

Manual Clash of Energiespeicher

Inhaltsverzeichnis

Manual Clash of Energiespeicher.....	1
Inhaltsverzeichnis.....	1
01 Einführung.....	2
Problemstellung	2
Lösungskonzept.....	2
Differenzierende Innovation	2
Nutzen des Produktes	3
Lieferobjekte	4
02 Produkt-/Dienstleistungsbeschreibung	5
Spielanleitung.....	5
Informationen Webpage.....	5
Spielablauf	5
Spielregeln.....	7
Kontroller für Drehregler	8
Display Übersicht.....	8
03 Anforderungen.....	9
Rahmenbedingungen	9
Rahmenbedingungen Primeo AG.....	10
Rahmenbedingungen Besucher	11
04 Installation	12
05 Konfiguration	15
Bau- und Anschlusspläne	15
Anleitung 3D-Elemente bemalen	16
06 Verwendung.....	18
Allgemeine Sicherheitshinweise	19
07 Wartung	20
Probleme	21
Anleitung Problembehebung	21

08 Garantie und Support	21
09 Ressourcen	22
10 Glossar und Abkürzungen	24

01 Einführung

Ein Manual ist ein Dokument, das detaillierte Anweisungen oder Anleitungen für die Verwendung, Installation, Wartung oder Reparatur von Produkten oder Dienstleistungen enthält. Es ist ein nützliches Werkzeug, um sicherzustellen, dass Benutzer das Produkt oder die Dienstleistung auf effektive und effiziente Weise nutzen können. In diesem Sinne ist es wichtig, ein gut strukturiertes und klar verständliches Manual zu erstellen, das dem Benutzer eine schnelle und einfache Lösung für seine Bedürfnisse bietet.

Die folgenden Kapiteln sollen Ihnen helfen das Produkt "Clash of Energiespeicher" effektiv zu Nutzen und die Dienstleistungen sicherzustellen.

Problemstellung

Das Problem von mangelnder Aufklärung über das brandaktuelle Thema Energie, speziell bezogen auf Energiespeicher, betrifft die SekundarschülerInnen von heute, mit dem Effekt, den Wert von Energie zu unterschätzen und auch später nicht mit debattieren zu können, sollte es um die Wahl von geeigneten Energiespeichern gehen.

Eine erfolgreiche Lösung gibt den jungen Erwachsenen das nötige Wissen mit auf den Weg, um in ihrem privaten und beruflichen Werdegang richtig auf Energiespeicherthemen reagieren zu können.

Lösungskonzept

Für die SekundarschülerInnen, welche spielerisch verschiedene Arten von Energiespeicher, deren Anwendung sowie Vor- und Nachteile kennenlernen, bietet das Produkt *Clash of Energiespeicher*, ein auf Java basierendes Multiplayer-Game eine Kombination der Merkmale Energiespeicher, Lernmittel, Events, Score sowie Tages- und Nachtzyklus und Wartbarkeit sowie Transportierbarkeit.

Differenzierende Innovation

Im Gegensatz zum Ausstellungsstück "Tiko" von Swisscom, welches sich in der Umweltarena in Spreitenbach befindet, bietet *Clash of Energiespeicher* ansprechende haptische Elemente, eine verständliche und vollständige Spielanleitung sowie eine funktionierende Software.

Nutzen des Produktes

Der Nutzen des Projektes "Clash of Energiespeicher", welcher Oberstufenschülerinnen und Schüler Energiespeicher präsentieren und ihren Anwendung erklären soll, ist durchaus gross. Das Spiel kann beitragen, dass Kinder ein besseres Verständnis dafür entwickeln, wie Energiespeicher funktionieren und welche Rolle sie in unserem täglichen Leben spielen

Ein besserer und spielerischer Einblick in das Thema kann dazu beitragen, dass Kinder ein besseres Bewusstsein für die Bedeutung von Energieeffizienz und nachhaltigem Energieverbrauch entwickeln. Sie können lernen, wie sie Energie sparen und wie sie dazu beitragen können, den Energieverbrauch zu reduzieren, um die Umwelt zu schützen.

Darüber hinaus kann das Spiel "Clash of Energiespeicher" auch dazu beitragen, das Interesse von Kindern an Technologie und Wissenschaft zu fördern und dass sie ihr Wissen für erneuerbare Energien und Technologien vertiefen möchten, die dazu beitragen können, unsere Energieverteilung zu verbessern.

Um sicherzustellen, dass ein Spiel dazu beiträgt, dass die Besucher die Energiespeicher genauer kennenlernen, gibt es verschiedene Schritte, die unternommen werden können.

Validation	Beschreibung
1. Festlegung klarer Ziele	Es ist wichtig, klare Lernziele für das Spiel zu definieren und sicherzustellen, dass diese Ziele messbar sind. Auf diese Weise können Sie später beurteilen, ob das Spiel den angestrebten Nutzen erzielt hat.
2. Testen und Evaluieren	Vor der Übergabe des Spieles hat unser Projektteam mit dem ausgewählten Publikum Tests vorgenommen und Evaluiert. Dies wurde in Form von Fragen, "Mean Opinion Score" (MOS) und "User Engagement Scale" vorgenommen. Die Ergebnisse konnten verwendet werden, um das Spiel zu verbessern und sicherzustellen, dass es den Bedürfnissen der Zielgruppe entspricht.
3. Monitoring	Während das Spiel gespielt wurde, konnte das Projektteam das Verhalten der Spieler überwachen und prüfen, wo der Spieler während des Spielens Probleme hatte.

Durch die Kombination dieser Ansätze konnte das Projektteam sicherstellen, dass das Spiel den angestrebten und vereinbarten Nutzen erzielt.

Diese Kenntnisse konnten wir aus Validierungen und Tests in Erfahrung bringen mit unseren Stakeholdern.

Insgesamt kann das Spiel dazu beitragen, das Wissen und Bewusstsein von Kindern im Hinblick auf Energiespeicherung und Energieeffizienz zu verbessern. Es kann dazu beitragen, dass sie in Zukunft eine bewusstere und nachhaltigere Einstellung zum Energieverbrauch haben.

Lieferobjekte

Sämtliche Lieferobjekte welche in digitaler Form dem Kunden abgegeben werden. (Dokumentationen, Links, Files etc.)

Abgabe	Beschrieb
Manual	Insgesamt haben wir ein Manual erstellt, das alle wichtigen Informationen enthält, die unsere Benutzer benötigen, um unser Produkt effektiv zu nutzen. Wir haben darauf geachtet, dass es simpel gegliedert ist und leicht verständlich, um sicherzustellen, dass jeder Benutzer in der Lage ist, das Spiel problemlos zu installieren und zu spielen. Wir sind zuversichtlich, dass unser Manual dazu beitragen wird, die Benutzererfahrung zu verbessern und die Zufriedenheit unserer Kunden zu steigern.
SAD	Das Nutzungsverfahren eines SAD (System Analysis and Design) ist ein standardisierter Ansatz zur Planung und Umsetzung von Software-Systemen. Das Vorgehen beginnt mit der Analyse der Anforderungen und der Identifikation von Geschäftsprozessen und Datenflüssen. Anschließend wird das Systemmodell entworfen, das die Struktur und Funktionalität des Systems beschreibt. https://gitlab.fhnw.ch/ip12-22vt/ip12-22vt_energiespeicher/docu/-/blob/main/software(sad)/arc42-template.adoc#section-architecture-constraints
Code	Wir haben unseren Source Code umfangreich mit Kommentaren erweitert, um sicherzustellen, dass er leicht verständlich ist und einfach reproduziert werden kann. Die Kommentare erläutern die verschiedenen Funktionen und Prozesse, die im Code ausgeführt werden, und bieten eine klare Erklärung der logischen Schritte.
Spiel	Das gesamte Spiel mit allen erforderlichen Materialien werden dem Kunden übergeben. Elemente, Baumaterial und Ressourcen sind im Manual unter "Ressourcen" aufgeführt.
Spielanleitung Clash of Energiespeicher	Bei dieser Anleitung handelt es sich um eine Kurze Spieleinführung mit den wichtigsten Informationen, welche zum Ausstellungsstück beigelegt werden kann.
Anleitung 3D-Elemente bemalen	Wir haben eine Anleitung erstellt, in der wir beschreiben, wie wir die 3D-Elemente bemalt haben.
Anleitung 3D-Elemente Drucken	Wir haben eine Anleitung erstellt, in der wir beschreiben, wie wir die 3D-Elemente gedruckt haben.
CAD: DXF Datei	Informationen über den Prototyp

02 Produkt-/Dienstleistungsbeschreibung

Durch das Spielen dieses Energiespeicher-Spiels werden Spielerinnen und Spieler ihr Verständnis für die Bedeutung von Energiespeichern vertiefen und lernen, wie diese in der Praxis eingesetzt werden. Es ist eine großartige Möglichkeit, sich auf unterhaltsame Weise über dieses wichtige Thema zu informieren und gleichzeitig spielerisch ihr Wissen zu vertiefen.

Spielanleitung

Alle wichtigsten Informationen um das Spiel zu spielen sind im dem Dokument "Spielregeln Clash of Energiespeicher" aufgeführt. Diese wurde zusätzlich als digitales Dokument abgegeben. Siehe Lieferobjekte unter 01 Einführung.

Informationen Webpage

Auf dieser Webseite finden Sie alle wichtigen Informationen zu den verschiedenen Arten von Energiespeichern, die in der Energieversorgung eingesetzt werden sowie deren Vor- und Nachteilen. Nutzen Sie unsere Webseite, um sich umfassend über Energiespeicher zu informieren und Ihre Kenntnisse auf diesem wichtigen Gebiet zu vertiefen.

Webpage: <https://clash-of-energiespeicher1.webnode.page/spielregeln/>



Spielablauf


Das Spiel wird gestartet, sobald beide Spielende bereit sind. Beide Städte werden vom Windkraftwerken und Solarkollektoren konstant mit Strom versorgt. Je nach Tageszeit ist die Stromproduktion vom AKW grösser oder kleiner als den Verbrauch der Stadt. Um die Fluktuation des Stromverbrauchs der eigenen Stadt in den Griff zu bekommen, kann überflüssiger Strom dank den zwei Stromspeichern gespart werden. Um möglichst viele Punkte zu erhalten, sollte der Stromverbrauch und Stromzufuhr (Energieproduzenten + Energiespeicher) im Gleichgewicht sein. Wird mehr Strom verbraucht als geliefert wird, werden weniger Punkte gesammelt. Wird weniger Strom verbraucht als geliefert wird, werden ebenfalls weniger Punkte gesammelt. Neigt sich das Gleichgewicht von Produktion und Verbrauch zu sehr in ein Extrem, sieht der Spielende dies anhand der LED-Leiste wenn er im jeweiligen roten Bereich, auch «Kritisch Zone» genannt, sich befindet.

Um das Spiel spannender zu gestalten kann jeder Spielende nach dem Erspielen von 5000 Punkten den «Event» Knopf betätigen. Dieser sendet dem Gegner ein Event. Ein Event kann zum Beispiel ein Ausfall eines der Energiespeicher/Produzenten sein. Das Betätigen des «Event» Knopfes kostet allerdings dem Sender einen Abzug der Punktzahl.

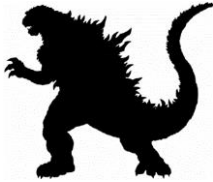
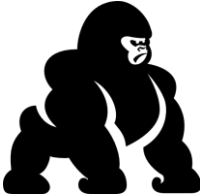
Eine Spielrunde dauert 3 Minuten. Im Spiel vergeht in dieser Zeit ein Monat. Das Spiel ist zu end, wenn einer der Spielende verliert oder die 3 Minuten vergangen sind. Werden 3 Minuten erreicht gewinnt der Spielende mit der höchsten Punktzahl.

Events

Positive Events

Events	Ausgabe	Kondition
Stromschenkung	Ein Nachbarland schenkt dir genügend Strom, sodass alle deine Energiespeicher komplett geladen sind. 	Dieses Event kann am Tag und in der Nacht ausgeführt werden.

Negative Events

Events	Ausgabe	Kondition
Godzilla Angriff	Godzilla greift die Stadt an und beschädigt eine Stromleitung. Somit wird die Stadt für einen ganzen Tag mit weniger Strom versorgt. 	Dieses Event kann zu jeder Tageszeit ausgeführt werden
King Kong Angriff	King Kong greift die Stadt an und beschädigt eine Stromleitung. Somit wird die Stadt für einen ganzen Tag mit weniger Strom versorgt. 	Dieses Event kann zu jeder Tageszeit ausgeführt werden

Spielregeln

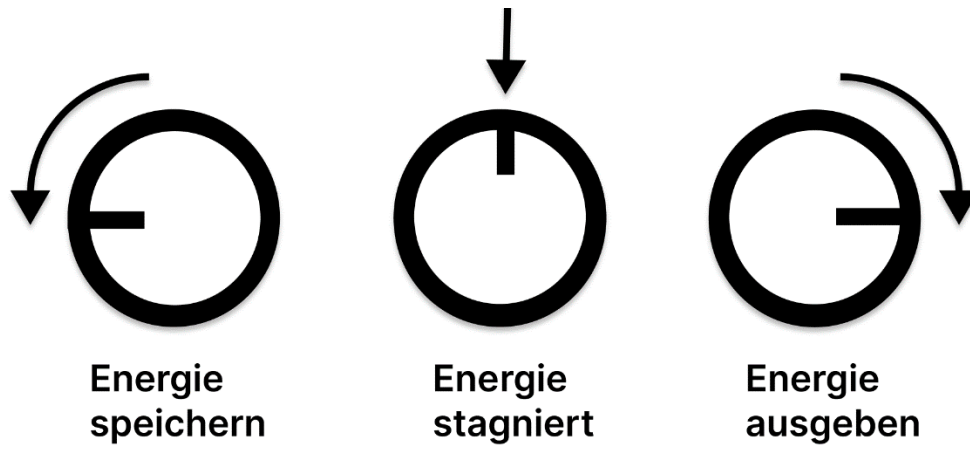
Das Spiel wird gestartet, sobald beide Spielende bereit sind. Beide Städte werden von den Solarkollektoren und den Windkraftwerken mit Strom versorgt. Je nach Tageszeit ist die Stromproduktion der Solarkollektoren und den Windkraftwerken grösser oder kleiner als den Verbrauch der Stadt. Um die Fluktuation des Stromverbrauchs der eigenen Stadt in den Griff zu bekommen, muss überflüssiger Strom dank den zwei Stromspeichern gespart werden. Jeder Energiespeicher kann nur eine bestimmte Anzahl an Energie speichern oder liefern. Der Stromverbrauch der Stadt muss deshalb kontinuierlich überwacht werden und es muss danach gehandelt werden.

Um möglichst viele Punkte zu erhalten, sollte der Stromverbrauch und Stromzufuhr (Windkraftwerken, Solarkollektoren und Energiespeicher) im Gleichgewicht sein. Wird mehr Strom verbraucht als von der Produktion oder den Speichern geliefert, werden weniger Punkte gesammelt. Wird weniger Strom verbraucht und nicht gespeichert als geliefert wird, werden ebenfalls weniger Punkte gesammelt. Neigt sich das Gleichgewicht von Produktion und Verbrauch zu sehr in ein Extrem wird der Spielende sich in der «Kritisch Zone» befinden. Wird diese überschritten, verliert dieser Spielende

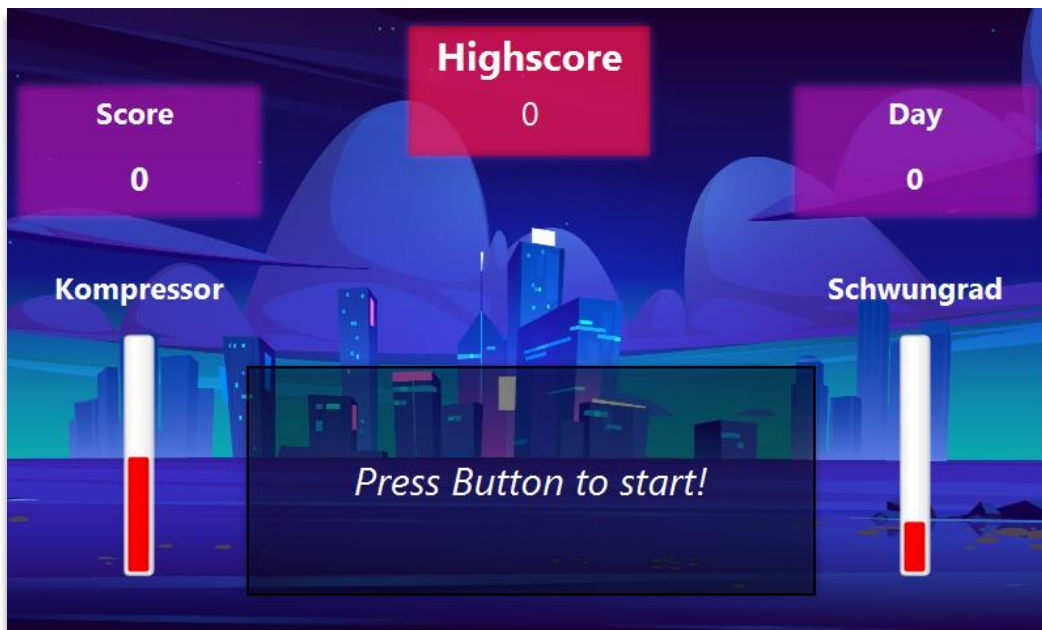
Um das Spiel spannender zu gestalten kann jeder Spielende nach dem Erhalten einer noch nicht festgelegten Punktzahl den «Event» Knopf betätigen. Dieser sendet dem Gegner ein Event oder der Spieler erhält ein Positives Event. Ein Event kann zum Beispiel ein Ausfall eines der Energiespeicher sein oder einen ungewöhnlich hohen Verbrauch durch eine Messe oder anderes. Das Betätigen des «Event» Knopfes kostet allerdings dem Sender einen Abzug der Punktzahl.

Eine Spielrunde dauert 3 Minuten. Im Spiel vergeht in dieser Zeit 15 Tage. Das Spiel ist zu Ende, wenn einer der Spielende verliert oder die 3 Minuten vergangen sind. Werden 3 Minuten erreicht gewinnt der Spielende mit der höchsten Punktzahl.

Kontroller für Drehregler



Display Übersicht



03 Anforderungen

Rahmenbedingungen

Die Primeo AG hat mit der Übergabe des Spiels "Clash of Energiespeicher" seine Zustimmung zur Einhaltung der Rahmenbedingungen erklärt. Diese Bedingungen beinhalten Anweisungen zur Verwendung und Verwaltung des Spiels sowie die Verpflichtung, die beigelegten Unterlagen, wie Anleitungen und Website zu nutzen, um Kunden und Besucher über die Spielregeln und Energiespeicher zu informieren.

Wir freuen uns, dass Primeo AG diese Bedingungen akzeptiert hat und sich verpflichtet, sie einzuhalten. Wir haben uns bemüht, die Bedingungen so klar und präzise wie möglich zu formulieren, um sicherzustellen, dass die Verwendung des Spiels für alle Beteiligten reibungslos und erfolgreich verläuft.

Die Bedingungen sind von großer Bedeutung, um sicherzustellen, dass das Spiel "Clash of Energiespeicher" sicher und effektiv genutzt wird. Wir sind uns bewusst, dass die Verwaltung und Überwachung des Spiels eine Verantwortung ist, die unser Kunde sehr ernst nimmt.

Wir möchten Primeo AG für ihre Zusammenarbeit und ihr Engagement bei der Einhaltung dieser Bedingungen danken. Wir sind zuversichtlich, dass sie das Spiel in Übereinstimmung mit den Bedingungen nutzen und sicherstellen werden, dass ihre Kunden und Besucher gut informiert sind und die Regeln des Spiels verstehen.

Rahmenbedingungen Primeo AG

Damit unser Kunde die Primeo AG über die Anforderungen bescheid weiss, finden sie hier alle wichtigen Informationen. Weitere Informationen werden unter Punkt 04 Installation hinterlegt sein.

Anforderung	Beschrieb
Ausstellungsmöbel	Es wird ein Tisch benötigt um das Projekt aufzustellen. Der Tisch muss ungefähr 80 cm gross sein für den Optimalen gebrauch.
Stromversorgung	Es wird ein Stromkabel, falls nötig noch ein Verlängerungskabel, benötigt um das Spiel aufstarten zu können.
"Clash of Energiespeicher" starten	Um "Clash of Energiespeicher" korrekt zu starten müssen folgende Schritte vorgenommen werden: <ul style="list-style-type: none">• RaspberryPi starten (Anleitung ist unter Punkt 06 Verwendung aufgeführt)
Informationsmaterial	<p>Es wird eine physische Anleitung zur Verfügung gestellt, sodass sich Spieler bei Verlangen einlesen können. Diese Anleitung ist auch auf unser Webpage zu finden.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass eine gedruckte Spielanleitung vorhanden ist. Platzieren Sie die gedruckte Anleitung an einem gut sichtbaren Ort in der Nähe des Ausstellungsstücks, damit die Besucher sie leicht finden können.</p> <p>Zusätzlich ist das Manual wichtig für den Kunden, bei welchem alle Wichtigen Rahmenbedingungen Aufgeführt sind, sowie auch weitere Informationen über das Projekt welche den Kunden betreffen für das weiterführen des Spieles.</p>
Internetzugang	<p>Es wird eine Website von uns zur Verfügung gestellt, welche Als Anleitung und weiterer Informationsvermittler verwendet werden kann.</p> <p>Damit auf die Website zugegriffen werden kann, wird eine Internetverbindung benötigt und ein Handy.</p>
Aufstellungsstück zurücksetzen	Elemente wie die vier Drehregler auf beiden Seiten müssen zurückgesetzt werden (in die Mitte gedreht), sodass ein neuer Spieler direkt das Spiel starten kann ohne Probleme. Dieser Punkt wird bei Punkt 06 Verwendung noch weiter vertieft.
Beleuchtung	Das Produkt darf nicht zu stark beleuchtet sein, da wir mit vielen LED-Lichtern arbeiten, welche für den Spielerfolg gut ersichtlich sein müssen.
Transport und Aufbau	Für den Transport des Spiels "Chlash of Energiespeicher" haben wir Hebel am Gehäuse angebracht, um den Transport für Sie so einfach und bequem wie möglich zu gestalten. Wir haben auch darauf geachtet, dass das Gestell so leicht wie möglich, aber dennoch robust genug ist, um eine sichere Verwendung zu gewährleisten.

Rahmenbedingungen Besucher

Damit die Besucherinnen und Besucher das Ausstellungsstück richtig benutzen haben wir eine Anleitung erstellt, welche wir unter 02 Spielanleitung hinterlegt haben für die direkte Anwendung.

Anforderung	Beschrieb
Informationsmaterial	<p>Es wird eine physische Anleitung zur Verfügung gestellt, sodass sich Spieler bei Verlangen einlesen können über die Spielregeln und die verschiedenen Energiespeicher. Diese Informationen werden ebenfalls auch digital auf unserer Website zu finden sein. Diese ist Zugänglich mit einem QR-Code auf der Anleitung selber</p> <p>Stellen Sie sicher, dass eine gedruckte Spielanleitung vorhanden ist. Platzieren Sie die gedruckte Anleitung an einem gut sichtbaren Ort in der Nähe des Ausstellungsstücks, damit die Besucher sie leicht finden können.</p>
Internetzugang	<p>Es wird eine Website von uns zur Verfügung gestellt, welche Als Anleitung und weiterer Informationsvermittler verwendet werden kann.</p> <p>Damit auf die Website zugegriffen werden kann, wird eine Internetverbindung benötigt und ein Handy von Seite der Besuchern.</p> <p>Webpage: Clash of Energiespeicher (webnode.page)</p>

Indem Sie sowohl physische als auch digitale Informationen bereitstellen, eine gute Internetverbindung gewährleisten und klare Anweisungen zum Zurücksetzen des Ausstellungsstücks bereitstellen, können die Schüler die Rahmenbedingungen und Spielanleitung des Ausstellungsstücks gut verstehen und nutzen.

04 Installation

Hier werden alle wichtigen Schritte zur Installation des Produkts und der Dienstleistung erläutert.

Um den Raspberry Pi in den Betrieb zu nehmen muss das Spiel an Strom angeschlossen sein und der Grüne Knopf auf der Seite der Haube eingeschaltet werden.



Raspberry Pi Betriebssystem vorbereiten: Laden Sie zunächst das Raspberry Pi OS von der offiziellen Webseite herunter (<https://www.raspberrypi.org/software/>). Befolgen Sie die Anweisungen, um das Betriebssystem auf einer MicroSD-Karte zu installieren und den Raspberry Pi zu booten.

Raspberry Pi anschliessen: Schliessen Sie Ihren Raspberry Pi an Strom, Monitor/Display, Tastatur und Maus an. Vergewissern Sie sich, dass Sie mit dem Internet verbunden sind.

Raspberry pi aufs Projekt vorbereiten: Besuchen Sie die Webseite <https://fhnw-ip5-ip6.github.io/CrowPiGoesJavaTutorial/de/setup/raspberry/> und folgen Sie den Schritten, um den Raspberry Pi für das Projekt vorzubereiten. Dazu gehören das Herunterladen und Installieren von Java, das Einrichten der Umgebungsvariablen und das Installieren von weiteren erforderlichen Softwarepaketen.

Projekt klonen: Öffnen Sie die Webseite https://gitlab.fhnw.ch/ip12-22vt/ip12-22vt_energiespeicher/clash-of-energiespeicher auf dem Raspberry Pi. Klicken Sie auf den grünen "Clone"-Button und wählen Sie "Download ZIP". Extrahieren Sie das heruntergeladene ZIP-Archiv an einem geeigneten Ort auf dem Raspberry Pi.

IntelliJ IDEA Run Configuration einrichten: Besuchen Sie die Webseite <https://fhnw-ip5-ip6.github.io/CrowPiGoesJavaTutorial/de/setup/intellij/> und befolgen Sie die Anweisungen, um die Run Configuration für das Projekt in IntelliJ IDEA einzurichten.

Netzwerkverbindung herstellen: Stellen Sie sicher, dass alle Geräte, die für das Projekt verwendet werden, über dasselbe Netzwerk verbunden sind. Dies ermöglicht eine reibungslose Kommunikation

zwischen den verschiedenen Komponenten des Projekts. Durch das Befolgen dieser Schritte sollten Sie in der Lage sein, das Projekt erfolgreich auf Ihrem Raspberry Pi zu installieren und in IntelliJ IDEA einzurichten.

Um nun das Spiel auf dem Raspberry pi laufen zu lassen, müssen Sie zuerst die benötigten Komponenten anschliessen, dazu gehört:

- GPIO extension board (Board, in dass man Pins bequemer einstecken kann)
- AD Konverter(wandelt analoge Eingangsspannung in eine digitale Ausgangsgrösse um. "Blaues Viereck" im Anschlussdiagramm)
- 4 Potentiometer (Drehregler)
- 2 Buttons
- 2 LED-Streifen
- Widerstände mit 120Ohm (begrenzen Stromfluss, Draht welches ins extension Bord eingesteckt werden kann)
- Diverse Kabel(je Potentiometer 3 Dicke, je Button 2 Dicke und je LED-Stripe 3 Dünne)
- 2 Displays(mit jeweils einem Micro-USB Kabel und einem mini HDMI zu HDMI Kabel)

Sobald Sie alle erforderlichen Komponenten haben, können Sie diese gemäss dem Anschlussdiagramm anschliessen. Stellen Sie sicher, dass Sie die Potentiometer, Buttons, LED-Streifen und Widerstände mit den richtigen Pins am GPIO extension board verbinden. Es ist auch wichtig, die Kabel richtig zu verbinden und den AD-Wandler korrekt zu konfigurieren, um analoge Eingangssignale in digitale Ausgangssignale umzuwandeln. Nachdem alle Komponenten angeschlossen sind, können Sie das Spiel auf dem Raspberry Pi ausführen und die Potentiometer und Buttons verwenden. Die Widerstände mit 120 Ohm helfen dabei, den Stromfluss zu begrenzen und sicherzustellen, dass alle Komponenten sicher betrieben werden.

Vollständiges Löschen der alten installation inklusive Daten:

Wenn Sie eine vollständige Neuinstallation Ihres Betriebssystems auf Ihrem Raspberry Pi durchführen möchten, müssen Sie zuerst das alte Betriebssystem und alle Daten darauf löschen. Da bei einer Neuinstallation alle Daten auf der SD-Karte überschrieben werden, müssen Sie die SD-Karte nicht extra löschen. Um das alte Betriebssystem zu löschen, entfernen Sie einfach die SD-Karte aus dem Raspberry Pi und schließen Sie sie an Ihren Computer an.

Da bei einer Neuinstallation alle Daten auf der SD-Karte überschrieben werden, müssen Sie die SD-Karte nicht extra löschen. Laden Sie zunächst das Raspberry Pi OS von der offiziellen Webseite herunter (<https://www.raspberrypi.org/software/>) und befolgen Sie die Anweisungen, um das Betriebssystem auf einer MicroSD-Karte zu installieren und den Raspberry Pi zu booten. Sobald das Betriebssystem erfolgreich auf dem Raspberry Pi läuft, können Sie mit der Neuinstallation des gewünschten Produkts oder der gewünschten Anwendung fortfahren.

Vollständiges Löschen der alten installation inklusive Daten:

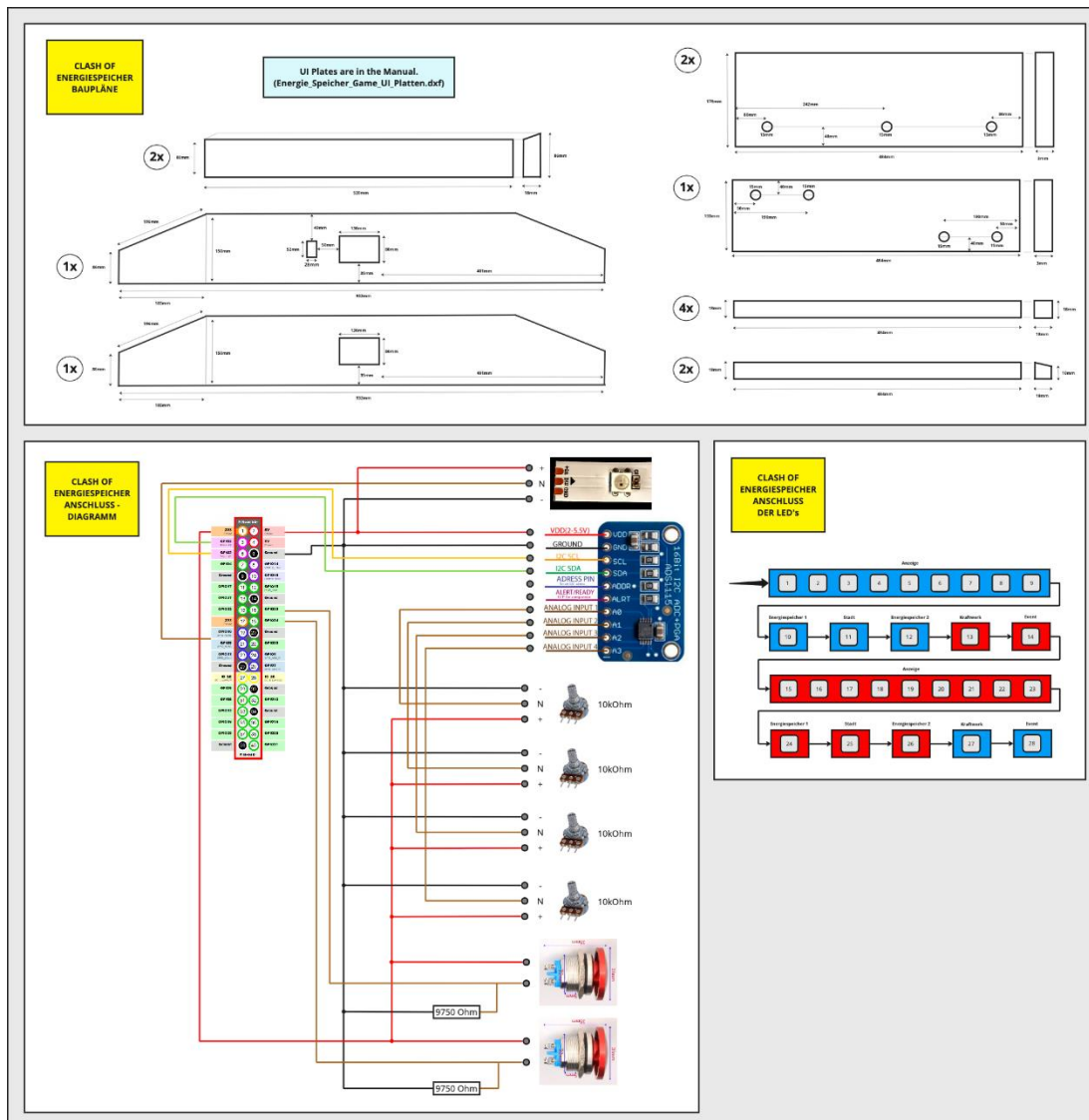
Wenn Sie eine vollständige Neuinstallation Ihres Betriebssystems auf Ihrem Raspberry Pi durchführen möchten, müssen Sie zuerst das alte Betriebssystem und alle Daten darauf löschen. Da bei einer Neuinstallation alle Daten auf der SD-Karte überschrieben werden, müssen Sie die SD-Karte nicht extra löschen. Um das alte Betriebssystem zu löschen, entfernen Sie einfach die SD-Karte aus dem Raspberry Pi und schließen Sie sie an Ihren Computer an.

Da bei einer Neuinstallation alle Daten auf der SD-Karte überschrieben werden, müssen Sie die SD-Karte nicht extra löschen. Laden Sie zunächst das Raspberry Pi OS von der offiziellen Webseite herunter (<https://www.raspberrypi.org/software/>) und befolgen Sie die Anweisungen, um das Betriebssystem auf einer MicroSD-Karte zu installieren und den Raspberry Pi zu booten. Sobald das Betriebssystem erfolgreich auf dem Raspberry Pi läuft, können Sie mit der Neuinstallation des gewünschten Produkts oder der gewünschten Anwendung fortfahren.



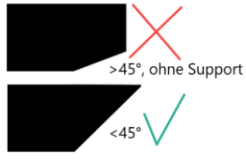

05 Konfiguration

Es ist wichtig, dass das gesamte System aus den verschiedenen Quell- und Konfigurationsdateien in ausführbarer Form neu generiert werden kann. Dies bedeutet, dass alle erforderlichen Werkzeuge und Bibliotheken leicht zugänglich und gut dokumentiert sein müssen, damit zukünftige Entwickler und Techniker das System problemlos warten und erweitern können.

Bau- und Anschlusspläne



Anleitung 3D Drucker Konfiguration

<h2>Verwendete Drucker</h2> <div><div><p>Unsere Drucker</p><table><tr><td></td><td>Prusa MK3S+</td><td>Prusa Mini+</td></tr><tr><td>Breite [mm]</td><td>250</td><td>180</td></tr><tr><td>Tiefe [mm]</td><td>210</td><td>180</td></tr><tr><td>Höhe [mm]</td><td>210</td><td>180</td></tr></table></div></div>		Prusa MK3S+	Prusa Mini+	Breite [mm]	250	180	Tiefe [mm]	210	180	Höhe [mm]	210	180	<h2>Einschränkungen beim Drucken</h2> <div><div><h3>Einschränkungen</h3><p>Überhänge nur mit Stützmaterial</p></div><div><p>Flache Winkel mit Stützmaterial</p><p>>45°, ohne Support</p><p><45°</p></div></div>																
	Prusa MK3S+	Prusa Mini+																											
Breite [mm]	250	180																											
Tiefe [mm]	210	180																											
Höhe [mm]	210	180																											
<h2>Material</h2> <div><div><h3>PLA (Polylactide)</h3><p>Hergestellt aus Maisstärke</p><ul style="list-style-type: none">+ Hohe Zugfestigkeit+ Einfach zu drucken+ Niedrige Fehlerquote beim Drucken+ Für kleine detaillierte und grosse grobe Objekte geeignet- Kaum UV und Temperatur beständig- Spröde und unflexibel- Schwierig nachzubearbeiten</div><div><h3>PETG (Polyethylenterephthalat)</h3><p>Auf Erdölbasis, modifizierte Version von PET</p><ul style="list-style-type: none">+ Einfach zu drucken+ Robust und Beständig+ Hohe Temperaturbeständigkeit+ Wasser und Feuchte resistent- Zieht Fäden beim Druck → Filament mit Trockenbox vor/während Druck trocknen- Nicht geeignet für detaillierte Objekte- Schlechte Bridges und Überhänge</div></div>	<h2>Designprogramme</h2> <table><tr><th>Programm</th><th>Beschreibung</th><th>Preis</th><th>Benutzung</th></tr><tr><td>Tinkercad</td><td>Optimal für Anfänger, keine Installation</td><td>kostenlos</td><td>einfach</td></tr><tr><td>Inventor</td><td>Professionelles Konstruktionsprogramm</td><td>kostenlos für FHNW Studenten</td><td>hoch</td></tr><tr><td>Onshape</td><td>online Konstruktionssoftware</td><td>kostenlose Version für Privatpersonen</td><td>mittel</td></tr><tr><td>Blender</td><td>Für professionelle Modellierung von Körpern und Figuren</td><td>kostenlos</td><td>hoch</td></tr><tr><td>Fusion360</td><td>Cloud Basierte CAD Software</td><td>kostenlose Version für Privatpersonen</td><td>mittel</td></tr><tr><td>SketchUp</td><td>Online CAD</td><td>Kostenlose Version verfügbar</td><td>mittel</td></tr></table>	Programm	Beschreibung	Preis	Benutzung	Tinkercad	Optimal für Anfänger, keine Installation	kostenlos	einfach	Inventor	Professionelles Konstruktionsprogramm	kostenlos für FHNW Studenten	hoch	Onshape	online Konstruktionssoftware	kostenlose Version für Privatpersonen	mittel	Blender	Für professionelle Modellierung von Körpern und Figuren	kostenlos	hoch	Fusion360	Cloud Basierte CAD Software	kostenlose Version für Privatpersonen	mittel	SketchUp	Online CAD	Kostenlose Version verfügbar	mittel
Programm	Beschreibung	Preis	Benutzung																										
Tinkercad	Optimal für Anfänger, keine Installation	kostenlos	einfach																										
Inventor	Professionelles Konstruktionsprogramm	kostenlos für FHNW Studenten	hoch																										
Onshape	online Konstruktionssoftware	kostenlose Version für Privatpersonen	mittel																										
Blender	Für professionelle Modellierung von Körpern und Figuren	kostenlos	hoch																										
Fusion360	Cloud Basierte CAD Software	kostenlose Version für Privatpersonen	mittel																										
SketchUp	Online CAD	Kostenlose Version verfügbar	mittel																										
<h2>Installation PrusaSlicer</h2> <div><div><h3>Installation vom PrusaSlicer</h3><ol style="list-style-type: none">PrusaSlicer herunterladen https://www.prusa3d.com/de/page/prusaslicer_424/ Falls Ihr nach dem Verwendungszweck gefragt werdet, "I don't want to share any information" auswählenPrusaSlicer installieren. Optionen zur Installation selber bestimmen. Nichts relevantes.PrusaSlicer ausführen (Mit Konfigurations-Assistens auf nächster Folie fortfahren)3D-Modell herunterladen https://www.thingiverse.com/ https://www.printables.com/</div><div></div></div> <p>https://www.prusa3d.com/de/page/prusaslicer_424/</p>	<h2>Konfiguration 3D Drucker</h2> <ul style="list-style-type: none">• Original Prusa MINI & MINI+<ul style="list-style-type: none">• 0.4mm Düse• 0.6mm Düse• 0.8mm Düse• Original Prusa i3 MK3S & MK3S+<ul style="list-style-type: none">• 0.4mm Düse• 0.6mm Düse• 0.8mm Düse																												
<h2>Druckerauswahl Konfiguration</h2> <ul style="list-style-type: none">- Original Prusa MINI & MINI+- Original Prusa MINI & MINI+ 0.8 nozzle- Original Prusa MINI & MINI+ 0.6 nozzle- Original Prusa i3 MK3S & MK3S+- Original Prusa i3 MK3S & MK3S+ 0.8 nozzle- Original Prusa i3 MK3S & MK3S+ 0.6 nozzle	<h2>Konfiguration Filamente</h2> <ul style="list-style-type: none">- Generic PLA- Generic PETG																												
<h2>Konfiguration Updates</h2> <p>Nach Updates Suchen</p>	<h2>Konfigurations-Assistent</h2> <p>Neuladen von Festplatte nicht anwählen</p>																												

Einführungskurs und Öffnungszeiten 3D-Druckerkurs:

<https://makerstudio.fhnw.ch/course/einfuehrungskurs-3d-fuer-maker/>

Anleitung 3D-Elemente bemalen

Das Bemalen von 3D-Elementen kann eine großartige Möglichkeit sein, um sie zu personalisieren und ihnen mehr Farbe und Leben zu verleihen. Um sicherzustellen, dass das Ergebnis schön und dauerhaft ist, ist es wichtig, einige Schritte zu befolgen. Hier ist eine Anleitung, wie man 3D-Elemente bemalt:

Schritt 1:

Vorbereitung Zunächst sollten die 3D-Elemente nach dem Druck gründlich abgeschliffen werden, um Unreinheiten und Erhebungen zu entfernen. Dadurch wird die Oberfläche glatter und das Ergebnis wird besser aussehen. Anschließend sollten die Elemente geprimert werden. Der Primer hilft dabei, dass die Farbe besser haftet und das Ergebnis länger hält.

Schritt 2:

Sicherheitshinweise Es ist wichtig, vor dem Sprühen der Farbe die Sicherheitshinweise auf der Dose sorgfältig zu lesen und zu befolgen. Achten Sie darauf, in einer gut belüfteten Umgebung zu arbeiten und tragen Sie geeignete Schutzausrüstung wie Handschuhe und eine Atemschutzmaske. Schütteln Sie die Dose gründlich, bevor Sie mit dem Sprühen beginnen.

Schritt 3:

Farbspray auftragen Sprühen Sie das gewünschte Farbspray in gleichmäßigen Schichten auf die 3D-Elemente. Vermeiden Sie es, zu viel Farbe auf einmal aufzutragen, da dies zu Tropfen oder ungleichmäßiger Farbverteilung führen kann. Lassen Sie jede Schicht trocknen, bevor Sie die nächste auftragen. Wenn Sie mit der Farbintensität zufrieden sind, lassen Sie die Elemente vollständig trocknen.



Konfiguration RaspberryPi

https://gitlab.fhnw.ch/ip12-22vt/ip12-22vt_energiespeicher/clash-of-energiespeicher

SAD

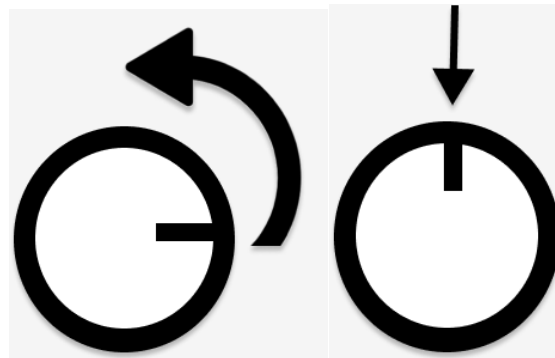
[https://gitlab.fhnw.ch/ip12-22vt/ip12-22vt_energiespeicher/docu/-/blob/main/software\(sad\)/arc42-template.adoc#section-architecture-constraints](https://gitlab.fhnw.ch/ip12-22vt/ip12-22vt_energiespeicher/docu/-/blob/main/software(sad)/arc42-template.adoc#section-architecture-constraints)

06 Verwendung

Sobald das Spiel auf dem Raspberry Pi installiert und eingerichtet ist und alle Komponenten korrekt angeschlossen sind, können Sie das Spiel spielen. Hier ist eine grundlegende Anleitung zur Verwendung des Spiels, einschliesslich einer Beschreibung der Funktionen und einer Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Bedienung:

1. Starten Sie das Spiel: Öffnen Sie das Projekt in IntelliJ IDEA und klicken Sie auf die Run Configuration, um das Spiel zu starten.
2. Spielbildschirm: Der Spielbildschirm wird auf den angeschlossenen 2 Displays angezeigt. Auf dem Display werden die Spielinformationen wie Punktzahl und Tag angezeigt.
3. Potentiometer verwenden: Jeder Spieler hat auf seiner Seite 2 Potentiometer, die er ansteuern kann. Diese sind beschränkt, d.h. man kann sie nach links/rechts nur bis zu einem Anschlag drehen. Dies heisst aber auch, dass vor dem Spiel die Drehregler auf die Mitte(siehe unten auf Markierung) gedreht werden müssen, um einen möglichst neutralen Spielstart zu haben.

Drehregler zurückdrehen Anweisung



4. Buttons verwenden: Die beiden Buttons dienen zur Steuerung von Aktionen wie Start oder zur Ausführung von Events. Jeder Spieler hat einen Button auf seiner Seite. Drücken Sie den Button und lassen Sie ihn anschliessend los, um die entsprechenden Aktionen auszuführen.

5. LED-Streifen: Die LED-Streifen den Energiezustand der Stadt im Spiel. Die LED-Streifen haben jeweils 15 Lämpchen, und diese Leuchten symbolisch als eine Art Energieleiste. Das heisst, dass sie sich entsprechend des Spieles ein und ausschalten und somit als eine Art Skala fungieren.

Spielen und Punkte sammeln: Spielen Sie das Spiel, indem Sie die Potentiometer und Buttons verwenden. Ziel des Spiels ist es, eine möglichst hohe Punktzahl zu erreichen.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass mit der Übergabe unseres Produkts auch bestimmte Verantwortlichkeiten einhergehen. Während wir sicherstellen werden, dass unser Produkt/Projekt in einwandfreiem Zustand geliefert wird, sind Sie als Benutzer selbst dafür verantwortlich, es korrekt zu benutzen und zu warten.

Sollten Probleme mit dem Produkt/Projekt auftreten, die auf unsachgemäße Nutzung oder mangelnde Wartung zurückzuführen sind, können wir nicht für die Reparatur oder den Ersatz verantwortlich gemacht werden. Wir empfehlen Ihnen daher, sorgfältig die Bedienungsanleitung zu lesen und alle Anweisungen zu befolgen.

Bitte beachten Sie, dass es auch Ihre Verantwortung ist, das Produkt in einem sicheren und angemessenen Umfeld zu nutzen. Wenn Sie das Produkt/Projekt auf unebenem Gelände, in der Nähe von gefährlichen Gegenständen oder in anderen unsicheren Situationen nutzen, sind Sie selbst für die Folgen verantwortlich.

Wir möchten, dass Sie das Beste aus unserem Produktheraus holen und lange Freude daran haben. Bitte beachten Sie daher Ihre Verantwortlichkeiten als Benutzer und nutzen Sie das Produkt/Projekt verantwortungsvoll.

07 Wartung

Nach dem Erhalt unseres Projektes "Clash of Energiespeicher" ist es wichtig, dass Sie es regelmässig warten, um sicherzustellen, dass es in Gutem Zustand bleibt und sicher für die Benutzer ist. Hier sind einige Schritte, die Sie bei der Wartung von "Clash of Energiespeicher" befolgen können/müssen:

Wartungen	Beschreibung
1. Inspektion	Untersuchen Sie das Spielprojekt auf Schäden, Abnutzung, Verformungen oder andere Probleme, die es unsicher machen könnten oder den Spielfluss erschweren. Überprüfen Sie alle Teile, einschliesslich die Mechanik, um sicherzustellen, dass sie intakt und funktionsfähig sind.
2. Reinigung	Reinigen Sie das Projekt regelmässig. Verwenden sie keine aggressiven Reinigungsmittel, die das Material beschädigen könnten. Wenn Sie elektronische Komponenten reinigen, achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in die elektronischen Komponenten eindringt.
3. Ersatzteile	Überprüfen Sie, ob Sie Ersatzteile benötigen. Ersetzen Sie alle beschädigten Teile oder Teile, die nicht mehr ordnungsgemäss funktionieren. Achten Sie darauf, dass Sie die richtigen Ersatzteile versenden. Wir haben hierfür eine Liste zusammengestellt mit allen unseren Anschaffungen und Kauforten, welche sich unter 09 Ressourcen befindet.
4. Dokumentation	Halten Sie alle Wartungsarbeiten in einer Dokumentation und im Code fest. Notieren Sie alle Probleme, die während der Inspektion gefunden wurden, sowie alle durchgeführten Reparaturen und Ersatzteile.

Alle Informationen sind noch als Anleitungen hinterlegt, welche unter Punkt 04 Installation und 05 Konfiguration abgelegt sind.

Durch regelmäßige Wartung können Sie sicherstellen, dass Ihr physisches Spielprojekt in gutem Zustand bleibt und eine sichere Umgebung für Benutzer bietet. Führen Sie die oben genannten Schritte regelmäßig aus und halten Sie Ihre Dokumentation auf dem neuesten Stand.

Probleme

Obwohl das Spiel über Energiespeicher auf Java-Code mit Raspberry läuft und bereits ausführlich getestet wurde, können immer noch Probleme auftreten. Mögliche Probleme könnten zum Beispiel sein:

1. Kompatibilitätsprobleme: Das Spiel kann auf bestimmten Betriebssystemen oder Geräten nicht ausgeführt werden, was zu Fehlern und Problemen führen kann.
2. Leistungsprobleme: Das Spiel kann auf langsamen oder überlasteten Geräten langsam laufen oder sogar abstürzen.
3. Fehler im Code: Es ist möglich, dass im Code des Spiels immer noch Fehler vorhanden sind, die während der Tests nicht erkannt wurden. Diese können zu Abstürzen oder anderen Fehlfunktionen führen.

Um diese Probleme zu vermeiden, ist es wichtig, das Spiel regelmäßig zu aktualisieren und zu überprüfen, ob alle Komponenten korrekt funktionieren. Wenn Probleme auftreten, sollten sie schnell behoben werden, indem man den Code sorgfältig überprüft und Bugfixes durchführt. Es ist auch wichtig, sicherzustellen, dass das Spiel auf einer stabilen und leistungsstarken Plattform ausgeführt wird, um Leistungsprobleme zu minimieren.

Anleitung Problembehebung

Bei einem Absturz oder Bug sollte das System neu gestartet werden. Dazu ist mehr unter dem Punkt [#04 Installation](#) zu finden.

08 Garantie und Support

Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass unser Support und Wartungsservice nach der Übergabe des Produkts an Sie endet. Das bedeutet, dass wir keine weitere Unterstützung oder Wartungsdienstleistungen mehr anbieten können.

Allerdings haben wir ein ausführliches Manual erstellt, um Ihnen zu helfen, mögliche Probleme zu vermeiden oder Lösungen zu finden, wenn Sie auf Probleme stoßen sollten. Dieses Manual enthält detaillierte Anweisungen und Empfehlungen zur Verwendung und Wartung des Produkts.

Wir empfehlen Ihnen dringend, dieses Manual sorgfältig durchzulesen und es bei Bedarf zu Rate zu ziehen. Wir sind sicher, dass es Ihnen dabei helfen wird, das Produkt/Projekt optimal zu nutzen und Probleme zu vermeiden oder schnell zu lösen.

Wir bedanken uns erneut für Ihr Vertrauen in unser Produkt/Projekt und wünschen Ihnen viel Erfolg bei seiner Verwendung.

09 Ressourcen

Wenn sie zusätzliche Ressourcen für das Projekt "Clash of Energiespeicher" benötigen haben wir sie hier aufgeführt:

Material	Beschrieb	Herkunft
WS2812B - 20LED/m LED NeoPixel Strip 0.33m	LED-Strip	bastelgarage.ch https://www.bastelgarage.ch/ws2812b-30led-m-led-neopixel-strip-0-33m
3pin Verbindungskabel 15cm für WS2812 LED Strip	Verbindungskabel LED-Strip	bastelgarage.ch https://www.bastelgarage.ch/3pin-verbindungskabel-15cm-fur-ws2812-led-strip
3pin JST 22AWG Verbindungskabel 30cm	Verbindungskabel	bastelgarage.ch https://www.bastelgarage.ch/3pin-jst-22awg-verbindungskabel-30cm?search=3pin%20JST%2022AWG%20Verbindungskabel%2030cm
Raspberry Pi Shield - Display	Display für RaspberryPI	reichelt elektronik GmbH & Co. https://www.reichelt.de/?gclid=CjwKCAjw_ihBhADEiwAXEazJsIL4uE1pe6X_3euuyhkVEcVwHzbAToNO2c3vTjT6mrCJK5-nmZFUxoC1acQAvD_BwE
Entwicklerboards - Steckerbrückenakbel 40 Pole, f/m, 30 cm	Entwicklerboards	reichelt elektronik GmbH & Co. https://www.reichelt.de/?gclid=CjwKCAjw_ihBhADEiwAXEazJsIL4uE1pe6X_3euuyhkVEcVwHzbAToNO2c3vTjT6mrCJK5-nmZFUxoC1acQAvD_BwE
Entwicklerboards - Drehwinkel-Encounter, KY-040	Entwicklerboards	reichelt elektronik GmbH & Co. https://www.reichelt.de/?gclid=CjwKCAjw_ihBhADEiwAXEazJsIL4uE1pe6X_3euuyhkVEcVwHzbAToNO2c3vTjT6mrCJK5-nmZFUxoC1acQAvD_BwE

<p>3D-Modelle Sammlung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Windrad: https://www.thingiverse.com/thing:1367552 • Solarpanels: https://www.thingiverse.com/thing:3827596 • Berg: https://www.thingiverse.com/thing:220922 • Damm: https://www.thingiverse.com/thing:1417976 • Stadt: https://www.thingiverse.com/thing:3686978 & https://www.thingiverse.com/thing:47622 • Kompressor: https://www.thingiverse.com/thing:667480 & https://www.thingiverse.com/thing:4190839 • Kran: https://www.thingiverse.com/thing:2368676 	<ul style="list-style-type: none"> • Wir haben 3D-Modelle für den Bau des Spielfeldes verwendet. • Sie bestehen aus 	<ul style="list-style-type: none"> • Wir konnten die 3D-Modelle direkt an der FH im Makerstudio (http://makerstudio.fhnw.ch/) erstellen. • Für die Modelle konnten wir vorlagen von thingiverse benutzen (https://www.thingiverse.com/) • Applikation zum drucken (gratis): https://www.prusa3d.com/de/page/prusaslicer_424/ • Um 3D Elemente zu drucken bei der FHNW muss ein 3D-Drucker Kurs besucht werden: https://makerstudio.fhnw.ch/kurse/ • Anleitung zum drucken (offizielles Dokument von Makterstudio mit Einverständnis):
---	---	---

3D-Elemente aussehen <ul style="list-style-type: none"> • Edding Permanentspray (Rot) • Edding Permanentspray (Blau) • DUPLI-COLOR 327292 Plastic Primer • Marabu 12200044974 - Artist Acryl Lampenschwarz 	Produkte für die Visuelle Darstellung	<ul style="list-style-type: none"> • Roter Farbspray: https://www.galaxus.ch/de/s4/product/edding-permanentspray-verkehrsrot-020-l-lack-5904377?supplier=406802 • Blauer Farbspray: https://www.galaxus.ch/de/s4/product/edding-acrylspray-enzianblau-020-l-lack-5904348?supplier=406802 • Setting Spray: https://www.amazon.de/dp/B007TWNRVQ?psc=1&ref=ppx_yo2ov_dt_b_product_details • Schwarze Farbe für Holzoberfläche: https://www.amazon.de/dp/B086VLNTCB?psc=1&ref=ppx_yo2ov_dt_b_product_details
Everbuild HV50 Industrieller Sekundenkleber	Leim für 3D-Elemente zusammen zu stellen	https://www.amazon.de/dp/B0012RGKJK?psc=1&ref=ppx_yo2ov_dt_b_product_details

10 Glossar und Abkürzungen

Ein Glossar ist eine Liste von Begriffen mit der Definition der Begriffe. Das Glossar bietet ein kontrolliertes Vokabular, das Mehrdeutigkeit reduziert und die Suche nach Anforderungen und zugehörigem Wissen erleichtert.

Tipps:

- Liste ist Alphabetisch geordnet
- Jeder definierte Begriff darf nur eine Bedeutung haben
- Auch Synonyme werden ersetzt
- Quellen können auch ein Teamentscheid oder ein Zitat eines Mitglieds sein

Begriffe	Definitionen und Synonyme
Abdeckung	→ Haube
Algorithmus	Ein Algorithmus ist eine Vorschrift zur Lösung einer Klasse von Problemen. Er besteht aus einer endlichen Folge von Schritten, mit der aus bekannten Eingangsdaten neue Ausgangsdaten eindeutig berechnet werden können.
Bildschirm	→ Display
CoE	Abkürzung für den Begriff "Clash of Energiespeicher"
Display	Das Display ist die Ausgabe des Spiels auf einem Bildschirm.
Energiespeichervorrat	Speicher pro Energiespeicher eines Spielers.
Energieverbrauch	Der Verbrauch der Stadt eines Spielers.
Energieversorgung	Die generelle Energieversorgung der Stadt eines Spielers.
Energievorrat	→ Energiespeichervorrat
Haube	Ist eine Abdeckung für das CoE um es vor dem Transport sowie vor Staub und dergleichen zu schützen.
Screen	→ Display
Simulationsfeld	Das Simulationsfeld ist das der mittlere Teil des Endprodukts und das eigentliche "Spielfeld". Es beinhaltet die Energiespeicher sowie Städte und weitere Elemente. Mit dem Simulationsfeld kann nicht direkt interagiert werden.
Solarenergie	→ Solarpanels
Solarkollektoren	→ Solarpanels
Solarpanels	Ist einer der Energieproduzenten.
Spieler	Der Spieler ist derjenige, welcher das Spiel spielt. Gemäss unseren Anforderungen von Primeo handelt es sich hierbei um Oberstufenschüler.
Spieltag	Ein Spieltag, ist die Dauer des Tages im Spiel. Diese dauert in Echtzeit 5 Sekunden .
Tages-Count	Der Tages-Count ist die Tagesanzeige auf dem Display der Spieler.
User	Der User ist derjenige, welcher mit dem Endprodukt interagiert, aber nicht spielt.
Windenergie	→ Windkraftwerk
Windkraftwerk	Ist einer der Energieproduzenten.
Gehäuse	Hardware Kasten vom Spiel