

Storageshelves

Anforderungsspezifikation

17.06.2024
Version 1.1

Von: Enis Avdovic, Muhanad Khatib, Dominik Rundau, Valentin Diehl

1.0 Zielstellung	3
2.0 Anwendungs-Szenarien	4
Szenario 1:	4
Szenario 2:	4
Szenario 3:	4
Szenario 4:	4
3.0 Funktionale Anforderungen	5
3.1 Wareneingang bearbeiten	5
3.2 Ware bestellen	6
3.3 Regalgrößen anpassen	7
3.4 Inventur zusammenzählen	8
3.5 Automatisch einsortieren	9
3.6 Profil erstellen	
Akteure: Lagerist	10
Gegenstandswelt	14
nichtfunktionale Anforderungen	15
technischen Voraussetzungen	15
Qualitätsanforderungen	15
Benutzungsoberfläche	16

1.0 Zielstellung

StorageShelves ist eine Software, die Gastronomen und Logistiker dabei unterstützt, ihr Inventar zu organisieren.

Die Software wird sie dabei unterstützen, ihre Ressourcen effizient und sicher in ihre Regale einzusortieren. Dies erfolgt mit Hilfe einer GUI, die Regale eines Lagerraums darstellt, welche mit verschiedenen großen Kisten mit unterschiedlichen Eigenschaften befüllt werden können.

Dabei ist es möglich, die Größe des Schrankes sowie der Kisten und den Raum individuell anzupassen. Zudem lassen sich Regeln definieren, je nach Inhalt und Eigenschaften der Kisten, sodass der Benutzer selbst definieren kann, welches Produkt wie und neben welchen Waren die Kiste gelagert werden kann.

Die Software ist ebenfalls in der Lage, die Belastung der jeweiligen Regale und Kisten zu berechnen. Falls es schnell gehen muss, ist es auch möglich, mithilfe eines Auto-Sortier-Knopfes alle Kisten automatisch in den Schrank einlagern zu lassen.

Die Kisten lassen sich über ein Inventarsystem per Drag und Drop in die jeweiligen Regale ziehen. Falls hierbei der Nutzer die Kisten falsch angeordnet wird, zum Beispiel die Belastungsgrenze überschreitet oder nicht kompatible Kisten nebeneinander lagert, wird dieser durch eine farbliche Hervorhebung und eine Fehlermeldung darauf hingewiesen.

Nach Abschluss der Konfiguration des Raumes kann der Nutzer diesen abspeichern und in Zukunft abgespeicherte Konfigurationen laden. Es ist möglich, die Anzahl der eingelagerten Ressourcen in einer simplen Übersicht zu sehen.

2.0 Anwendungs-Szenarien

Szenario 1:

Gustavo, Gastronom einer Pizzeria, hat eine große Warenlieferung erhalten und steht nun planlos vor der Lieferung und dem Lager.

Bevor er mit dem Einräumen der Kisten beginnt, kommt er auf die gute Idee, zuerst mit dem Programm StorageShelves die Einlagerung zu planen und zu sehen, ob sein Plan funktioniert. Dabei stellt er fest, dass er die Kisten anders einräumen muss als geplant, was ihm viel Zeit und Arbeit erspart, die falsch eingeräumten Kisten wieder umzuräumen. So ist Gustavo in 15 Minuten fertig und kann entspannt weiterarbeiten.

Szenario 2:

Logi, von Logilstick Logistick, arbeitet schon seit Jahren mit StorageShelves und speichert jeden Tag die aktuelle Tageskonfiguration auf einem Server in der Firma ab.

Als die uralten Rechner der Firma endlich durch moderne ersetzt wurden, musste Logi nicht seine ausgeklügelte und große Raumkonfiguration neu anlegen sondern konnte einfach die letzte Konfiguration in StorageShelves laden und ohne Unterbrechung weiterarbeiten

Szenario 3:

Giovanni, Besitzer einer Lagerhalle für Pizzazubehör, steht nun vor einem großen Umzug in eine neue und größere Lagerhalle. Damit er sich nicht während der Planung und den ganzen Umzugssorgen um die Verräumung der Kisten kümmern muss, misst er lediglich die Lagerhalle aus und trägt die Anzahl sowie die Größe der möglichen Regale, die in sein Lager passen, ein. Im Anschluss fügt er nur noch die zugelieferten Kisten und deren Anzahl ein und lässt die Lagerplanung, über die "Automatisch sortieren" Funktion, die Software übernehmen. Somit spart Giovanni sehr viel Arbeitszeit und Aufwand.

Szenario 4:

Joendhard Bezos von Amazonas Logistics hat aufgrund riesiger Lagerbestände und Warenankünfte mangelnde Übersicht über sein Lager. Nach unzähligen eingehenden Käsebestellungen muss sich Joendhardt einen Überblick über seinen Warenbestand verschaffen. Dies erfolgt bequem über das Inventar in StorageShelves, in welchem er seine kompletten Lagerbestände auf einen Blick einsehen und anpassen kann.

3.0 Funktionale Anforderungen

3.1 Ware hinzufügen

Autor: Muhanad

Akteure: Nutzer

Titel: Ware hinzufügen

Fachlicher Auslöser: Neuer Wareneingang erfordert umräumen im Lager

Vorbedingungen: Vorherige Produkte im Lager korrekt im System erfasst

Standardablauf:

1. Nutzer: Bereits vorhandenes Profil laden
2. System: Lädt das Lagerprofil des aktuellen Lagers
3. Nutzer: Ruft die Inventarleiste ab
4. System: Zeigt Inventar an
5. Nutzer: Ändert Anzahl von aktuellen Waren
6. System: Speicher Anzahl ab
7. Nutzer: Fügt neue Ware hinzu (Angabe von Name, Eigenschaften, Standardgröße und Anzahl)
8. System fügt neue Ware hinzu

Alternative Abläufe / Fehlersituationen / Sonderfälle:

- 5a. Nutzer fügt versehentlich zu viele Produkte hinzu
 - 5a1 Nutzer verringert Produktanzahl
 - 5a2 weiter bei 6

Nachbedingung/Ergebnis:

- Nutzer hat neuen Wareneingang / Warenausgang ins System eingepflegt

Nicht-funktionale Anforderungen

- Korrekte Informationen des Nutzers über Warenbestand

Nutzungshäufigkeit / Mengengerüst:

- Zu jedem Wareneingang / Warenausgang

3.2 Vorrat kontrollieren

Autor: Muhanad

Akteure: Nutzer

Titel: Vorrat kontrollieren

Fachlicher Auslöser: Der Verbrauch von Produkten war zu hoch und der Gastronom möchte wissen, was zu bestellen ist

Vorbedingungen: die gespeicherte Anzahl von Produkten

Standardablauf:

1. Nutzer: Lädt das aktuelle Profil
2. System: Lädt das Lagerprofil des aktuellen Lagers
3. Nutzer: kontrolliert die aktuelle Anzahl der Produkte
4. System liefert die aktuelle Anzahl von Produkten
5. Nutzer nimmt die Anzahl zur Kenntnis und speichert den Zustand ab

Alternative Abläufe / Fehlersituationen / Sonderfälle:

- 4a Nutzer nutzt die Gelegenheit und löscht die verbrauchten Produkte aus den Regalen
- 4a1 Nutzer spart sich Zeit, damit er das später nicht machen sollte
- 4a2 Nutzer speichert den Plan mit dem neuen Zustand ab

Nachbedingung/Ergebnis:

- Profil anzeigen

Nicht-funktionale Anforderungen

Parametrisierbarkeit / Flexibilität:

- Die aktuelle Anzahl von den vorhandenen Produkten sind prüfbar

Nutzungshäufigkeit / Mengengerüst:

- Jede Zeit möglich

3.3 Regalgrößen anpassen

Autor: Valentin

Akteure: Nutzer

Titel: Regalgröße anpassen

Fachlicher Auslöser: Vergrößerung der Lagerfläche

Vorbedingungen: Vorheriges Lager ist bereits als Profil gespeichert

Standardablauf:

1. Lagerist: Bereits vorhandenes Profil laden
2. System: Lädt das Lagerprofil des aktuellen Lagers
3. Lagerist: Wählt "Größe anpassen"
4. Lagerist: Schiebt Regalstützen größer/kleiner
5. System: Ändert Regalgröße

Nachbedingung/Ergebnis:

- Profil mit den Änderungen überschrieben.

Nicht-funktionale Anforderungen

Parametrisierbarkeit / Flexibilität:

- Für jede Grundfläche individuell anpassbar

Nutzungshäufigkeit / Mengengerüst:

- Zu jeder Lageanpassung

3.4 Regal anlegen

Autor: Valentin

Akteure: Nutzer

Titel: Regal anlegen

Fachlicher Auslöser: Zu viele Waren im Lager müssen zur Übersicht in ein Planungssystem eingepflegt werden

Vorbedingungen: Profil muss erstellt sein oder erstellt werden

Standardablauf:

1. Nutzer: Bereits vorhandenes Profil laden
2. System: Lädt das Lagerprofil des aktuellen Lagers
3. Nutzer: Platziert Lagerstütze im Raum
4. System: Validiert Platzierung
5. Nutzer: Platziert weitere Lagerstütze im Raum
6. System: Validiert Platzierung
7. Nutzer: Platziert Regalbrett zwischen Regalstützen
8. System: Validiert Platzierung

Alternative Abläufe / Fehlersituationen / Sonderfälle:

- 1a. Nutzer legt neues Profil an
 - 1a1 System erstellt neuen Lagerraum
 - 2a2 weiter bei 3
- 4a. Ungültige Platzierung
 - 4a1 System zeigt Nutzer Fehlerhafte Platzierung
 - 4a2 weiter bei 3
- 6a. Ungültige Platzierung
 - 6a1 System zeigt Nutzer Fehlerhafte Platzierung
 - 6a2 weiter bei 3
- 8a. Ungültige Platzierung
 - 8a1 System zeigt Nutzer Fehlerhafte Platzierung
 - 8a2 weiter bei 3

Nachbedingung/Ergebnis:

- Nutzer hat ein Regal angelegt

Nicht-funktionale Anforderungen

- Regal Proportionen müssen dem Äquivalent entsprechen

Nutzungshäufigkeit / Mengengerüst:

- Zu jeder Lagerraum Initialisierung

3.5 Automatisch einsortieren

Autor: Dominik

Akteure: Nutzer

Titel: Automatisch einsortieren

Fachlicher Auslöser: Sehr viel neue Ware wurde geliefert. Ein Lagerarbeiter möchte die Funktion unseres Programms nutzen, um Zeit effizient direkt die Ware einzuräumen.

Vorbedingungen: Nutzer muss ein Profil erstellt haben, in welchem er arbeiten möchte(Abb.36)

Standardablauf:

1. Nutzer: Wählt die Funktion "Automatisch einsortieren"
2. System: Platziert Ware in den Regalen mit Hilfe eines Backtracking-Algorithmus, um die erste valide Möglichkeit zu finden.
3. Nutzer: Platziert Ware wie im Programm vorgegeben

Alternative Abläufe / Fehlersituationen / Sonderfälle:

- 1a. Nutzer: die zu verräumende Ware befindet sich noch nicht im Inventar. Somit sollte erst das Inventar erstellt werden (siehe Abb 3. -----

Nachbedingung/Ergebnis:

- Das System hat die Ware selbst einsortiert. Nächster Schritt speichern des Profils

Nicht-funktionale Anforderungen:

- Korrekte Informationen des Lageristen über Warenbestand
- Genug Regale bzw. Platz um die Ware unterzubringen

Parametrisierbarkeit / Flexibilität:

- Leicht zu bedienen, Zeit effizienter

Nutzungshäufigkeiten / Mengengerüst:

- Zu jedem Wareneingang

3.6 Profil erstellen

Autor: Dominik

Akteure: Lagerist

Titel: Profil erstellen

Fachlicher Auslöser: Noch kein Bestehendes Profil erstellt

Vorbedingungen: Nutzer wählt die Möglichkeit "Neues Lagerstystem"

Standardablauf:

1. Nutzer: Wählt neues Lagersystem
2. System: Öffnet die Möglichkeit, einen individuellen Raum erstellen zu lassen
3. Lagerarbeiter: Erstellt den Individuellen Raum
4. System: Legt das Profil an
5. Lagerarbeiter: Kann im Profil Arbeiten und dieses speichern

Alternative Abläufe / Fehlersituationen / Sonderfälle:

- 4a. Lagerarbeiter: Speichert nicht das Profil

Nachbedingung/Ergebnis:

- Gespeicherter Raum kann nun einfach genutzt werden

Nicht-funktionale Anforderungen:

- Zugang zum Programm ist gewährleistet

Parametrisierbarkeit / Flexibilität:

- Leicht verständlich

Nutzungshäufigkeiten / Mengengerüst:

- Jeder Neukunde hat die Möglichkeit ein Profil zu erstellen
- Bei Erstellen eines neuen Lagerraums

3.7 Platzierung eines Kartons

Autor: Enis

Akteure: Nutzer

Titel: Regal auf zulässige Platzierung überprüfen

Fachlicher Auslöser: Neue Lieferung braucht einen gültigen Platz auf dem Regal

Vorbedingungen: Aktuelles Lager ist bereits als Profil gespeichert

Standardablauf:

1. Nutzer: Laden vom aktuellen Profil
2. Nutzer: Eingabe der Maße von neuem Paket
3. System: Neues Paket im Inventar abgelegt
4. Nutzer: Platziert das Paket auf Regalbrett
5. System: Erlaubt Platzierung keine Konflikte
6. Nutzer: Speichern die neue Konfiguration
7. System: Neuer Stand ist im Profil gespeichert
8. Nutzer: Sortiert die Ware am passenden Ort ein

Alternative Abläufe / Fehlersituationen / Sonderfälle:

- 5a. System: Ungültige Position Karton kollidiert mit anderen Objekten
- 5b. System: Ungültige Position Boden ist überlastet
- 5c. System: Ungültige Position Karton darf nicht neben Lebensmitteln eingelagert werden
 - 5abc1. Postarbeiter: Paket wird woanders abgestellt weiter mit 5
- 6a. Postarbeiter: Schließt ohne zu Speichern das Programm
 - 6a1: System: Neue Konfiguration wird nicht übernommen alter Stand bleibt gespeichert (Ende des Ablaufs)

Nachbedingung/Ergebnis:

Postarbeiter weiß wie er das Paket einräumen kann und je nachdem ob Fall 6 oder 6a Erfolgt wird, wird der Stand für den nächsten Aufruf gespeichert.

Nicht-funktionale Anforderungen

Lade-, Speicher- + Verarbeitungszeiten < 30 sek

Parametrisierbarkeit / Flexibilität:

Ja Paketeigenschaften und Regal Konfiguration sind variierbar

Nutzungshäufigkeit / Mengengerüst:

Bei der Lagerung (Täglich sehr häufig)

3.8 Mindesthaltbarkeitsdatum überprüfen

Autor: Enis

Akteure: Lebensmittelhändler

Titel: Mindesthaltbarkeitsdatum überprüfen

Fachlicher Auslöser: Abgelaufene Ware muss aussortiert werden

Vorbedingungen: Aktuelles Lager ist bereits als Profil gespeichert

Standardablauf:

1. Lebensmittelhändler: Laden vom aktuellen Profil
2. System: Abgelaufene Ware wird farblich markiert angezeigt
3. Lebensmittelhändler: Entsorgt die Ware die abgelaufen ist
4. Lebensmittelhändler: Löscht die Boxen aus dem System
5. Lebensmittelhändler: Speichert neuen Konfig
6. System: Neuer Stand ist im Profi gespeichert

Alternative Abläufe / Fehlersituationen / Sonderfälle:

- 5a. System: Ungültige Position Karton kollidiert mit anderen Objekten
- 5b. System: Ungültige Position Boden ist überlastet
- 5c. System: Ungültige Position Karton darf nicht neben Lebensmitteln eingelagert werden
 - 5abc1. Postarbeiter: Paket wird wo anders abgestellt weiter mit 5
- 6a. Postarbeiter: Schließt ohne zu Speichern das Programm
 - 6a1: System: Neue Konfiguration wird nicht übernommen alter Stand bleibt gespeichert

Nachbedingung/Ergebnis:

Ware ist erfolgreich aussortiert und nicht mehr im aktuellen Stand des Systemes

Nicht-funktionale Anforderungen

Lade-, Speicher- + Verarbeitungszeiten < 30 sek

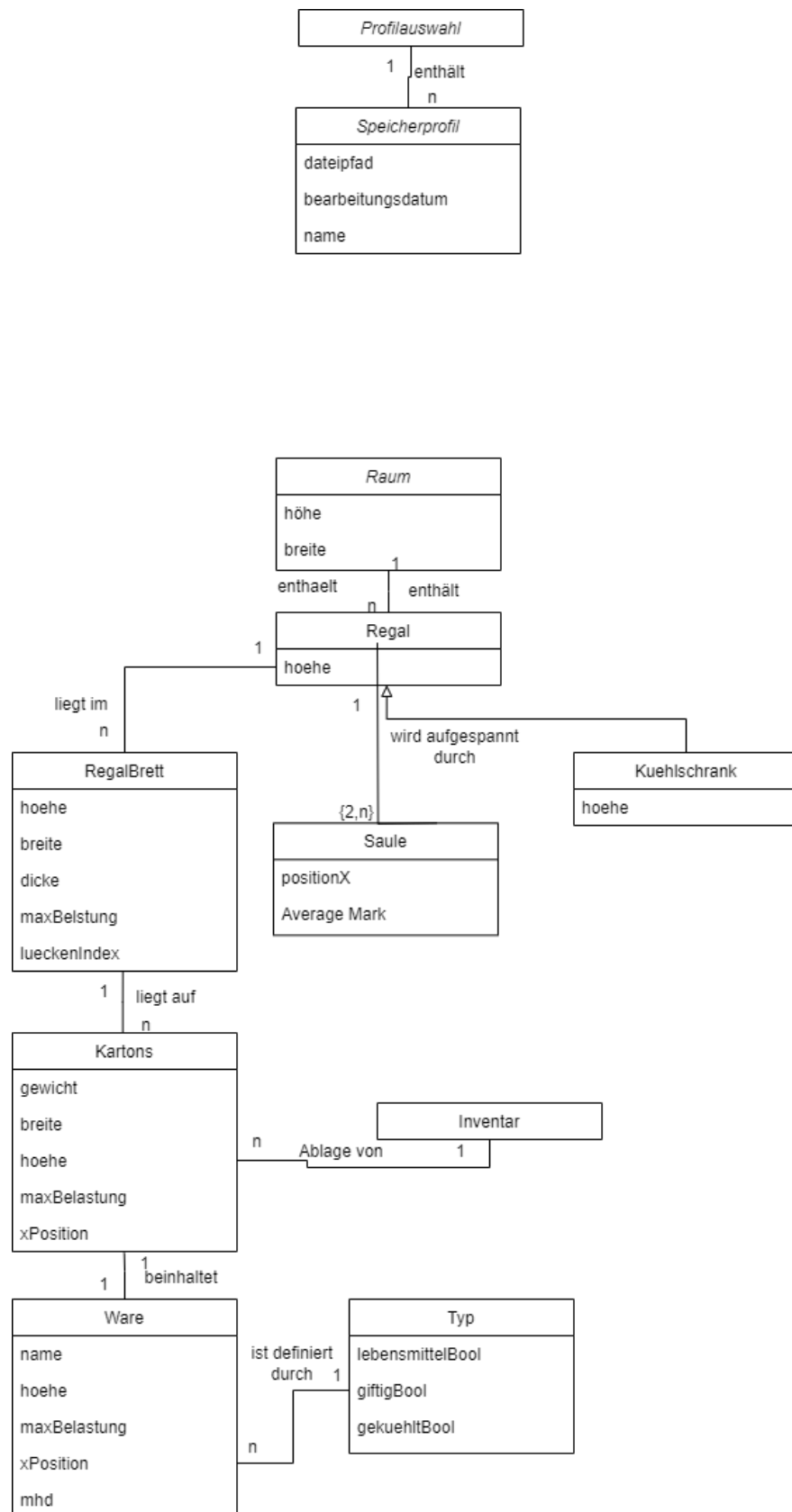
Parametrisierbarkeit / Flexibilität:

Ja MHB und Regal Konfiguration sind variierbar

Nutzungshäufigkeit / Mengengerüst:

Bei der Lagerung (Täglich sehr häufig)

Gegenstandswelt



4. nichtfunktionale Anforderungen

4.1 technischen Voraussetzungen

	Erforderlich	Empfohlen
Environment	min. JDK/JRE 21	
Betriebssystem	min. Windows 7 / Dabian based Linux	
CPU	x86 2,5GHz 4x Kerne 4x Threads	x86 3GHz 6x Kerne 12x Threads
Beispiel	Intel Core i5 7400	Intel Core i7 11700
GPU	2GB VRAM 1000Mhz Takt	6GB VRAM 1500Mhz Takt
Beispiel	NVIDIA GeForce GT 1030	NVIDIA GeForce 1660 Ti
RAM	2GB DDR3 1500Mhz Takt	4GB DDR4 DDR4 3200Mhz Takt
Monitor	640 x 480 4:3 (VGA) 30Hz 20"	1920 x 1080 16:9 (FHD) 60Hz 30"
Farbtiefe	min 8bit (16,7 Mio Farben)	
24h Betrieb	Ausreichende Kühlung OLED Minitor nicht empfohlen (Burn in Gefahr)	

Qualitätsanforderungen

Unser Programm soll möglichst vielseitig ein Regal in jeder möglichen Größe und mit einer nahezu unbegrenzten Anzahl von Waren unterschiedlichster Boxgrößen konfigurieren können.

Dabei sollen die einzelnen Funktionen simpel gehalten werden und das Exportieren und Importieren von Speicherdaten mit wenigen Klicks erfolgen.

Benutzungsoberfläche

Abbildung 1

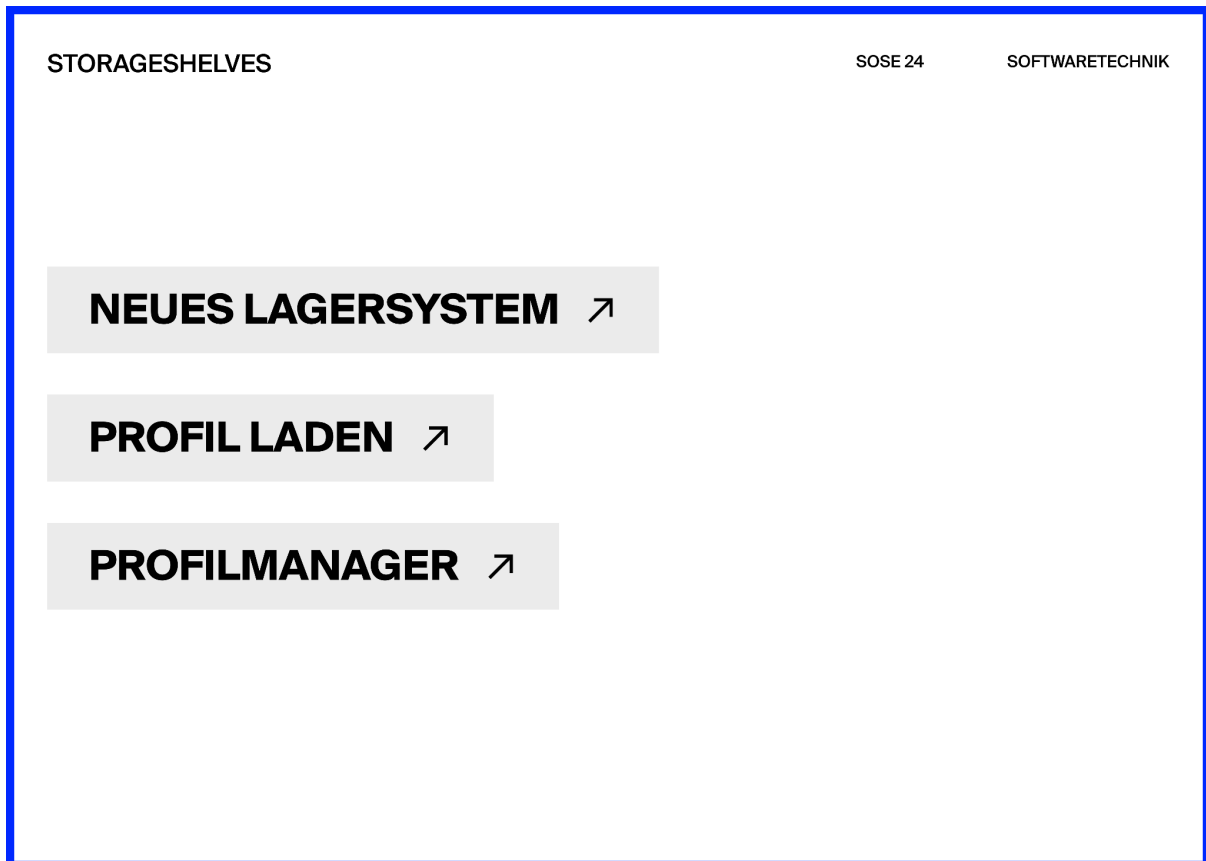


Abbildung 1) Die Hauptmenü-Ansicht von Storageshelves beinhaltet die 3 Buttons “Neues Lagersystem”, bei welchem man in einer leeren Lagerview landet. Beim Klick auf “Profil Laden” öffnet sich ein Dialogfenster zum Laden eines bestehenden Profils. Im Profilmanager kann man Profile verwalten.

Abbildung 2

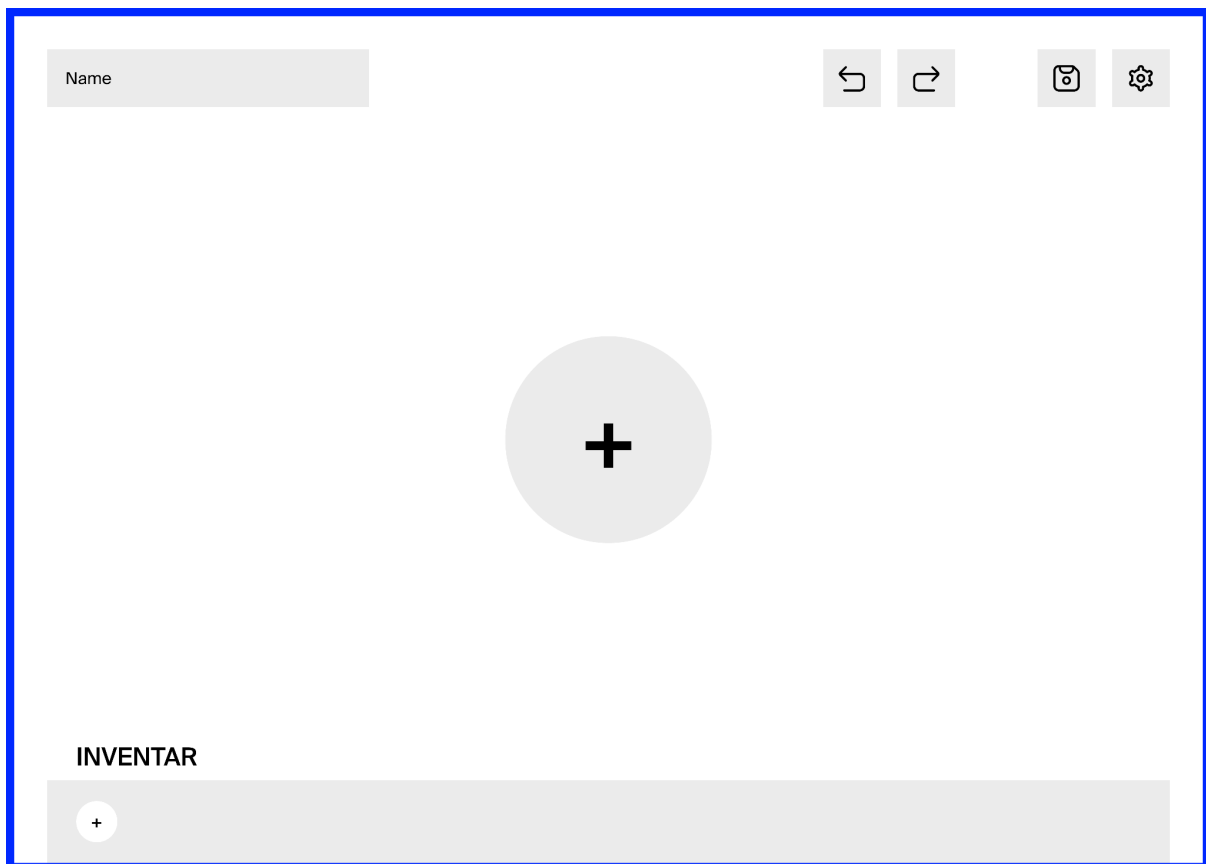


Abbildung 2) Beim initialen Laden eine neuen Profiles, sieht man eine leere View, mit der Menüleiste, die überall in den "Bearbeiten"-Views zu finden ist. Hier kann man den Namen seines Profils anpassen, Aktionen wie Undo und Redo über Buttons nutzen, sowie das Speichern und die Einstellungen schnell und einfach über diese Leiste betätigen.

An der Unterkante findet man das Inventar, das zunächst leer ist. Hier kann man dann Produkte hinzufügen (siehe "Popup"-Screen). Zentral ist ein Plus-Button platziert, über welchen man direkt die erste Säule seines Regals platzieren kann.

Abbildung 3

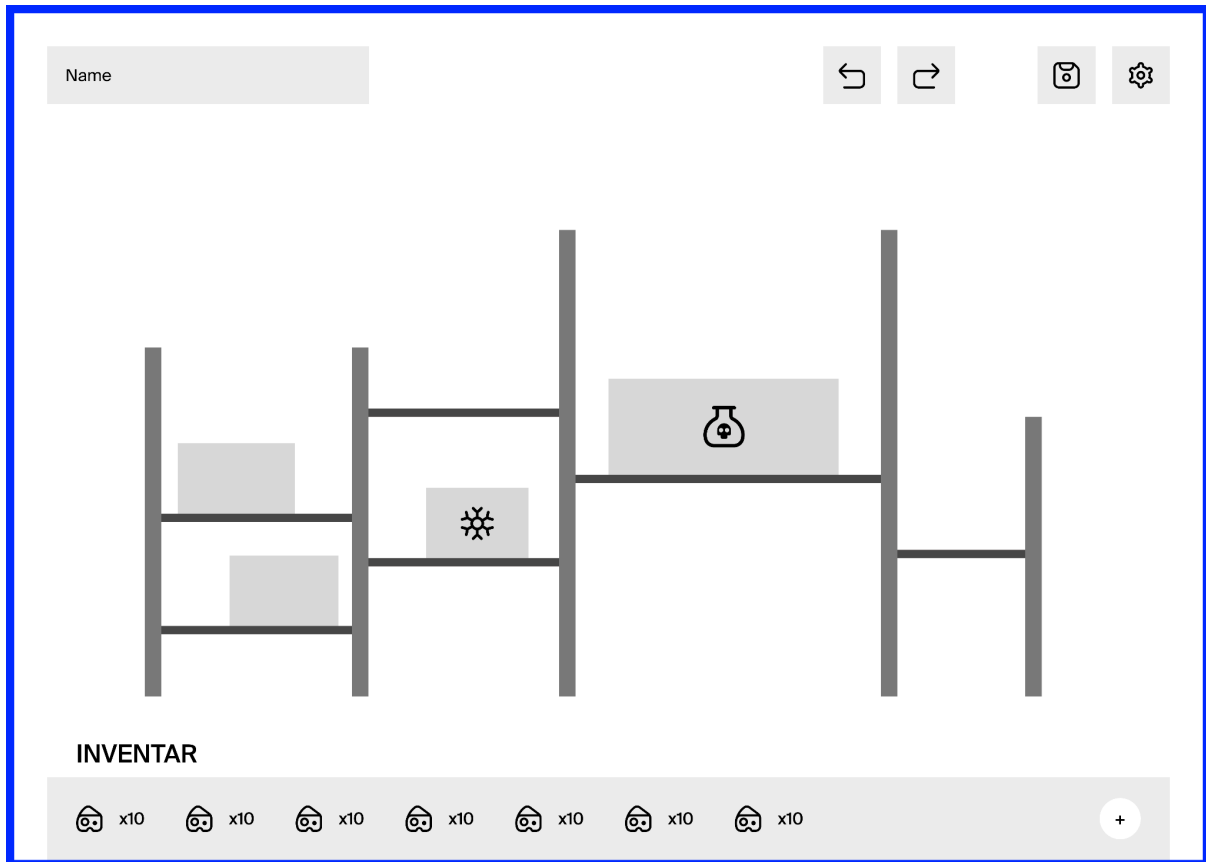


Abbildung 3) Ein klassisches Profil könnte wie folgt aussehen: Zentral findet man die einzelnen Regale und deren Boxen. Direkt sieht man die Sondereigenschaften der Box (Giftig/Gekühlt). Im Inventar sieht man eine Übersicht an Produkten zur Schnellauswahl. Beim Klicken auf einer dieser Produkte wird das zuletzt angelegte Produkt ausgewählt und kann platziert werden.

Abbildung 4

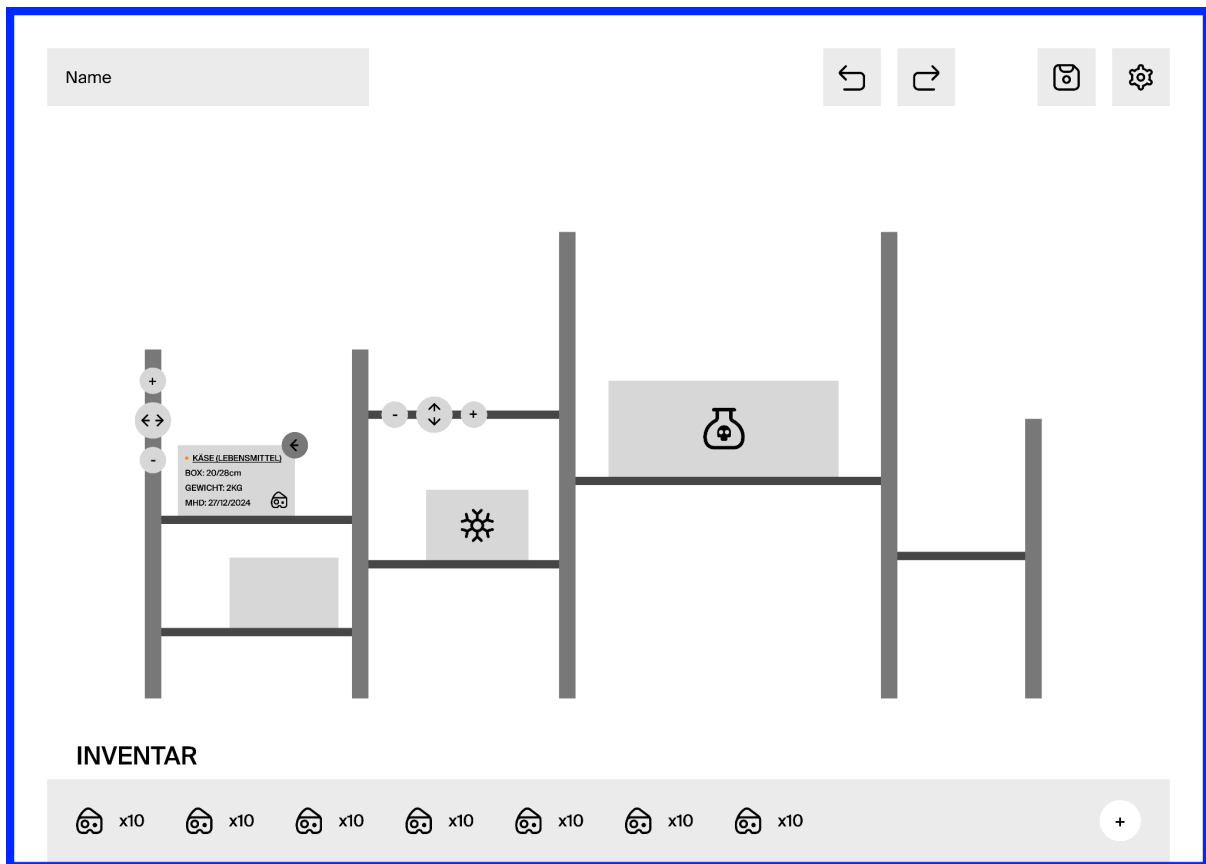


Abbildung 4) Beim Hovern über Regalsäulen stellt das System 3 Buttons zur Verfügung: Regalsäule hinzufügen/entfernen und verschieben der aktuell ausgewählten Säule. Die gleiche Interaktion bietet das System für Regalbretter. Diese kann man lediglich vertikal anstatt horizontal verschieben. Beim Hovern über eine Box sieht man Inhalte und Eigenschaften und hat die Möglichkeit, diese wieder zurück ins Inventar zu verschieben.

Abbildung 5



Abbildung 5) Klickt man auf das Inventar an der Unteren Leiste, fährt sich dieses aus und bietet eine Übersicht über alle Waren im Detail, sowie die Option, Produkte hinzuzufügen oder vorhandene zu bearbeiten/Löschen oder deren Anzahl zu verändern.

Abbildung 6

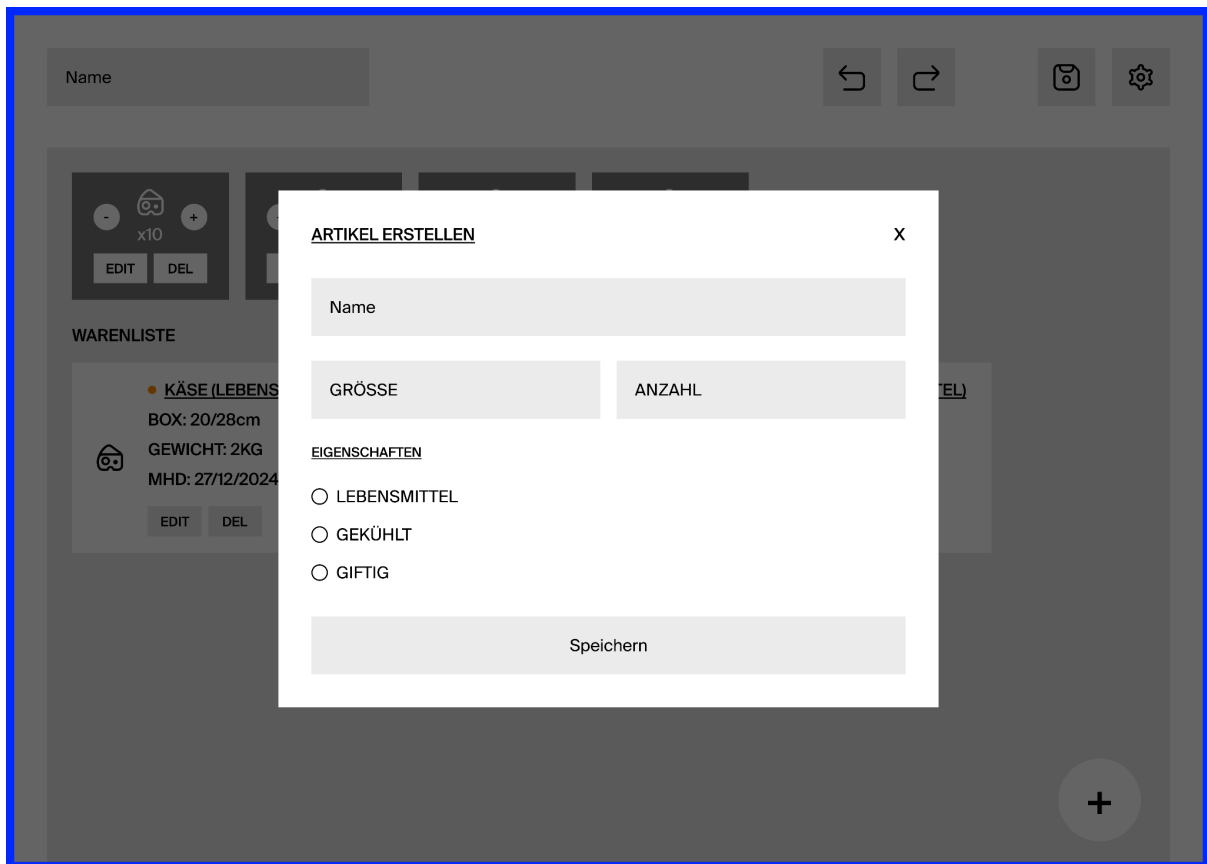


Abbildung 6) Möchte man einen neuen Artikel ins System einpflegen, erhält der Nutzer ein Popup, in welchem er Name, Größe der Box, sowie die Anzahl über Input-Felder eingeben kann. Zudem können Eigenschaften hinzugefügt und der Artikel gespeichert werden. Dieser landet anschließend in der Warenliste.

5.0 Glossar

Begriff	Definition
Drag und Drop	Computerfunktion, mit der grafische Elemente (z. B. Icons, Textstellen) durch Anklicken markiert und mit gedrückter Maustaste auf dem Bildschirm bewegt und so an anderer Stelle eingesetzt werden können