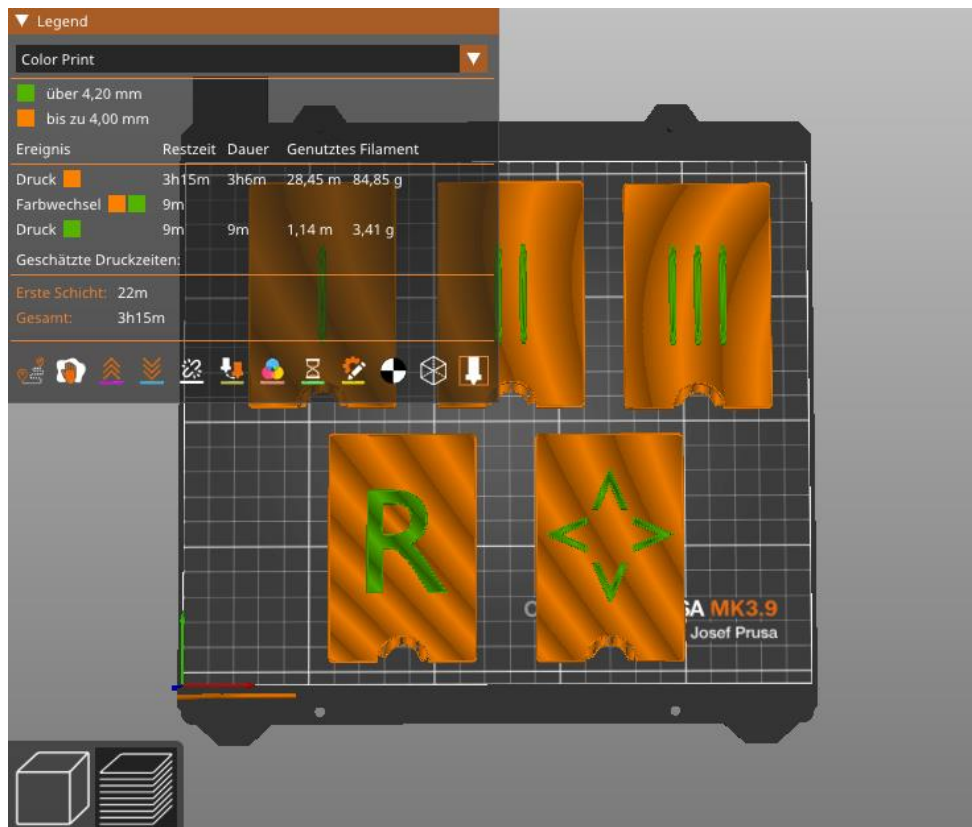
Infill: 20% Rand: ☐

Name		Bearbeitung
▶Right_Arrow.stl		
▶Left_Arrow.stl		
▶Down_Arrow.stl		
▶Easy_Level.stl		
▶Middle_Level.stl		
▶Hard_Level.stl		
▶Turning_Mode.stl		
▶Up_Arrow.stl		
▶Reset.stl		

Slice-Info

Filamentbedarf (g)	71,80
Filamentbedarf (Meter)	24,07
Filamentbedarf (mm³)	57900,66
Kosten	1,82

Betreuerkarten:



8.4 Neues Gehäuse 3D-Drucken

Material

- PETG

Düse

- 0,4mm

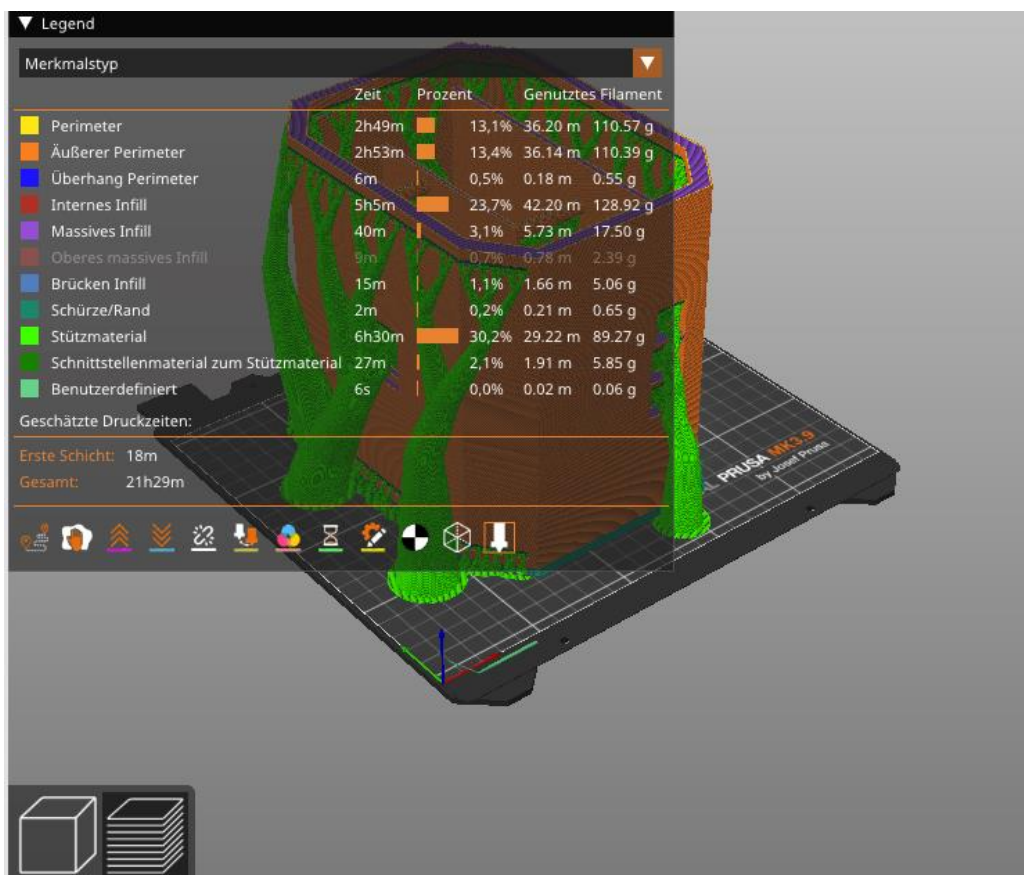
Farbe

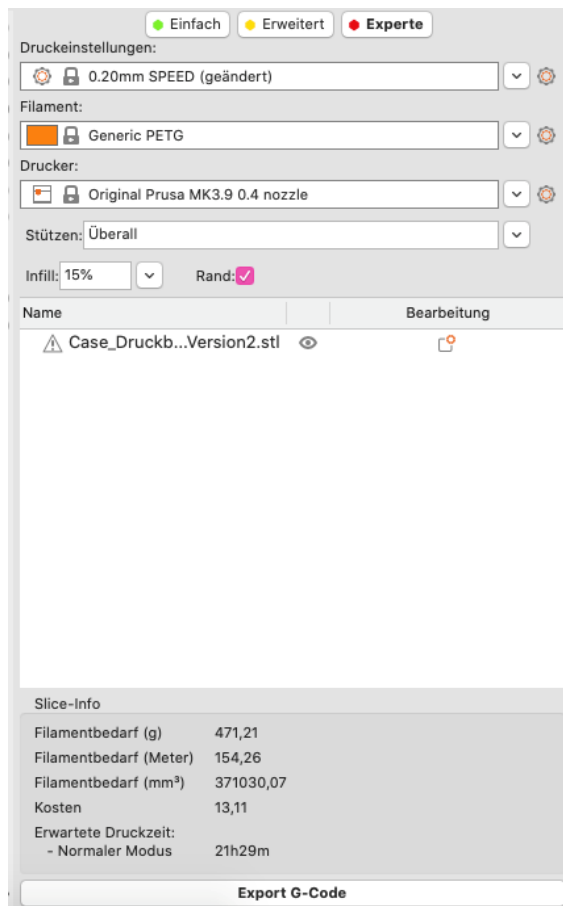
- Weiss

Die gcode-Datei stellen wir zur Verfügung. Der Druck geht ca. 21 Stunden. Danach müssen die Stützen entfernt werden. An einigen Stellen werden Werkzeuge (flacher Schraubenzieher und Zange) notwendig sein, da die Stützen sehr hartnäckig rauszubekommen sind.

Folgende Informationen benötigen die Betreuer für ihre Dokumentation und Vorbereitung des Drucks.

Case:





9 Mögliche Problem Lösungen

Dieses Kapitel bietet Lösungen für potenzielle Probleme, die beim Spielen von Go Robo auftreten können.

9.1 Verbindungsprobleme mit den RFID-Karten

In diesem Fall ist es am einfachsten das Spiel neu zu starten in dem der Raspberry aus und wieder eingeschalten wird.

Wenn das nicht funktioniert, könnte es sein das die RFID-Karte nicht im Spiel hinterlegt ist.

Ist die Karte hinterlegt aber es funktioniert immer noch nicht könnte die Karte fehlerhaft sein.

9.2 Fehlfunktionen beim Raspberry Pi

In diesem Fall ist es am einfachsten das Spiel neu zu starten in dem der Raspberry aus und wieder eingeschalten wird.

9.3 Schwierigkeiten beim Spielaufbau

Wenn das Level zu schwer ist, siehe [LEVEL Karte](#) um die Schwierigkeit zu ändern.

Wenn es ein Problem mit den Leveln gibt, da entweder fehlerhaftes Level Format / ungültige Level Blöcke verwendet wurden muss das wieder in der Level Datei umgeändert werden siehe: [Level bearbeiten](#)

9.4 Ungenauigkeit oder Verzögerung in der Steuerung

Es könnte sein das die Karte vom Scanner zu weit entfernt ist da: [RFID-Scanner](#) Leseabstand:0 - 60mm.

Falls dies nicht hilft, kann es sein das der Raspberry aus und wieder angeschaltet werden muss oder das die aktuellen Temperaturen zu warm sind.

10 Neuinstallation

Dieses Kapitel führt Sie durch den Prozess der Neuinstallation von Go Robo auf einem Raspberry Pi.

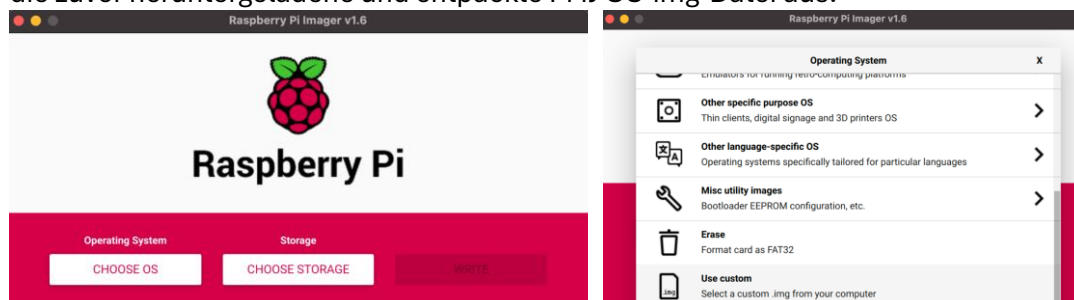
10.1 Raspberry Vorbereitung

Das Image für das Pi4J OS, das das Betriebssystem für den Raspberry Pi enthält, kann direkt von <https://pi4j-download.com/latest.php?flavor=basic> bezogen werden. Laden Sie das Pi4J OS-Image herunter. Danach entpacken Sie nach dem Download das .zip-Archiv. Jetzt ist alles bereit für den nächsten Schritt!

Beim Schreiben des Images auf die SD-Karte werden alle noch darauf befindlichen Daten überschrieben!

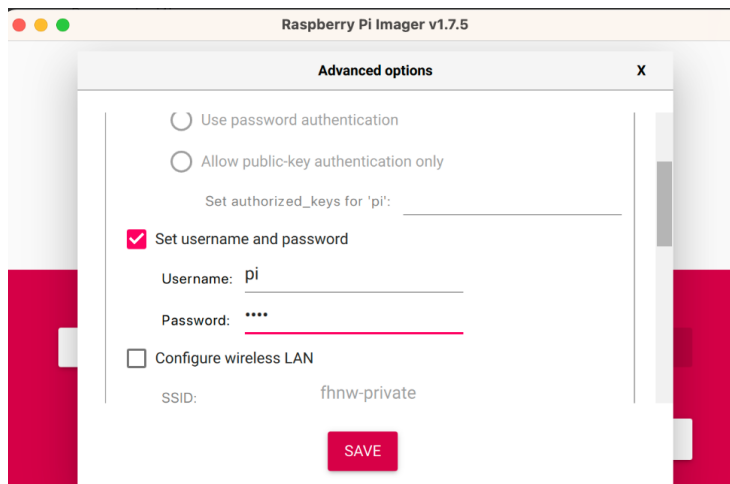
Zunächst muss die SD-Karte als Laufwerk im Computer verfügbar sein. Hierfür gibt es verschiedene Möglichkeiten. Kartenleser sind ebenso geeignet wie USB-Adapter. Das Raspberry Pi Imager Tool ist nun gestartet. Zunächst muss das Betriebssystem ausgewählt werden. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Betriebssystem auswählen“.

Wählen Sie unten in der Liste „Benutzerdefiniert verwenden“ aus. Wählen Sie im Auswahldialog die zuvor heruntergeladene und entpackte Pi4J OS-img-Datei aus.



Der zweite Schritt besteht darin, über die Schaltfläche „Einstellungen“ einen Benutzer und ein Passwort hinzuzufügen.

- Benutzername: pi
- Passwort: pi4j



Alle anderen Einstellungen sollten unverändert bleiben.

Im dritten Schritt wählen Sie die SD-Karte aus. Drücken Sie dazu den Button „Speicher auswählen“. Es zeigt Ihnen automatisch nur die verfügbaren Wechselmedien wie USB-Sticks oder SD-Karten an. Es ist nun sehr wichtig, den richtigen Eintrag auszuwählen, um ungewollten Datenverlust zu vermeiden. Unter Windows wird unter dem Datenträger der tatsächlich betroffene Laufwerksbuchstabe angezeigt, sodass dieser im Explorer einfach überprüft werden kann. Im Zweifelsfall aber vorher einfach den Datenträger mit wichtigen Medien ausstecken, damit nichts passieren kann.

Alles ist bereit, um das Image auf die SD-Karte zu schreiben. Der Vorgang kann durch Drücken der Schaltfläche „Schreiben“ gestartet werden. Es folgt ein weiterer Bestätigungsdialog, bevor die SD-Karte endgültig überschrieben wird. Das Schreiben des Images auf die SD-Karte kann einige Minuten dauern, was völlig normal ist. Sobald der Vorgang abgeschlossen ist, erscheint eine Meldung. Die SD-Karte kann nun aus dem Computer entfernt werden.

Legen Sie die SD-Karte in den Raspberry Pi ein

Um das neue Betriebssystem mit Ihrem Raspberry Pi zu nutzen, stecken Sie die vorbereitete SD-Karte ein. Schalten Sie das Gerät ein und es wird wahrscheinlich ein paar Mal neu gestartet, danach ist es einsatzbereit.

10.2 Go Robo auf dem Pi installieren

1. Starten eines Hotspots:

- Starten Sie einen Hotspot mit den folgenden Details:
 - SSID: Pi4J-Spot
 - Passwort: MayTheSourceBeWithYou!
- Der Raspberry Pi sollte sich automatisch mit diesem Hotspot verbinden.

2. Verbindung mit dem Hotspot herstellen:

- Verbinden Sie Ihren PC mit dem erstellten Hotspot.

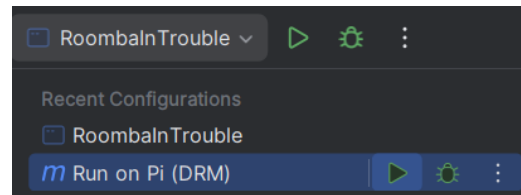
3. Starten von IntelliJ und Öffnen des Go Robo Projekts:

- Starten Sie IntelliJ und öffnen Sie das "Go Robo" Projekt.

4. Ausführen auf dem Raspberry Pi:

- Führen Sie "Run on PI (DRM)" aus, um das Spiel Go Robo auf dem Raspberry Pi zu installieren und auszuführen.

Somit wird das
und direkt



Projekt auf den Pi übertragen
ausgeführt, der letzte fehlende

Schritt ist noch dass das automatische Starten vom Spiel auf dem Pi eingerichtet werden muss,
das geht wie folgt.

Terminal öffnen und «sudo nano /etc/systemd/system/robogo.service» eingeben

in dem File diesen Inhalt hinzufügen

```
1 [Unit]
2 Description=Runs RoboGo
3
4 [Service]
5 ExecStart=/home/pi/startRoboGo.sh
6 WorkingDirectory=/home/pi
7
8 [Install]
9 WantedBy=multi-user.target
```

dann Speichern, dann diesen Befehl

«sudo nano /home/pi/startRoboGo.sh»

und diesen Inhalt hinzufügen

```
#!/bin/bash
DISPLAY=:0 XAUTHORITY=/home/pi/.Xauthority sudo -E java -XX:+UseZGC
-Xmx1G --module-path /opt/javafx-sdk/lib:/home/pi/deploy --add-
modules javafx.controls -Dglass.platform=gtk --module
RoboGo/roomba.RoombaInTrouble
```

Danach noch diese Befehle ausführen

```
sudo chmod +x /home/pi/startRoboGo.sh
```

```
sudo systemctl daemon-reload
```

```
sudo systemctl enable robogo.service
```

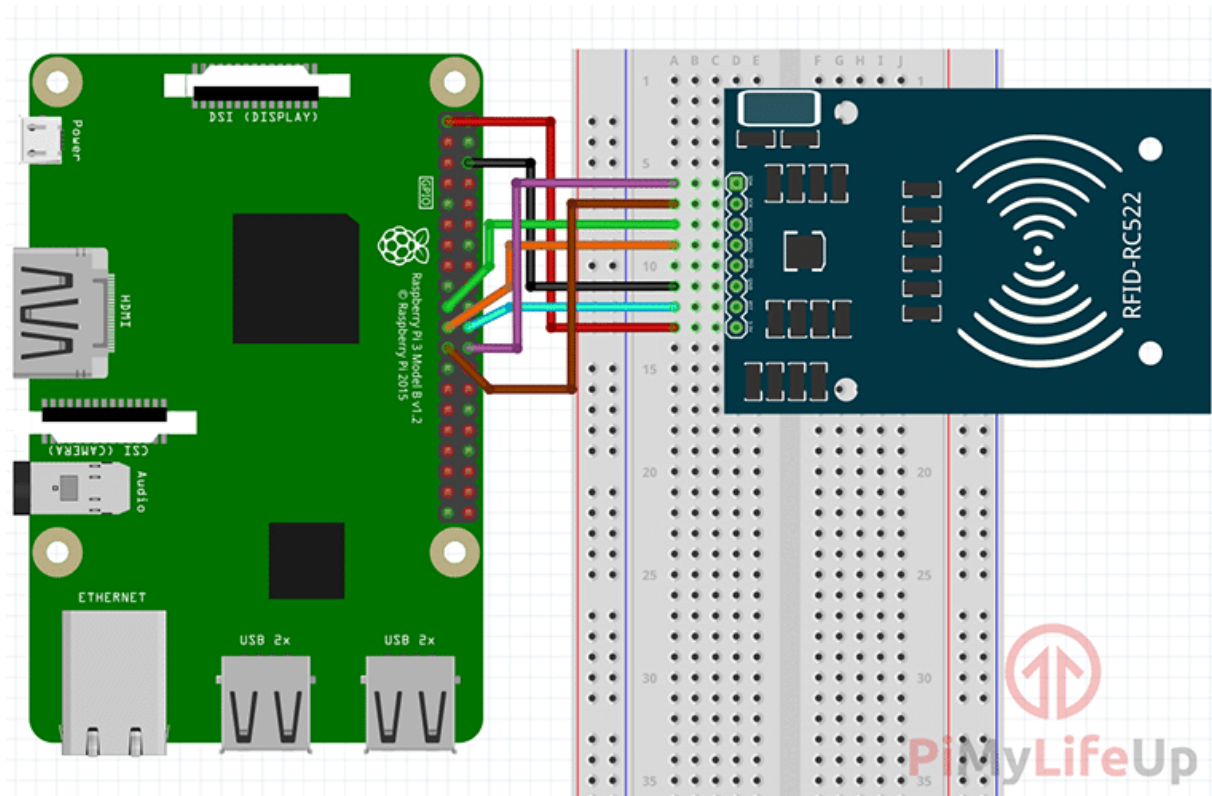
```
sudo systemctl start robogo.service
```

Anschliessend wird nach einem Neustart immer das Spiel gestartet.

10.3 Verkabelung

10.3.1 RFID-Reader

Der RFID-Reader ist gemäss diesem Diagramm mit dem RPI verbunden.



Ausgeschrieben repräsentiert das Diagramm diese Verkabelung:

SDA connects to Pin 24.

SCK connects to Pin 23.

MOSI connects to Pin 19.

MISO connects to Pin 21.

GND connects to Pin 6.

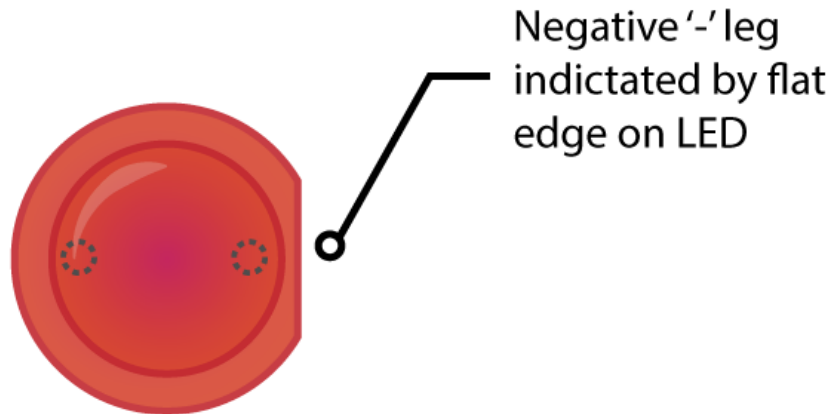
RST connects to Pin 22.

3.3v connects to Pin 1.

An Seiten des RFID-Readers müssen die PINS verlötet werden

10.3.2 LED's

Einerseits müssen für die 3 LED's zuerst bestimmt werden wo die Plus/Minus Pole sind.



Dies kann oben abgelesen werden.

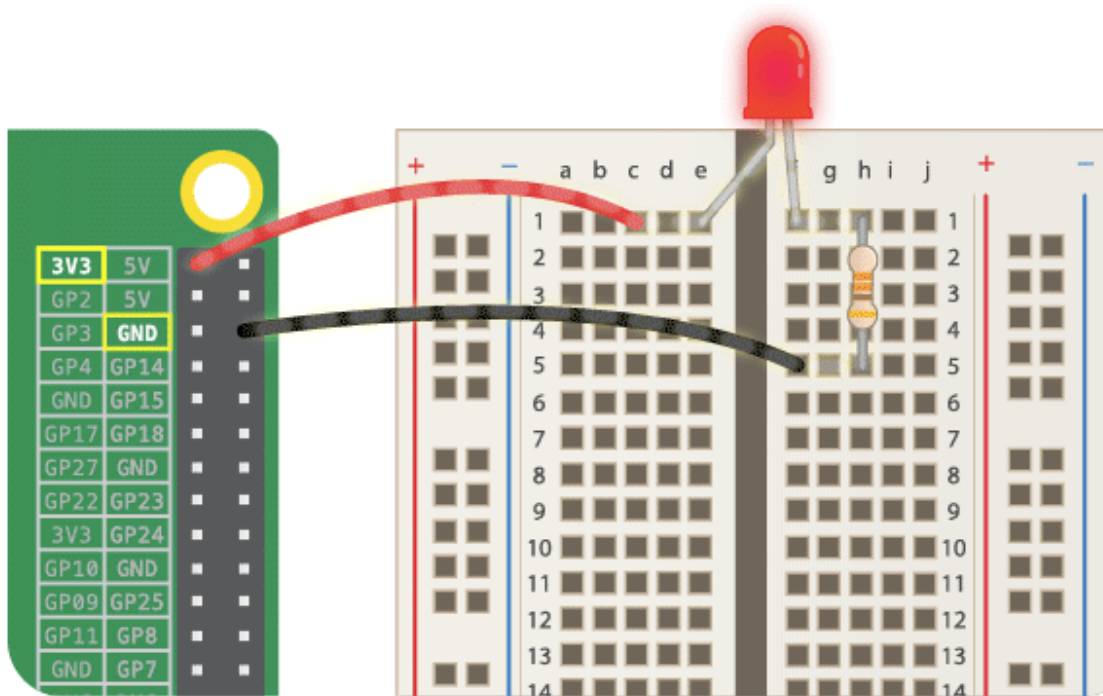
Dann müssen die LED in einem Breadboard mit den untenstehend PINS und GND verbunden werden, (GND kann der gleiche sein). Hier eine Visualisierung der Verkabelung, einfach anstelle von 3V3 die gezeigten PINS verwenden, die genaue Position der PINS kann in der Grafik unten erkannt werden.

Zwischen den LED und dem GND muss jeweils noch ein 330 Ohm Resistor gestellt werden.

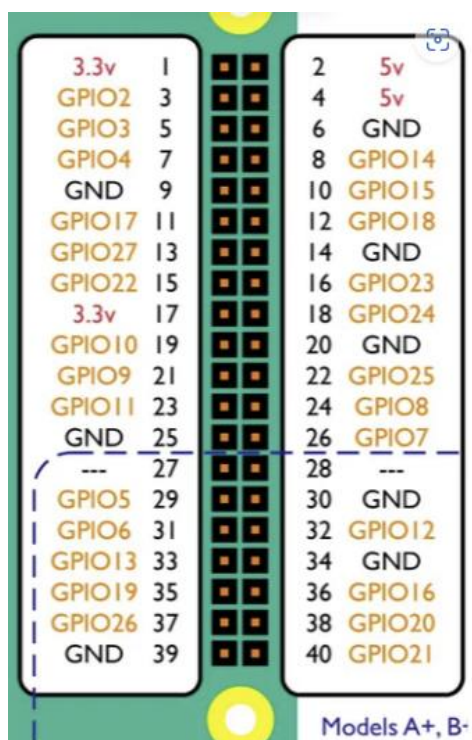
Zu beachten ist des Weiteren wie Breadboards funktionieren und wie sie Signale weiterleiten.

Hier ein Guide:

[https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/references/how-to-use-a-breadboard#:~:text=A%20breadboard%20is%20a%20rectangular,\(light%2Demitting%20diode\).](https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/references/how-to-use-a-breadboard#:~:text=A%20breadboard%20is%20a%20rectangular,(light%2Demitting%20diode).)



Farbe	PIN
Rot	GPIO17
Blau	GPIO22
Gelb	GPIO27



10.3.3 Verkabelung Exemplar 1.0

Folgend sind ist beschrieben welche Farben der Kabel vom RFID-Reader mit welchen Farben vom RPI verbunden werden müssen. Dies ist hilfreich, falls sich die Kabel lösen, sollten im Verbrauch und hier kann so nachgeschaut werden, wie diese wieder zusammengesteckt werden sollen.

RFID	RPI
rot (äusseres)	Grün
rot (inneres)	Orange (Pin 22)
Schwarz	Orange (14)
Orange	Gelb
Grün	Rot
Braun	Schwarz
Blau	braun