



THU

**Technische
Hochschule
Ulm**

Handbuch CarrierTracking

Softwareprojekt WS20/21 – Gruppe FFFMNSV

Mitglieder:

- Fabian Bösel
- Felix Filser
- Florian Kovacsik
- Moritz Nentwig
- Niko Burkert
- Sebastian Hartmann
- Viktor Dötzel

Inhalt

Einführung	3
Übersicht.....	4
Bedienung	5
Stationen.....	5
Änderungen nach Erstellung einer Station/ Löschen einer Station	6
Hinzufügen einer Kamerafläche	7
Ladungsträger	8
Änderungen nach Erstellung eines Ladungsträgers/ Löschen eines Ladungsträgers.....	9
Filtern der Ladungsträger	10
Darstellung der Ladungsträger.....	10
Optionen	12

Einführung

Das Projekt „Carrier Tracking“ stellt eine Gesamtlösung für den Bereich der digitalen Abbildung von Ladungsträgern in verschiedenen Stationen dar. Der Lösungsansatz der im Rahmen des Softwareprojekts im WS20/21 erstellten Software befasst sich speziell mit der Zielsetzung des Kunden und wurde dementsprechend an die folgenden Punkte angepasst.

Problemstellung:

- Regale und Ladungsträger werden heute meist nur „vereinfacht“ in 2D digital geplant. Die konkrete Umsetzung erfolgt in der Regel auf Basis eines modularen Systems (z.B. item Systemtechnik) und ist damit leicht anpassbar
- Veränderungen der Position von Regalen und Ladungsträgern erfolgen in der Produktion auf Zuruf, Veränderungen der Ausführung in Optimierungsworkshops.
- Die tatsächliche Situation von Regalen und Ladungsträgern ist in der digitalen Welt meist nicht korrekt vorhanden.

Zielsetzung:

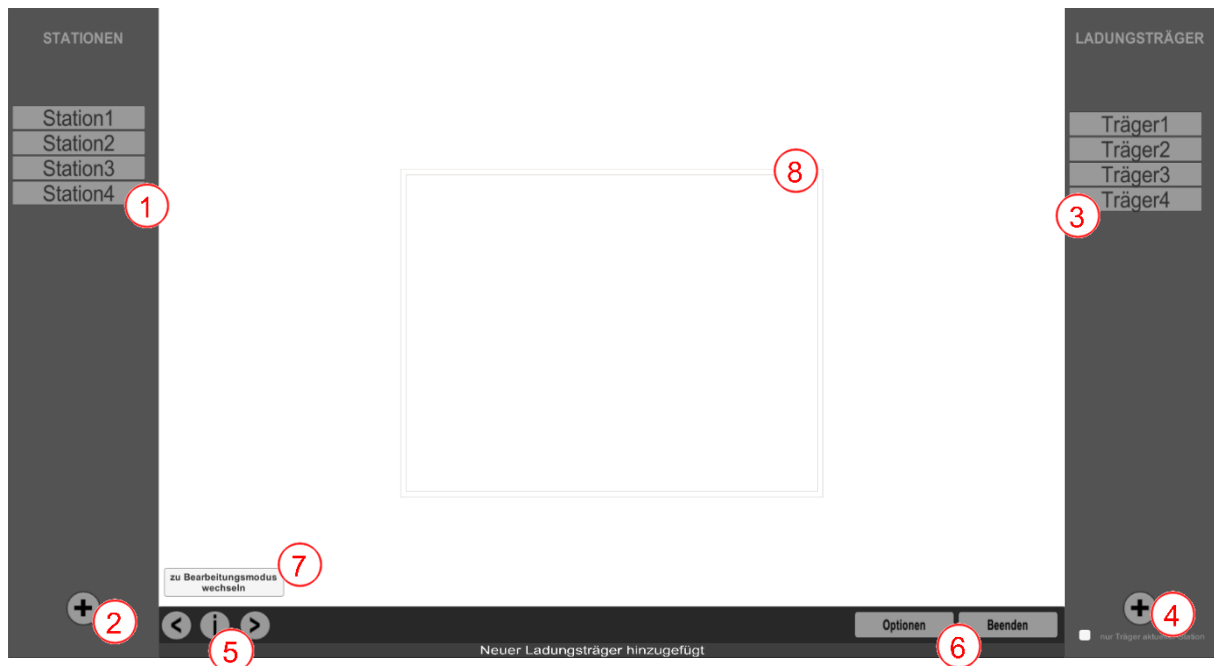
- Modellieren von Regalen und Ladungsträgern in 3D in online Tool (item engineering) und Integration in Unity 3D
- Eindeutige Identifikation der Position von Regalen und Ladungsträgern in der Realität z.B. mit Kameras und mit QR-Code (z.B. item engineering)
- Entwicklung einer Systemarchitektur, die einen kontinuierlichen Abgleich der realen Position von Regalen und Ladungsträgern mit einem Layout in Unity 3D ermöglicht

Weiterhin wurde eine möglichst zeitnahe Informationsverarbeitung gewünscht, sodass die Positionen der entsprechenden Regale und Ladungsträger in nahezu Echtzeit verarbeitet werden. Eine maximale Verarbeitungszeit von fünf Minuten wurde angesetzt.

Die Software bietet somit die Möglichkeit, Stationen und dazugehörige Ladungsträger, sowie Kameraflächen zu erstellen und die entsprechenden Ladungsträger auf den in der Station erstellten Kameraflächen zu überwachen. Hierfür werden den Ladungsträgern, bei dem Erstellen, QR-Codes zugewiesen, welche danach ausgedruckt und an den entsprechenden Trägern angebracht werden können. Daraufhin überwacht die Software in auswählbaren, zyklischen Zeitabständen die entsprechenden Kameraflächen und stellt die gefundenen QR-Codes, als Ladungsträger in der Übersicht dar.

Übersicht

Nach dem Starten der Software bietet sich dem Benutzer zunächst eine Übersicht mit den in der folgenden Übersicht abgebildeten Informationen.



1. Liste der angelegten Stationen
2. Button zum Erstellen neuer Stationen
3. Liste der angelegten Ladungsträger
4. Button zum Erstellen neuer Ladungsträger
Checkbox zur Auswahlmöglichkeit, um die Liste der Ladungsträger entsprechend der ausgewählten Station zu filtern
5. Navigationsbuttons um zwischen Stationen zu wechseln
Informationsbutton um Details der aktuell ausgewählten Station einzusehen
6. Button um Optionen der Software zu öffnen
Button um das Programm zu beenden
7. Button zum Wechseln des Modus zwischen Bearbeitungsmodus und der Übersicht
8. Bereich in der die Station inklusive der Ladungsträger dargestellt wird

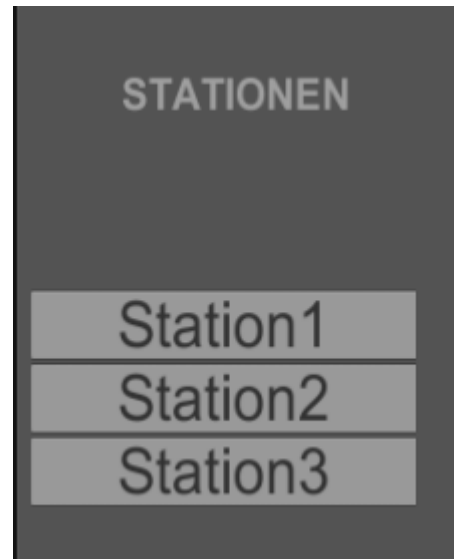
Bedienung

Die Bedienung der Software erfolgt lediglich durch das Klicken der am Endgerät angeschlossenen Maus. Eingaben wie Namen, Informationen und Details zu Stationen, sowie Ladungsträgern können mit Hilfe einer Tastatur durchgeführt werden.

Stationen

Auf der linken Seite der Übersicht bietet sich dem Benutzer eine Übersicht über bereits angelegte Stationen. Diese Liste kann entsprechend bei der Erstaussführung noch leer sein.

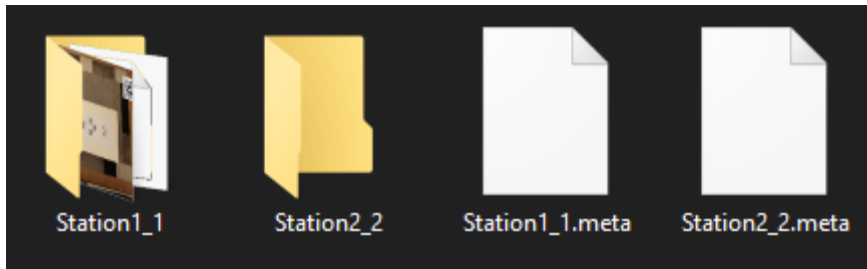
Um neue Stationen zu erstellen genügt ein Klick mit der linken Maustaste auf das „+“ - Symbol am unteren Ende der Stationsübersicht.



Nach Betätigung des „+“ – Symbols öffnet sich ein Dialogfenster, welches Eingaben von dem Nutzer benötigt, um eine neue Station zu erstellen.

In diesem Dialogfenster befinden sich zwei Eingabefelder, wobei nur der Stationsname ein Pflichtfeld darstellt (markiert mit einem *). Das Info-Feld kann für Freitext Eingaben genutzt werden, um Informationen, oder Anmerkungen zu der neuen Station hinzufügen zu können.

Wurde der Name der zu erstellenden Station entsprechend eingegeben und diese durch einen Klick mit der linken Maustaste auf „Übernehmen“ erstellt, wird im Installationsordner der Software, unter „CameraPics“, ein Ordner für das Bildmaterial der Station mit dem Namen und der ID dieser erstellt. In diesem müssen die Bilder der entsprechenden Station hinterlegt werden, um die Positionen der Ladungsträger ermitteln zu können.



Änderungen nach Erstellung einer Station/ Löschen einer Station

Wurden bei dem Erstellen der Station fehlerhafte Eingaben gemacht, oder Informationen vergessen, können diese nachträglich nachgebessert, oder ergänzt werden.

Hierfür muss zunächst die entsprechende Station ausgewählt werden, was durch das Auswählen der Station in der Listenübersicht, oder durch die Navigation mittels „<“ und „>“ – Buttons zur entsprechenden Station, ausgeführt wird. Daraufhin reicht ein Klick mit der linken Maustaste auf den Info-Button, welcher sich zwischen den Navigationsbuttons befindet, wie in dem folgenden Abbild dargestellt.



Nach dem Klick auf den Info-Button öffnet sich ein Dialogfenster, welches neben der Möglichkeit zur Nachbesserung der Eingaben, ebenso die Möglichkeit zum Löschen der Station bietet.

Stationsinformationen

Name	<input type="text" value="Station2"/>
Station ID	<input type="text" value="2"/>
Info	<div>Zusätzliche Informationen oder Details</div>

Übernehmen

Station löschen

Abbrechen

Hinzufügen einer Kamerafläche

Sind die Eingaben korrigiert und entsprechen den eigenen Vorgaben, muss im nächsten Schritt, eine zu Überwachende Kamerafläche erstellt werden. Hierfür wird zunächst, analog zum vorherigen Arbeitsschritt, die gewünschte Station ausgewählt. Dann wird durch einen Klick mit der linken Maustaste auf den „zu Bearbeitungsmodus wechseln“-Button, aus der Übersicht in den sogenannten „Bearbeitungsmodus“ gewechselt.

**zu Bearbeitungsmodus
wechseln**

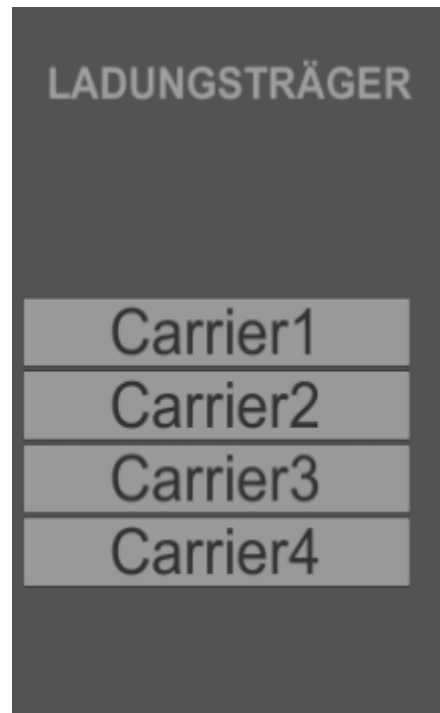
Nach diesem Wechsel wird dem Nutzer zunächst ein leeres, weißes Feld dargestellt. Mit einem Klick auf die rechte Maustaste kann in diesem Feld, eine Kamerafläche erstellt werden, welche durch das Drehen des Mausekzes, solange sich der Mauszeiger auf der Fläche befindet, in ihrer Größe verändern lässt. Nach dem Erstellen einer Kamerafläche, fängt das zyklische Abfragen nach Kamerabildern in dem entsprechenden Ordner der Station automatisch an. Werden auf den Kamerabildern QR-Codes erkannt, erscheinen auf der Kamerafläche an den entsprechenden Positionen, relativ zur Bildgröße, die Ladungsträger inklusive ihrer Drehung. Um zurück zur Übersicht zu wechseln, genügt ein Klick mit der linken Maustaste auf den „zurück zur Übersicht“-Button.

zurück zur Übersicht

Ladungsträger

Analog zu der Stationsübersicht, befindet sich auf der rechten Seite, eine Übersicht über die bereits erstellten Ladungsträger. Diese Liste kann entsprechend bei der Erstausführung noch leer sein.

Um neue Ladungsträger zu erstellen genügt ein Klick mit der linken Maustaste auf das „+“ - Symbol am unteren Ende der Ladungsträgerübersicht.



Nach Betätigung des „+“ – Symbols öffnet sich ein Dialogfenster, welches Eingaben von dem Nutzer benötigt, um einen neuen Ladungsträger zu erstellen.

In diesem Dialogfenster befinden sich zwei Eingabefelder, wobei nur der Stationsname ein Pflichtfeld darstellt. Das Info-Feld kann für Freitext Eingaben genutzt werden, um Informationen, oder Anmerkungen zu der neuen Station hinzufügen zu können. Für zukünftige Versionen der Software wurde eine Modell-Auswahl vorgesehen und hierfür ein Dialogfenster zur Navigation innerhalb des Windows-Explorers integriert. Hier kann künftig dem Ladungsträger ein entsprechendes 3D-Model zugewiesen werden.

Änderungen nach Erstellung eines Ladungsträgers/ Löschen eines Ladungsträgers

Wurden bei dem Erstellen des Ladungsträgers fehlerhafte Eingaben gemacht, oder Informationen vergessen, können diese nachträglich nachgebessert, oder ergänzt werden.

Um den Bearbeitungsdialog zu öffnen reicht hierbei ein Klick mit der linken Maustaste auf den entsprechenden Ladungsträger.

The screenshot shows a dialog box titled "Ladungsträger Informationen". It contains the following fields and controls:

- Name:** A text input field containing "Träger2".
- Ladungsträger-ID:** A text input field containing "2".
- Modell:** A dropdown menu with a small square icon to its right.
- Info:** A button with the text "Zusätzliche Informationen oder Details".
- QR Code generieren:** A button with a QR code icon and the text "QR Code generieren".
- Buttons at the bottom:** Three buttons labeled "Aktualisieren" (green), "Ladungsträger löschen" (grey), and "Abbrechen" (red).

In diesem Dialog können neben Änderungen an den Ladungsträgern, oder dem Löschen des Ladungsträgers, auch die QR-Codes für diese angelegt werden. Hierfür klickt der Nutzer auf „QR Code generieren“ und wird mit Hilfe eines neuen Dialogfensters nach einer Bestätigung gefragt. Nach dem Klick auf „Generieren“ wird der QR-Code im Ordner „QR Pics“ abgelegt.

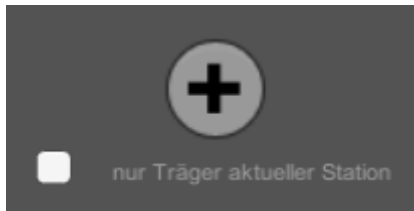
The screenshot shows a dialog box titled "QR Code generieren". It contains the following fields and controls:

- ID:** A text input field containing "1".
- Buttons at the bottom:** Two buttons labeled "Generieren" (green) and "Abbrechen" (red).

Der erstellte QR-Code kann daraufhin an dem entsprechenden Ladungsträger befestigt werden.

Filtern der Ladungsträger

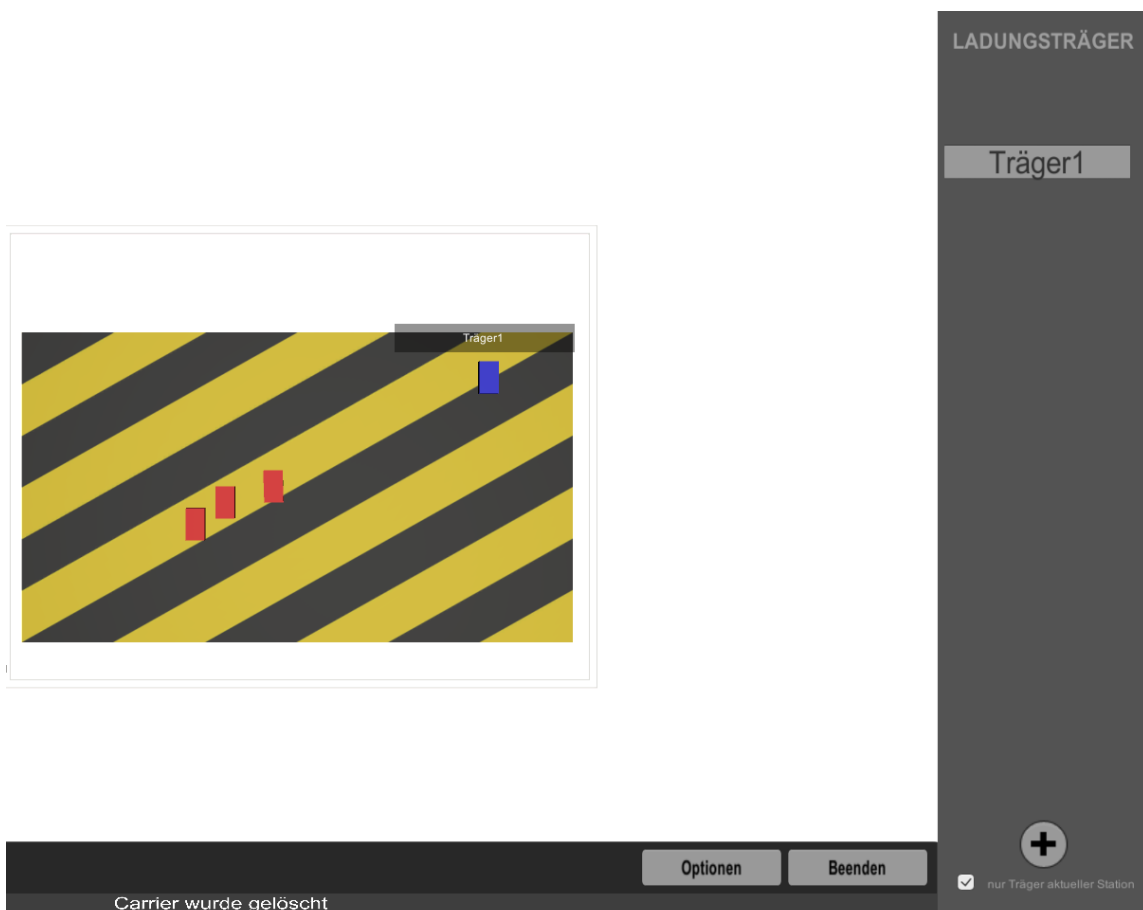
Um die Übersicht über die Ladungsträger zu erleichtern, wurde ebenso eine Möglichkeit implementiert, alle Ladungsträger auszublenden, die nicht zu der aktuell abgebildeten Station gehörten. Hierfür muss lediglich die Checkbox unterhalb des „+“-Symbols in der Ladungsträgerübersicht ausgewählt werden.



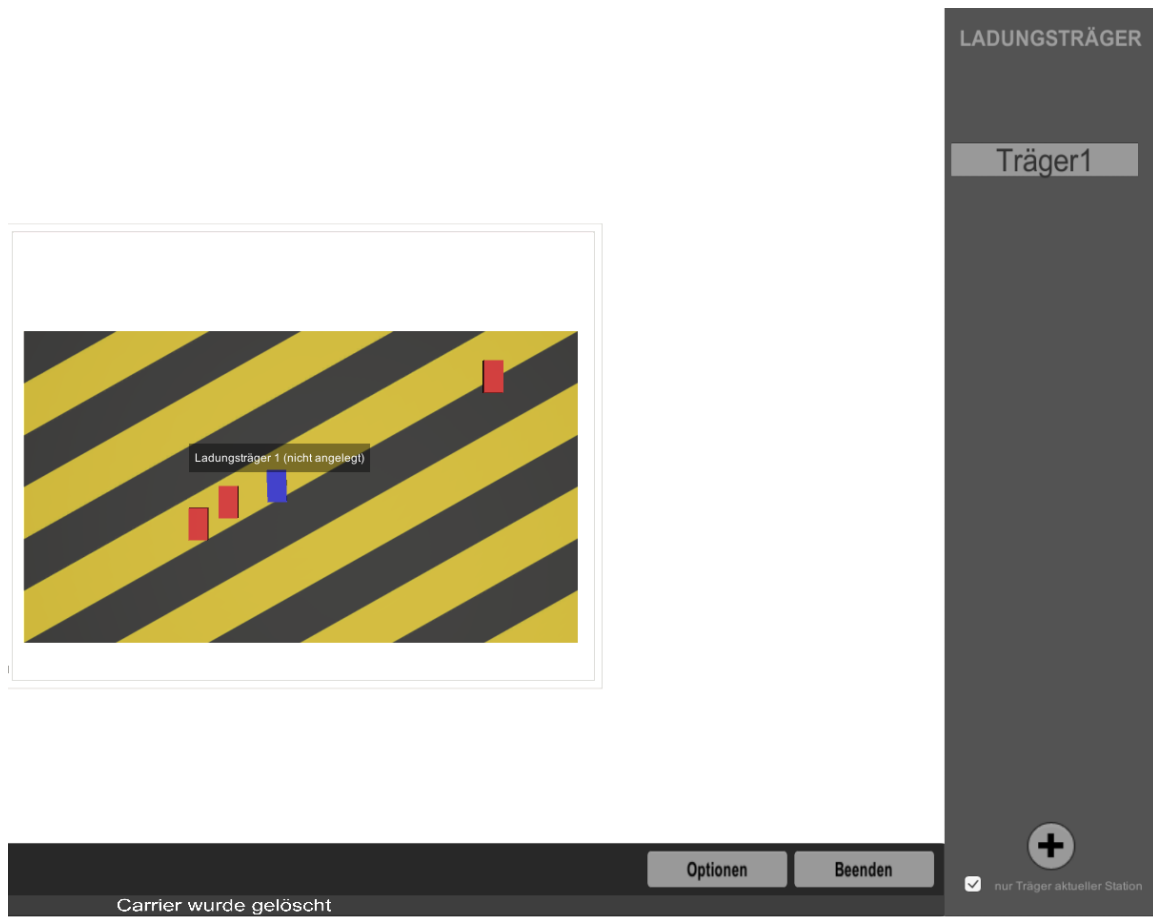
Darstellung der Ladungsträger

Nachdem die Ladungsträger erstellt und die entsprechenden QR-Codes angebracht wurden, werden diese in der Übersicht, auf der zuvor erstellten Kamerafläche abgebildet. Der Nutzer hat die Möglichkeit, mittels Mouse-Over Funktion, die Namen der Ladungsträger einzusehen, um diese identifizieren zu können. Hierfür muss lediglich die Maus über den Ladungsträger gehalten werden, ohne diesen anklicken zu müssen.

Hierbei ergeben sich dem Nutzer zwei Szenarien. Im ersten Szenario wird der Name des Ladungsträgers dargestellt, wie dieser mit Hilfe der Software erstellt wurde.

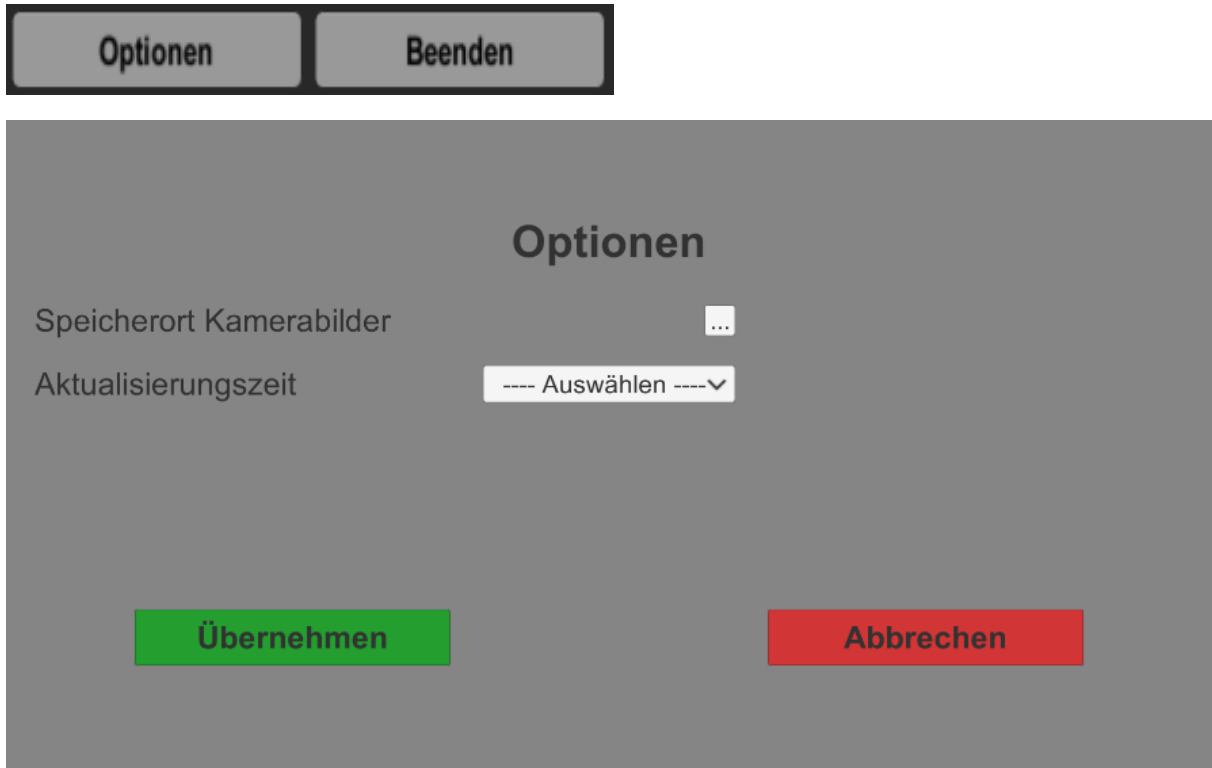


Im zweiten Szenario würde der tatsächliche Inhalt des QR-Codes abgebildet werden, da dieser außerhalb der Software erstellt wurde. Ebenso würden diese Ladungsträger nicht mit der Filterfunktion als zugehörig zur Station erkannt werden.



Optionen

Unter dem Menüpunkt „Optionen“ verbirgt sich ein Dialogfenster, welches es dem Nutzer ermöglicht, die Aktualisierungszeit der QR-Codes und dementsprechend der Position der Ladungsträger, anzupassen. Um dieses Fenster zu öffnen, reicht ein Klick mit der linken Maustaste auf den „Optionen“-Button im unteren Bereich der Übersicht.



The image shows a screenshot of a software interface. At the top, there are two buttons: "Optionen" and "Beenden". Below these is a dialog box titled "Optionen". Inside the dialog box, there are two settings: "Speicherort Kamerabilder" with a file explorer icon, and "Aktualisierungszeit" with a dropdown menu showing "---- Auswählen ----". At the bottom of the dialog box, there are two buttons: "Übernehmen" (green) and "Abbrechen" (red).

Die Aktualisierungszeit lässt sich mittels Drop-Down auswählen, wobei die schnellste von den Entwicklern festgelegte Zeit bei 30 Sekunden liegt.

Mit einem Klick auf den „Beenden“-Button lässt sich die Software schließen und beenden.