

Bedienungsanleitung

Mithilfe dieses Programmes kann ein Lagerhaus erstellt und die Prozesse darin simuliert werden. Die einzelnen Schritte, um ein Projekt anzulegen, ein Lagerraum zu gestalten und die Simulationen zu starten sind in dieser Anleitung beschrieben.

Inhaltsverzeichnis

Allgemein	2
Hauptmenü.....	2
Tastenbelegung.....	3
Projekte erstellen und laden	3
Neues Projekt erstellen	3
Projekt speichern	4
Projekt laden.....	4
Projekt löschen	5
Kamera	6
Bearbeitungsmodus	6
Raum anpassen.....	6
Raumgröße	7
Weitere Räume erstellen.....	7
Türen und Fenster hinzufügen.....	9
Treeview	9
Regale erstellen und Bewegen	10

Regale erstellen	10
Regale bewegen und platzieren.....	10
Simulationsmodus.....	11
Queue und Warenhaus	11
Warenhaus	11
Queue	13
Zeitmessungen.....	15

Allgemein

Im folgenden Kapitel werden alle allgemeinen Funktionen sowie das Erstellen und Laden von Projekten beschrieben.

Hauptmenü

Das Hauptmenü erscheint nach dem Starten des Programmes, hier kann festgelegt werden, ob ein neues Projekt erstellt werden soll oder ein älteres Projekt fortgeführt werden soll. Das Beenden des Programmes ist ebenfalls im Hauptmenü möglich. Des Weiteren wird in diesem Menü unter „Einstellungen“ die bevorzugte Sprache und Auflösung ausgewählt. Das Hauptmenü kann zu jeder Zeit mit der ESC-Taste aufgerufen werden. Um dieses dann wieder zu verlassen, muss die ESC-Taste erneut betätigt werden.



Abbildung 1: Hauptmenü



Abbildung 2: Sprachenauswahl unter Einstellungen

Tastenbelegung

Viele Funktionen sind durch Tasten vordefiniert. Diese können im Hauptmenü unter „Einstellungen“ und „Tastenbelegung“ angesehen oder verändert werden. Zum Verändern wird die Funktion angeklickt und anschließend die bevorzugte Taste betätigt.



Abbildung 3: Ansicht der Tastenbelegungen

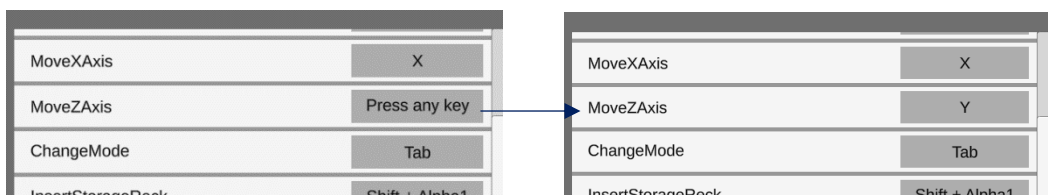


Abbildung 4: Tastenbelegung ändern

Projekte erstellen und laden

Dieser Teil behandelt das Erstellen, Laden und Löschen von Projekten.

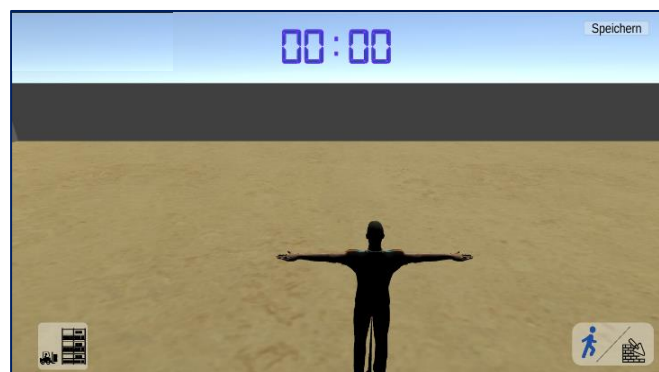
Neues Projekt erstellen

Um ein neues Projekt zu erstellen wird im Hauptmenü „Neues Projekt“ ausgewählt. Anschließend muss ein Name für das Projekt angegeben werden. Daraufhin erscheint folgende Umgebung:

Bitte geben sie einen Projektnamen ein

test

Zurück Fortsetzen



Projekt Öffnen

Projektname: test2	Erstellt: 13.01.2021	✖
Pfad: .\Output\Projects\	Zuletzt Geändert: 14.01.2021	
Projektname: test6	Erstellt: 14.01.2021	✖
Pfad: .\Output\Projects\	Zuletzt Geändert: 14.01.2021	
Projektname: tt3	Erstellt: 13.01.2021	✖
Pfad: .\Output\Projects\	Zuletzt Geändert: 14.01.2021	
Projektname: vdmkdv1	Erstellt: 14.01.2021	✖
Pfad: .\Output\Projects\	Zuletzt Geändert: 14.01.2021	

Zurück

Abbildung 5: Neues Projekt erstellen

Projekte mit denselben Namen können nicht erstellt werden. Falls ein Name eingegeben, wird der bereits existiert, wird die Eingabe gelöscht und ein neuer Name wird erwartet.

Wenn von hier aus ein neues Projekt erstellt wird erscheint das „Projekt Öffnen“ Fenster von dort aus kann das neu erstellte (grün markierte) Projekt geladen werden.

Projekt speichern

Damit das Projekt gesichert ist, muss der Speichern-Button am oberen rechten Rand verwendet werden.

Projekt laden

Zuvor abgespeicherte Projekte können über das Hauptmenü „Projekt öffnen“ gestartet werden:



Abbildung 6: Projekt laden

Hier kann das gewünschte Projekt geöffnet werden. Zudem sind hier Informationen enthalten, wo es sich befindet und wann das Projekt zuletzt gestartet und zuletzt bearbeitet wurde. Außerdem können hier auch Projekte gelöscht werden.

Projekt löschen

Bereits erstellte Projekte können im Hauptmenü unter „Projekt laden“ auch gelöscht werden. Um ein Projekt zu löschen wird das „X“ Symbol an der oberen rechten Ecke des Projektes verwendet.

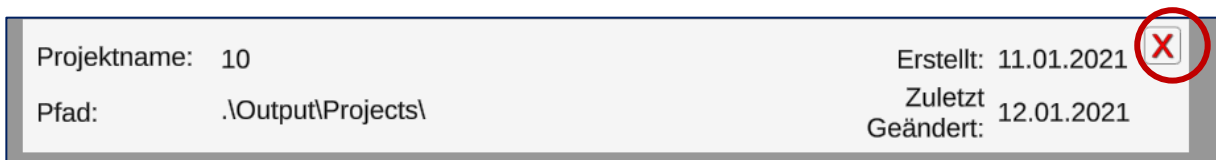


Abbildung 7: Projekt löschen

Kamera

Im Projekt kann die Kamera Ausrichtung mit der rechten Maustaste gedrückt nach Wunsch gedreht werden. Außerdem kann man sich, wenn diese gedrückt ist, im Bearbeitungsmodus mit den Pfeiltasten oder mit den Tasten W, A, S und D fortbewegen. Zudem ist das Nähern und das weg Zoomen an den Untergrund mit den Tasten Q und E möglich.

Bearbeitungsmodus

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Lagerraum durch die Anpassung der Raumgröße, sowie Erstellung von Räumen und dem Platzieren von Regalen, gestaltet werden kann.

Um in den Bearbeitungsmodus zu wechseln wird der Button, der sich am rechten unteren Teil des Fensters befindet, genutzt. Alternativ kann auch die Tabulatortaste verwendet werden. Das linke der beiden Symbole zeigt immer den aktuellen Modus an.



Abbildung 8: Button zum Wechsel der zwei Modi

Raum anpassen

Der Raum kann im Bearbeitungsmodus nach Belieben angepasst werden. Es ist auch möglich weitere Räume durch Innenwände zu erstellen. Diese Möglichkeiten werden hier näher beschrieben.

Raumgröße

Die Default-Größe des Raumes beträgt 30×40 Meter, dies kann jedoch geändert werden. Zum Vergrößern des Raumes wird die Wand am Rand des Raumes ausgewählt. Daraufhin erscheint ein Fenster, in dem die Länge eingetragen werden kann. Hier kann nun ein ganzzahliger Wert eingegeben werden, um den die Länge der Wand verlängert wird. Zum Verkürzen der Wände werden statt eines positiven Wertes ein negativer verwendet, um welchen die Wand verkürzt wird.

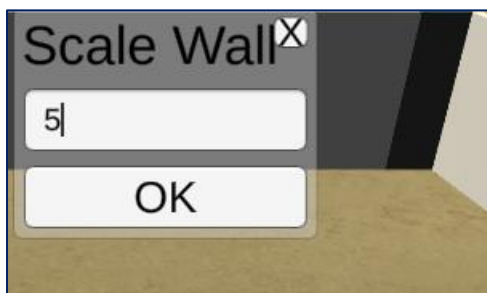


Abbildung 9: Länge der Wand anpassen

Weitere Räume erstellen

Um den Raum in weitere Räume aufzuteilen, werden Innenwände benötigt. Das Hinzufügen der Innenwände geschieht über den Button [1] am unteren linken Rand. Von dort aus erscheinen weitere Auswahlmöglichkeiten. Hier wird nun „Innenwand hinzufügen“ [2] ausgewählt. Dies führt dazu, dass eine Wand im Raum eingefügt wird, die mit der Maus entsprechend bewegt werden kann. Damit die Bewegung möglich ist, muss die Wand erst durch Anklicken ausgewählt werden. Anschließend wird die M-Taste betätigt und die Wand folgt dem Mauszeiger. Mit der Enter-Taste oder der linken Maustaste kann sie an einer ausgewählten Position abgestellt oder einer schon vorhandenen Außenwand angehängt werden, letzteres wird grün markiert angezeigt. Das Hinzufügen ist auch über die Tastenkombi Shift + 1 möglich. Zum Entfernen der ausgewählten Wand wird die Entf-Taste verwendet. Wände die bereits an einer Außenwand platziert sind, können nur mit einer negativen Eingabe im ScaleWall Fenster entfernt werden.



Abbildung 10: Button für Innenwände

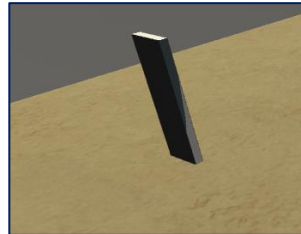


Abbildung 11: Platzierte Innenwand

Anschließend kann die Länge der eingefügten Wand, wie vorhin beschrieben, angepasst werden, indem zuerst auf das letzte Stück der Wand geklickt und dann im auftauchenden Fenster der entsprechende Wert eingegeben wird. Damit die Innenwände aufeinandertreffen und einen Raum bilden werden die jeweiligen Längen angepasst, wenn kleine Lücken entstehen wird die Länge um eins erweitert was dazu führt, dass die beiden Längen jeweils angepasst werden (Abbildung 12). Dies geschieht automatisch.

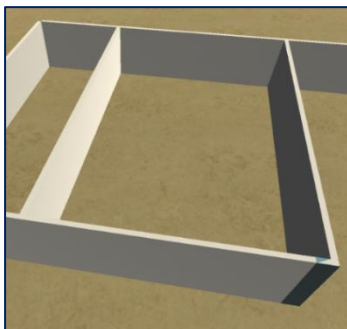
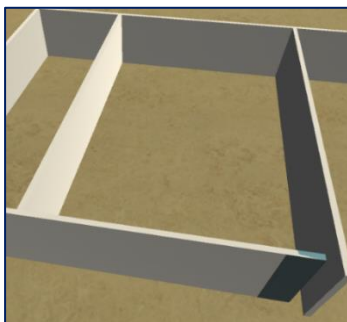


Abbildung 12: Wand Anpassung

Die erstellten Innenwände können, solange sie bewegbar sind mit der Taste R um 90° rotiert werden.

Türen und Fenster hinzufügen

Um Türen und Fenster hinzuzufügen, wird die Stelle an der Wand angeklickt, an der eine Tür oder ein Fenster platziert werden soll. Im daraufhin erscheinenden Fenster kann danach ausgewählt werden, welches von beiden erstellt werden soll. Oder falls bereits etwas an die Wand gesetzt wurde, welches nun weg soll kann neben Türen und Fenster auch „Wand“ ausgewählt werden, um unerwünschte Teile wieder zu entfernen.

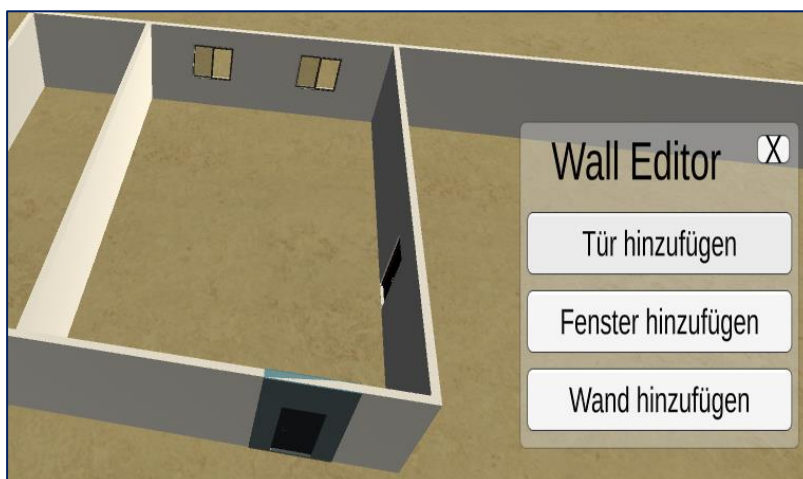


Abbildung 13: Türen und Fenster einfügen

Treeview

Die Treeview gibt eine Übersicht zu allen erstellten Regalen im Projekt. Damit sie angezeigt wird, wird zunächst der Button an dem unteren linken Bildschirmrand ausgewählt (Abbildung 10) und anschließend „Treeview“ angeklickt. Dies führt dazu, dass die Treeview an dem oberen linken Rand des Bildschirms erscheint. Durch sie können mobile Regale und normale Lagerregale im Lagerhaus hinzugefügt werden, die in ihr auch, zur besseren Übersicht, verwaltet werden („Regale erstellen und Bewegen“).



Abbildung 14: Treeview: Übersicht zu Regalen

Regale erstellen und Bewegen

Der folgende Abschnitt führt auf wie Regale eingefügt, und an bestimmte Stellen abgelegt werden können.

Regale erstellen

Regale werden erstellt, indem in der Treeview die gewünschte Regelart ausgewählt wird (Abbildung: 14). Dies führt dazu das je nachdem welches ausgewählt wurde ein normales Lagerregal (erstellen auch möglich mit Shift+2) oder ein mobiles Lagerregal erstellt wird.

Regale bewegen und platzieren

Um Regale zu bewegen, müssen diese zunächst ausgewählt werden, das geschieht entweder, indem direkt ein Regal mit der linken Maustaste ausgewählt wird. Um das ausgewählte Regal nun zu bewegen wird die M-Taste betätigt, dann kann das Regal mit der Maus an eine beliebige Stelle gezogen werden. Das Regal würde auch an die gewünschte Stelle erscheinen, wenn zuerst der Mauszeiger an die entsprechende Stelle bewegt und die M-Taste erst im Anschluss betätigt wird. Es ist auch möglich die Regale an einer ausgewählten Achse zu bewegen. Dafür muss es aber vorher schon bewegbar sein. Zunächst wird dann mit den Tasten X, oder Z die gewünschte Achse gewählt, woraufhin es nun

möglich ist das Regal nur in einer Linie mit der Maus zu bewegen. Um wieder zur allgemeinen Bewegung zurückzukehren, wird die zuvor verwendete Taste zur Achsenbewegung (X oder Z) erneut ausgewählt.

Sobald das Regal an die gewünschte Stelle gebracht wurde, kann es mit der linken Maustaste oder der Enter-Taste abgestellt werden.

Zum Rotieren der Regale wird die Taste R verwendet.

Zum Löschen wird die Entf-Taste verwendet.

Simulationsmodus

Dieser Abschnitt beschreibt alle Funktionen, um Prozesse zu simulieren.

Queue und Warenhaus

Um die Queue und die Warenhaus-Items anzeigen zu lassen, wird von dem Button am unteren linken Rand (Abbildung 10) die erforderliche Liste ausgewählt.

Warenhaus

In der Liste „Warenhaus“ ist zu sehen wie viele und welche Gegenstände sich insgesamt in einem Lagerraum befinden und auf welche Regale sie verteilt wurden. Außerdem können auch noch weitere Objekte erstellt und der Liste hinzugefügt werden. Um Gegenstände hinzuzufügen, wird der Button unten an der Warenhaus-Liste „Hinzufügen“ geklickt.

Dann erscheint folgendes Fenster:



Abbildung 15: Warenhaus Items hinzufügen

Sobald der Name und das Gewicht eingetragen sind, kann das Objekt dem Warenhaus hinzugefügt und einem Regal zugewiesen werden. Dazu wird das „+“ Symbol neben dem Objekt, das zugewiesen werden soll, ausgewählt. Daraufhin erscheint ein Fenster das, die Anzahl des Objekts sowie das Regal, auf dem es abgelegt werden soll, abfragt. Die Anzahl kann eingetragen werden und das Regal entweder direkt oder indirekt über die Treeview ausgewählt werden. Sobald die Eingaben bestätigt werden, erscheint eine Box mit den Objekten auf das Regal.



Abbildung 16: Objekte Regalen zuweisen

Zum Löschen wird die Box mit den zu entfernenden Objekten ausgewählt. Daraufhin erscheint ein kleines Fenster mit einem „-“ und „+“ Button um, die Anzahl der in der Kiste liegenden Objekten zu verringern oder zu erhöhen. Erreicht die Anzahl den Wert 0, so wird die Kiste vom Regal entfernt. Das Hinzufügen und Zuweisen der Objekte geht in beiden Modi das Entfernen sowie das Verringern oder Vergrößern der Anzahl an Objekten jedoch nur im Simulationsmodus.



Abbildung 17: Objekte entfernen oder hinzufügen

Queue

Diese Liste enthält die Anweisungen, um Mobile Regale mit Objekten aus den Regalen zu befüllen.

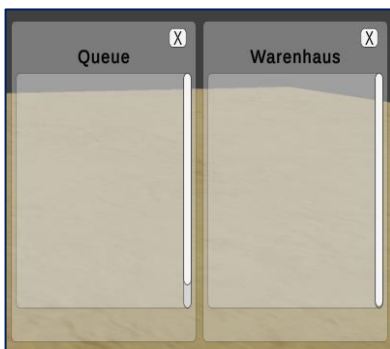


Abbildung 18: Queue und Warenhaus Listen (leer)

Für diesen Schritt ist das MOSIM notwendig. Dazu werden zunächst die drei Buttons am mittleren unteren Rand erklärt.

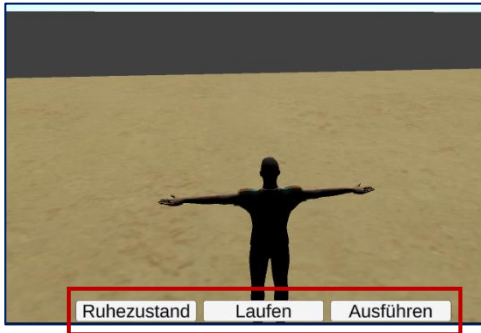


Abbildung 19: Buttons für die Simulation

Laufen: Damit sich der Mensch bewegt wird mit der Shift-Taste und der linken Maustaste ein Ziel definiert. Dieser wird durch eine Markierung sichtbar angezeigt. Anschließend wird der Button „Laufen“ betätigt was dazu führt, dass der Mensch sich auf diesen Punkt bewegt.

Ruhezustand: Um eine angefangene Aktion zurückzusetzen, wird der „Ruhezustand“ Button benutzt.

Ausführen: Dieser Button ist zum Abarbeiten der Queue da.

Um mobile Regale mit Objekten aus den Regalen zu befüllen, wird zuerst die Queue geöffnet (Abbildung 20). Danach wird die Box ausgewählt [1], die das erwünschte Objekt repräsentiert, woraufhin in der Queue ein Button „hinzufügen“ [2] erscheint. Wird dieser ausgewählt erscheint ein neues Fenster [3], indem die Menge des zu verschiebenden Objekts angegeben wird.



Abbildung 20: Queue füllen

Beim anschließenden Bestätigen wird dieses Objekt mit der angegebenen Menge an die Queue übergeben [4]. Falls ein höherer Wert für die Menge angegeben wird, als es Teile gibt, wird stattdessen automatisch die maximal verfügbare Anzahl an Teilen angegeben. Wenn etwas aus der Queue entfernt werden soll, wird auf das zu entfernende Teil geklickt, was das Erscheinen eines Entfernen-Buttons in der Queue zur Folge hat.



Abbildung 21: Aus Queue Entfernen

Bevor der Ausführen-Button betätigt werden darf, muss noch zuvor das mobile Regal ausgewählt werden, auf das die Einbauteile verteilt werden sollen. Hierzu klappt man den Eintrag „Movable Storage Racks“ in der Tree View auf und klickt nun auf das gewünschte mobile Regal (z.B. „Container1“) um es auszuwählen. Sobald nun der Ausführen-Button gewählt wird, wird die Queue abgearbeitet. Das heißt der MOSIM Charakter läuft zum Regal mit den gewählten Teilen, holt die erste Kiste, von der Liste, heraus und legt sie auf ein mobiles Regal. Dieser Schritt wird mit den nächsten Einträgen der Liste solange wiederholt, bis diese durchgearbeitet ist. Dabei wird zum Messen der Zeit ein Timer ausgeführt der automatisch stoppt, sobald der letzte Auftrag in der Liste ausgeführt wird. Der Wert wird anschließend in eine Tabelle gespeichert (Abbildung 23). Der Timer kann, aber auch manuell gestartet werden (Zeitmessungen).

Zeitmessungen

Zum Messen der simulierten Kommissionierung ist im Simulationsmodus ein Timer enthalten, dessen Messungen in einer Tabelle gespeichert werden können.

Dies geschieht, indem mit der Maus über den Timer gefahren wird, was zur Folge hat, dass zwei Buttons: „start“ und „reset“ unterhalb diesem hervortreten. Sobald auf Start geklickt wird, erscheint an dessen Stelle ein Button zum Stoppen. Dieser Button ist dazu da um den Timer zu pausieren. Sobald die Zeit angehalten wird, kann entweder mit dem Button „resume“ die Zeit weiter gemessen werden oder mit „reset“ auf null gesetzt werden. Der gemessene Gesamtwert wird nach dem Stoppen in einer Tabelle gespeichert und aktualisiert. Falls auf reset geklickt wird, wird ein neuer Tabelleneintrag mit einer neuen Messung erzeugt.

Diese Tabelle kann jederzeit über dem Button „Time Measurements“ (Abbildung 20) angezeigt werden



Abbildung 22: Timer mit Button

Zeitmessungen		
Index	Datum	Dauer
0	14.01.2021 15:27:08	1,17s
1	14.01.2021 15:27:11	0,91s
2	14.01.2021 15:27:18	3,40s

Abbildung 23: Tabelle mit gespeicherten Werten