

# Projekt DeskPlanner

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Gökcek, Pinar            | Mezger, Kyle             |
| pigoit00@hs-esslingen.de | kymeit00@hs-esslingen.de |
| Imort, Jay               | Hofmann, Rico            |
| jaimit00@hs-esslingen.de | rihoit00@hs-esslingen.de |
| Pachtsinis, Darios       |                          |
| dapait03@hs-esslingen.de |                          |

04. April 2022

## Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Zielgruppe, Problem, Eigenschaften, Alleinstellungsmerkmal</b> | <b>3</b>  |
| 1.1      | Zielgruppe . . . . .  | 3         |
| 1.2      | Problem . . . . .   | 6         |
| 1.3      | Eigenschaften . . . . .   | 6         |
| 1.4      | Alleinstellungsmerkmal . . . . .                                  | 7         |
| <b>2</b> | <b>User Stories</b>   | <b>8</b>  |
| <b>3</b> | <b>User Interface Entwürfe</b>                                    | <b>10</b> |
| 3.1      | Mitarbeiter User Interface . . . . .                              | 10        |
| 3.1.1    | Buchen . . . . .  | 10        |
| 3.1.2    | Buchungen/Chronik . . . . .                                       | 13        |
| 3.1.3    | Nachrichten . . . . .   | 14        |
| 3.2      | Administrator User Interface . . . . .                            | 15        |
| 3.2.1    | Raum-Editor . . . . .   | 16        |
| 3.2.2    | Benutzerverwaltung . . . . .                                      | 17        |
| <b>4</b> | <b>Technisches Konzept</b>  | <b>18</b> |
| 4.1      | Verwendete Frameworks . . . . .                                   | 18        |
| 4.2      | Softwarearchitektur . . . . .                                     | 18        |
| 4.3      | Datenbanken . . . . .   | 18        |

# Zeitplan

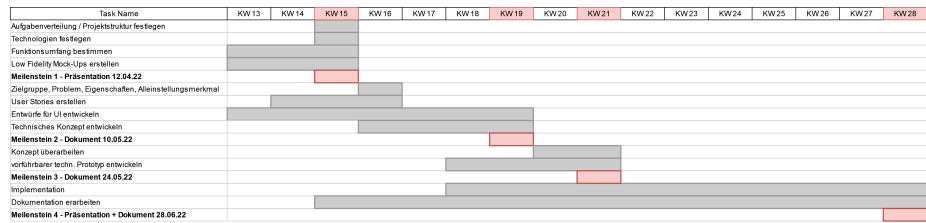


Abbildung 1: Zeitplan

# 1 Zielgruppe, Problem, Eigenschaften, Alleinstellungsmerkmal

## 1.1 Zielgruppe

Aufgrund der Coronapandemie wurden Konzepte wie Home-Office in vielen Industrien ausprobiert, in denen es so etwas zuvor wenig gab. Mit diesen neuen Nutzern von dynamischen Arbeitsplatzkonzepten ist der potentielle Nutzerstamm für eine Anwendung zum dynamischen Zuweisen von Arbeitsplätzen stark gestiegen. Maximal waren während der Pandemie in ein Umfrage der Hans-Böckler-Stiftung 27% der Befragten im Home-Office. Laut dem Ifo-Institut können ca 56% aller Arbeitnehmer zumindest teilzeit im Home-Office Arbeiten. Das zeigt für wie viele Arbeitnehmer ein Dynamisches Arbeitsplatzkonzept wie unseres eine Möglichkeit wäre.

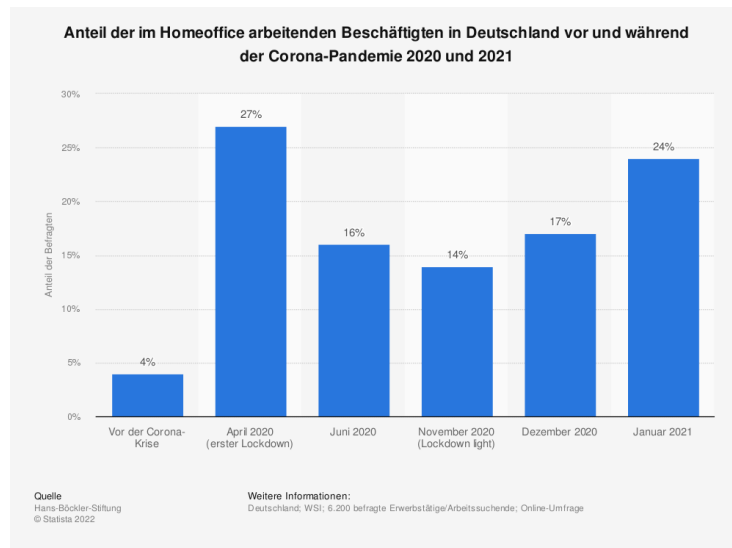


Abbildung 2: Home Office

Dafür müssen aber auch Home-Office skeptische Arbeitgeber von den Vorteilen eines dynamischen Arbeitsplatzsystems, wie z.B. reduzierte Büro-Flächen und so geringere Miet- / Baukosten, überzeugt werden.

## Personas:

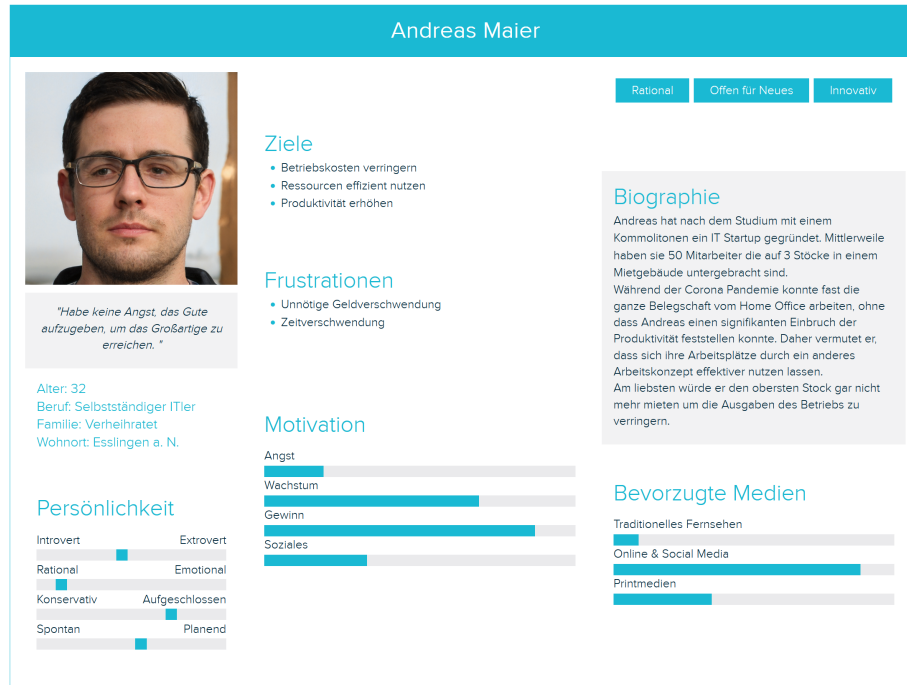


Abbildung 3: Persona Andreas Maier

Andreas repräsentiert den offensichtlichsten potentiellen Kunden. Er erkennt selbst schon das Potential von nicht traditioneller Arbeitsplatznutzung und kommt schon von sich aus auf die Idee, nach den Erkenntnissen durch die Corona Zeit, die Arbeitsplatznutzung in seiner Firma umzustellen. Er kann vermutlich mit rationalen Argumenten zur Kostenminderung, effizienten Zeitnutzung etc. von unserem Konzept überzeugt werden, hat aber auch hohe Ansprüche an Funktionalität und allgemeine Qualität der Anwendung.

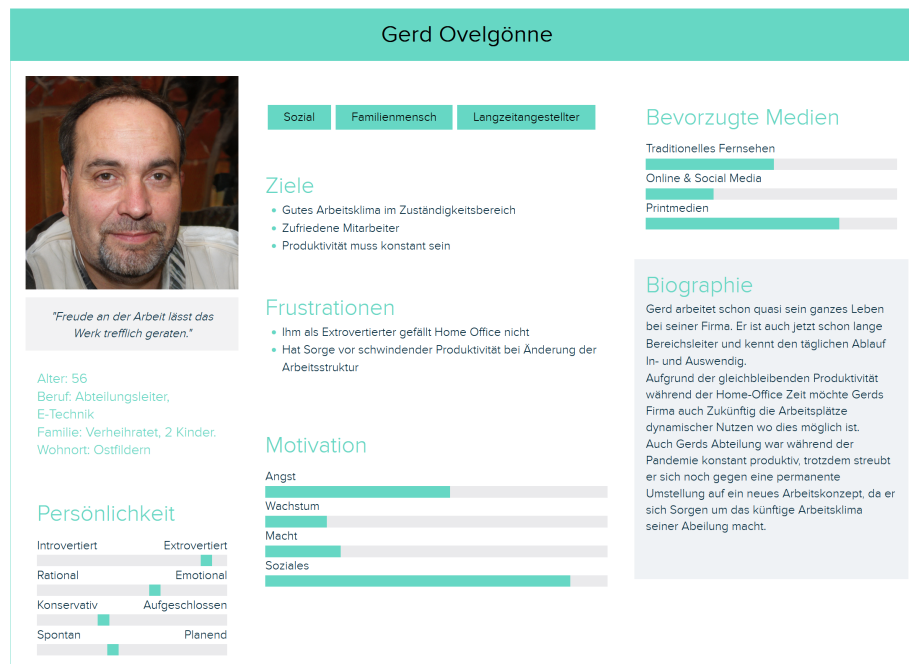


Abbildung 4: Persona Gerd Ovelgönne

Gerd ist Repräsentant einer konservativen Nutzergruppe, die noch nicht voll vom Konzept dynamischer Arbeitsplatzbelegung überzeugt sind, aber genug Motivationen haben, um potentiell von den Vorteilen überzeugt zu werden.

Gerd ist schon sehr lange in seinem Beruf. Er weiß genau was wie zu laufen hat und macht daher nur ungern Veränderungen.

Durch die Vorgabe seiner Firma hat er jedoch eine externe Motivation, um das Arbeitskonzept seiner Abteilung zumindest ein wenig umzustellen. Da Gerd zufriedene Mitarbeiter als Ziel hat, wäre das noch eine Motivation auf Umstellung, die wir in Werbung ansprechen könnten. Den Mitarbeitern mehr Flexibilität zu bieten, sowohl in der reinen Wahl wo in der Abteilung sie sitzen als auch in der Entscheidung ob sie eine Arbeit von Zuhause erledigen können, kann sich positiv auf die Zufriedenheit der Mitarbeiter auswirken. Vor allem wenn flexibles Arbeiten durch die Vorgabe der Geschäftsführung in anderen Abteilungen möglich wird, sollten den eigenen Mitarbeitern auch ähnliche Möglichkeiten geboten werden um Frustration zu verhindern.

Ihm sollten, da ihm Home-Office nicht so gefällt, auch Vorteile einer flexiblen Arbeitsplatznutzung ohne Home-Office gezeigt werden, wie bspw. die Einrichtung von Ruhearbeitszonen oder die Wahl der Arbeitsplätze entsprechend der Arbeit die an einem Tag stattfindet.

## 1.2 Problem

Während der Pandemiezeit wird verstärkt von Zuhause aus gearbeitet, dadurch schwankt die Anzahl der Arbeiter im Büro stark und die interdisziplinären Kollegen haben keinen Überblick mehr darüber, wer im Büro ist und wer nicht. Zumal grundsätzlich nicht jeder in das Home-Office kann bzw. will, dies kann diverse Gründe, wie z. B. fehlende Räumlichkeiten oder die geschwächte Konzentrationsfähigkeit in den eigenen vier Wänden sein. Agile Arbeitsplätze haben den Vorteil, dass der Arbeitsplatz je nach momentanem Empfinden gewählt werden kann z. B. im sogenannten Ruhebereich, Bereiche die näher an Heizkörpern sind oder hellere Arbeitsplätze an Fenstern. Projektspezifisch kann es vorteilhaft sein neben einem bestimmten Kollegen zu arbeiten, um den Austausch produktiver zu gestalten. Diese Bereiche können frei benutzt werden, sofern diese nicht durch eine andere Kollegin oder einen anderen Kollegen belegt sind. Derzeit ist es gängig, dass die Bereiche nach dem Prinzip "first come first serve" besetzt werden.

Wenn man am Morgen an einem Arbeitsplatz sitzt, dann aber im Laufe des Tages für einen längeren Zeitraum diesen verlassen muss, wird diese Ressource unnötig blockiert. Raumbelüftungssysteme, Heizungen und Klimaanlage für Räume bzw. Gebäude werden nicht nach der Personenauslastung betrieben, in Hinblick auf die steigenden Energiekosten, ist dies weder ökonomisch noch nachhaltig. Immungeschwächte Personen, die ihre Tätigkeit nur vor Ort im Büro erledigen können, haben pandemiebedingt nicht die Möglichkeit Arbeitsplätze zu buchen, die weiter weg von den restlichen Arbeitsplätzen bzw. Kollegen sind. Der Arbeitgeber, der nur eine bestimmte Anzahl Arbeitsplätze hat, kann nicht mehr als diese Anzahl Arbeiter in dem Bürokomplex beschäftigen. Desweiteren gibt es derzeit keine einfache Möglichkeit die Büro Belegschaft, über einen längeren Zeitraum zu analysieren. Diese Analyse kann unter anderem zur dauerhaften Arbeitsplatz Reduktion, bei gleicher Mitarbeiterzahl führen.

Unsere Anwendung ermöglicht es, die oben angesprochenen Fälle zu Gunsten des Arbeitgebers und -nehmers zu lösen. Die Raumplanung ermöglicht eine Buchung in 15 min Rastern auch Dauerbuchungen über mehrere Monate sind möglich. Nicht nur Arbeitsplätze in einem Raum, sondern bestimmte Räume in bestimmten Gebäuden können gebucht werden. Auch ist eine Chatfunktion zwischen Teamleitern und Mitarbeitern bzw. zwischen Mitarbeitern möglich. Dies hat den Vorteil, dass Buchungen bei Sonderfällen unter Mitarbeitern einfach getauscht werden können. Eine Synchronisation mit dem Outlookkalender wäre auch denkbar.

## 1.3 Eigenschaften

Die Web-Applikation DeskPlanner wird mindestens folgende Eigenschaften nachweisen können:

- Open Source (Lizenzfrei) als kostenfreie Möglichkeit für vor allem kleine Unternehmen
- Simple Möglichkeiten, um Komplexität zu vermeiden, aber so viele Möglichkeiten der Raumplanung beizubehalten
- Three-Tier Architecture ähnliche Anwendungsweise der Raumplanung im Sinne von Gebäude ↗ Stockwerk ↗ Raum

Des Weiteren sind kleine Eigenschaften wie Einhaltung der 7 Usability Prinzipien vorgesehen, um so die Bedienung des Kunden so einfach wie möglich zu halten. Beispiele hierfür sind Hilfstexte, welche die verschiedenen Buttons erklären sollen oder selbsterklärende Icons der jeweiligen Buttons. Außerdem soll der Nutzer nicht mit Information beschüttet werden, sondern eine auf seinen Nutzungskontext angepasste Benutzeroberfläche sorgen für Aufgabenangemessenheit. Durch die individuelle Raumgestaltung erhält der Nutzer ein steuerbares Softwaresystem, welches genau das machen wird, was der Nutzer auch erwartet.

## 1.4 Alleinstellungsmerkmal

Als herausragendes Leistungsmerkmal des DeskPlanners bezeichnet man die effiziente Arbeitsplatznutzung. In der heutigen Branche, vor allem durch Corona bestätigt, gilt es, die Kosten immer weiter zu reduzieren. Durch die Raumbuchungsmöglichkeiten, kann ein Unternehmen die Arbeitsplätze minimieren, Home Office Mitarbeiter perfekt einplanen und dadurch Kosten der Technik und Größe des Raumes einsparen für andere Investitionen. Als Open Source Web-Applikation kann ein Unternehmen sogar lizenzfrei den Arbeitsplatz kosteneffizienter nutzen. Genau hier soll der DeskPlanner vor allem kleineren Unternehmen unterstützen, um auch in Zeiten der Pandemie nicht insolvent zu gehen.



## 2 User Stories

Mitarbeiter/-in:

- Als Mitarbeiter/-in möchte ich Sitzplätze anschauen, damit ich in einem Blick sehe welche Plätze verfügbar/vergeben sind.
- Als Mitarbeiter/-in möchte ich Sitzplätze buchen, damit ich für die gebuchte Zeit einen Arbeitsplatz zur Verfügung habe.
- Als Mitarbeiter/-in möchte ich Sitzplätze abonnieren, damit ich einen Sitzplatz über längere Zeit zu einer gewissen Zeit reserviert habe ohne jeden Tag einzeln buchen zu müssen.
- Als Mitarbeiter/-in möchte ich Sitzplätze stornieren, damit ich bei einer Fehlbuchung oder Krankheit den Platz für andere Mitarbeiter wieder buchbar machen kann.
- Als Mitarbeiter/-in möchte ich mit einem Platz Besitzer chatten können, damit ich anfragen kann ob der jeweilige Platz verfügbar gemacht werden könnte.
- Als Mitarbeiter/-in möchte ich Nachrichten erhalten, damit ich bei der Anfrage eines anderen Mitarbeiters meinen gebuchten Platz für diesen stornieren kann.

Admin:

- Als Administrator/-in möchte ich alle Funktionen des Mitarbeiters haben, da ich mitunter Mitarbeiter bin.
- Als Administrator/-in möchte ich das Layout von Räumen anpassen, damit es dem tatsächlichen Büro entspricht und es somit besser erkennbar ist für Mitarbeiter um welchen Raum und Sitzplatz es sich handelt.
- Als Administrator/-in möchte ich Gruppen verwalten können, damit ich Bestimmte Positionen und Personen in Gruppen einteilen kann, damit ein Geschäftsführer diese in Raumbuchungen beschränken kann.

Geschäftsführer/-in:

- Als Geschäftsführer/-in möchte ich alle Funktionen des Mitarbeiters haben, da ich mitunter Mitarbeiter bin.
- Als Geschäftsführer/-in möchte ich die Buchbarkeit von Räumen auf Gruppen einschränken, damit bestimmte Räume für bestimmte Positionen/Personen ausgelegt sind.

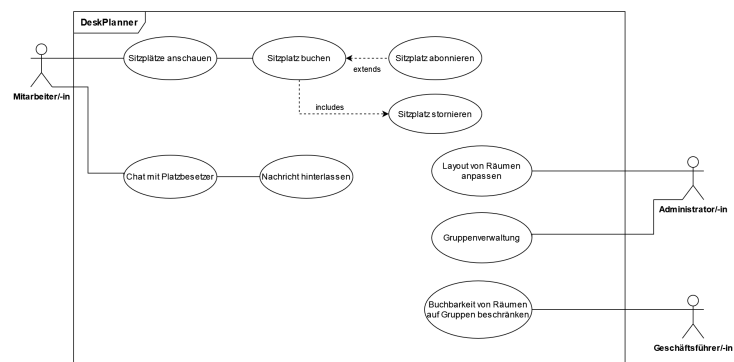


Abbildung 5: Usecase-Diagramm

### 3 User Interface Entwürfe

Die User Interfaces wurden so gestaltet, dass sie die zuvor genannten User Stories, Use Cases und Anforderungen bestmöglich erfüllen.

Dabei werden die Mitarbeiter Use Cases in einer mobile first Anwendung verpackt, weil die Arbeitsplatzbuchungen schnell und leicht von der Hand gehen sollen. Ebenfalls ist mobile first praktisch für die Nachrichten-Funktion, da die Erreichbarkeit und die Möglichkeit schnell zu antworten, auf mobilen Geräten besser ist als auf Desktop Systemen.

Die Use Cases des Administrators und der Geschäftsführung werden wiederum auf Desktop-Systeme ausgelegt, da dort eine übersichtliche, effiziente und präzise Nutzung wichtiger ist, als die Flexibilität auf das System zuzugreifen zu können.

#### 3.1 Mitarbeiter User Interface

Nachfolgend werden die Funktionen und Seiten des mobile first User Interfaces visualisiert und erläutert.

##### 3.1.1 Buchen

Sobald die Anwendung abgerufen wird, erhält man das Buchen-Fenster.

Ersichtlich ist das aktuell geöffnete Fenster durch die Funktionsleiste am unteren Ende der Anwendung. Dort wird die ausgewählte Funktion, sprich das aktuelle Fenster, durch die dunkel schwarze Färbung und den Balken darunter hervorgehoben.

Im oberen Teil der Anwendung kann man über Dropdown-Menüs sich das Gebäude, die Etage und den Raum rausuchen, in dem man buchen möchte. Dabei wählt man von rechts startend aus, sprich zuerst das Gebäude, dann die Etage und zuletzt den Raum. Dies ist wichtig, weil je nach Gebäude andere Etagen bestehen, welche dann wieder nur bestimmte Räume enthalten.

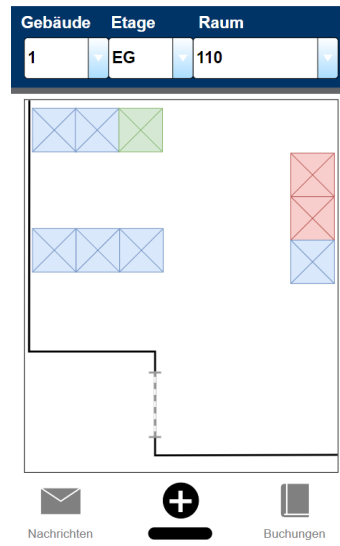


Abbildung 6: User Interface: Buchen

Wenn im oberen Teil alle Angaben bis zum Raum hin gegeben wurden, sieht man in der Mitte der Anwendung den ausgewählten Raum. Dieser wird durch ein Rechteck mit dünnen schwarzen Linien in der Anwendung begrenzt. In diesem Rahmen soll es möglich sein den Raum zu verschieben und zu vergrößern und zu verkleinern. Der Raum an sich besteht zum einen aus Wänden, dicke schwarze Striche, und Türen, grau gestrichelte Einsätze in den Wänden. Türen und Wände werden lediglich zur Orientierung und besseren Vorstellung des Raumes genutzt.

In dem Raum befinden sich schließlich farbige Rechtecke, welche Arbeitsplätze darstellen, mit denen man interagieren kann. Die farbliche Kennzeichnung beschreibt, wie der Platz an dem heutigen Tag genutzt wird. Blau zeigt an, dass der Platz frei verfügbar ist für heute, rot zeigt an, dass der Platz mindestens in einem Zeitfenster von heute eine Buchung eines anderen Arbeitskollegen vorliegen hat und grün zeigt an, dass man den Arbeitsplatz für heute selbst in mindestens einem Zeitfenster gebucht hat.

Um weitere und genauere Informationen über die Belegung eines Arbeitsplatzes zu erhalten, klickt man diesen an.

Mit dem Anklicken erscheint ein Pop-Up Fenster, für die Zeiteingabe. In der Mitte des Fensters befindet sich die Zeiteingabe, die man aktuell ausgewählt hat. Durch unabhängiges hoch- und runterscrollen des Datums, der Stunden und Minuten verändert man die Zeiteingabe. Die Zeiteingaben sind dabei in 15-Minutenschlitz unterteilt.

Zu Beginn startet man mit der „Von“ Zeiteingabe, welche den Start des Buchungszeitraumes festlegt. Im oberen Teil des Pop-Ups wird durch blaue Farbe hervorgehoben, ob es sich um die Eingabe der Startzeit oder der Endzeit handelt. Mit einem Klick auf „Von...“ oder „Bis...“ lassen sich somit auch die zeiteingaben dafür wechseln.

Im unteren Teil des Pop-Ups kann man sets die Eingaben verwerfen durch einen Klick auf „Abbrechen“. Rechts daneben kann man die Eingaben bestätigen und

Abbildung 7: User Interface: Buchen - Zeitauswahl

abschicken durch einen Klick auf „Buchen“. Dabei ist der Buchen-Button bei nur einer „Von“ Angabe noch ausgegraut und nicht anklickbar. Erst nach der Auswahl der Startzeit und der Endzeit kann der Buchen-Button geklickt werden.

| Von..                              | Bis...                 |
|------------------------------------|------------------------|
| Di 29.03.2022                      | 06 : 15                |
| <b>Mi 30.03.2022</b>               | <b>07 : 30</b>         |
| Do 31.03.2022                      | 08 : 45                |
| <b>Gebucht von Christoph Mayer</b> |                        |
| Abbrechen                          | <b>Benachrichtigen</b> |

| Von..         | Bis...        |
|---------------|---------------|
| Di 29.03.2022 | 06 : 15       |
| Mi 30.03.2022 | 07 : 30       |
| Do 31.03.2022 | 08 : 45       |
| Abbrechen     | <b>Buchen</b> |

Abbildung 8: User Interface: Buchen - Informationen aus der Zeitauswahl

Aus der Zeitauswahl folgen noch weitere Informationen dazu ob ein Arbeitsplatz zu einem Zeitpunkt von jemand Anderen gebucht, frei oder selbst gebucht ist.

Schwarze Zeitangaben sind frei verfügbar und können ohne Weiteres gebucht werden.

Grüne Zeitangaben symbolisieren eigene Buchungen im System.

Diese dienen lediglich zur eigenen Information und besitzen keine weiteren Interaktionsmöglichkeiten.

Rote Zeitangaben sind von einem Kollegen gebucht, dieser Klege wird auch in dem Pop-Up Fenster angezeigt. Anstatt dem Buchen-Button kann man den Kollegen nun per Nachricht anschreiben, falls man den Arbeitsplatz benötigt.

### 3.1.2 Buchungen/Chronik

Durch einen Klick auf das Buch in der Funktionsleiste unten, wechselt man in die Übersicht aller getätigten Buchungen. Die Buchungsübersicht wird in Abbildung 9 dargestellt und wird ebenfalls wieder durch die schwarze Färbung des Symbols in der Funktionsleiste und dem Balken darunter hervor gehoben.

In diesem Fenster werden alle Buchungen als Kacheln angezeigt, welche im System getätigt wurden. Dabei umfasst jede Kachel den Raum, in dem die Buchung gemacht wurde, das Datum und den Zeitraum der gebucht wurde.

In diesem Fenster lässt sich auch jede getätigte Buchung wieder stornieren durch einen Klick auf das Minus-Symbol.



Abbildung 9: User Interface: Ansicht der getätigten Buchungen

### 3.1.3 Nachrichten

Mit einem Klick auf das Briefsymbol, links in der Funktionsleiste, gelangt man zur Nachrichtenübersicht. Dieses Symbol zeigt auch mit einer kleinen hochgestellten Zahl neben dem Icon an, dass ungelesene Nachrichten eingegangen sind

In der Nachrichtenübersicht erhält man sämtliche Chats, die man selbst gestartet hat oder an einen persönlich gerichtet sind. Denn wie zuvor schon erwähnt, kann man Kollegen eine Nachricht schreiben, wenn diese einen Arbeitsplatz gebucht haben, den man jedoch selbst benötigt. Dies geschieht über die Zeitraumeingabe, beim Klicken des „Benachrichtigen“ Buttons, wenn ein Arbeitsplatz, zur gewünschten Zeit, belegt ist.

In der Nachrichtenübersicht erhält man, wie bei der Buchungsübersicht, ebenfalls alle offenen Chats als Kacheln aufgelistet. Diesmal enthalten die Kacheln den Namen des anderen Chatteilnehmers, den Raum in dem die betroffene Buchung ist und den Textanfang der neusten Nachricht im Chat. Chatkacheln mit ungelesenen Nachrichten werden zudem noch hervorgehoben.

Falls sich das betreffende Thema des jeweiligen Chats erledigt hat, kann man den Chat löschen für mehr Übersichtlichkeit in der Nachrichtenübersicht. Dazu lässt sich jeder Chat löschen, mit einem Klick auf das X-Symbol der jeweiligen Kachel. Dies löscht den Chat nur persönlich und nicht für den anderen Chatteilnehmer, dieser kann den Chat solange einsehen, bis er ihn auch löscht.

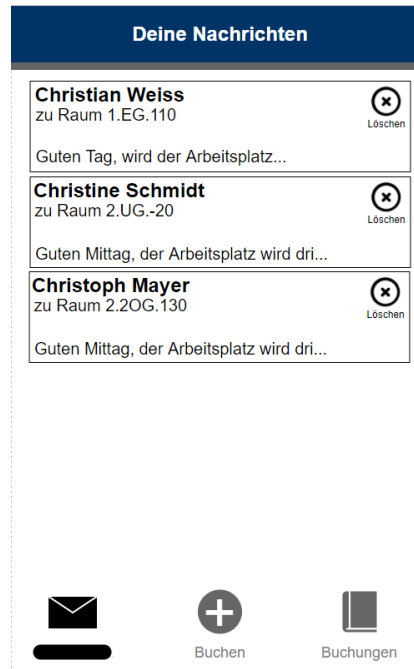


Abbildung 10: User Interface: Nachrichtenübersicht

Durch das Anklicken einer Kachel in der Nachrichtenübersicht in Abbildung 10, erhält man den Chat inklusive Chatverlauf. Der Chat ist in Abbildung 11 dargestellt.

Im Kopf des Chats sieht man nochmal die gleichen Informationen, wie in der Übersicht, bis auf den Anfang der neusten Nachricht. Direkt darunter ist der Chatverlauf. Eigene Nachrichten sind hierbei nach rechts verschoben und Nachrichten des Gegenüber nach links.

Überhalb der Funktionsleiste ist noch der Eingabeleiste, welchen man anklickt um eine Nachricht zu verfassen. Dieser öffnet schließlich die Texteingabe des Gerätes. Nach fertigem Verfassen der Nachricht kann man diese abschicken mit dem Symbol rechts neben der Eingabeleiste.

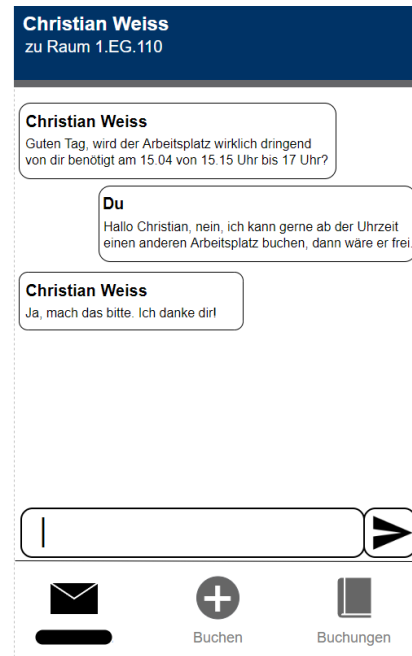


Abbildung 11: User Interface: Beispielchat

### 3.2 Administrator User Interface

Nachfolgend wird auf das Interface für Administratoren und Geschäftsführer eingegangen. Dies wird genutzt um neue Räume im System zu registrieren, zu löschen und zu bearbeiten. Ebenfalls lassen sich dort Nutzergruppen verwalten, die bestimmen, welcher Mitarbeiter in welchem Raum buchen kann.



### 3.2.1 Raum-Editor

Die genannten Aufgaben des Administrator User Interfaces lassen sich in dem Editor, in Abbildung 12, vornehmen.

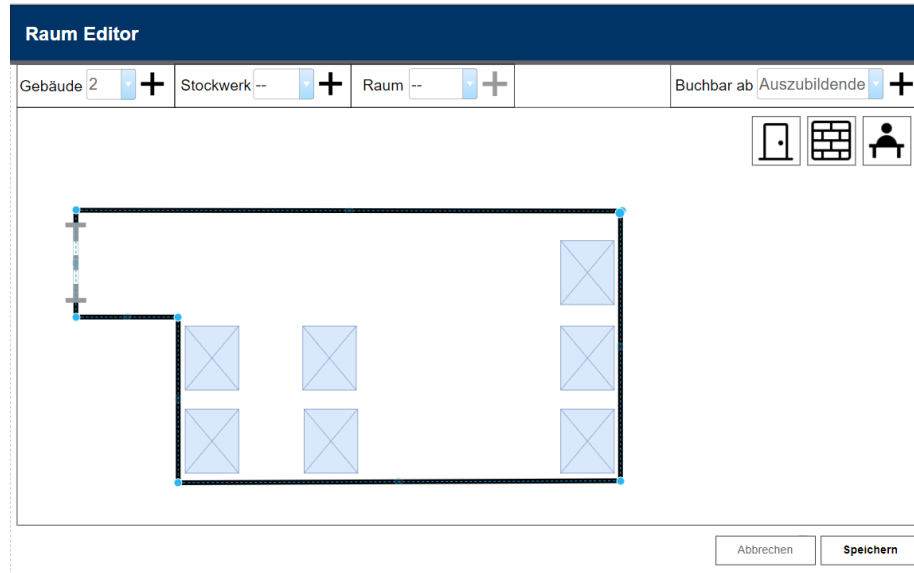


Abbildung 12: User Interface: Raum-Editor

Von oben nach unten durchgehend, werden nachfolgen die Funktionen des Editors erklärt.

Oben links besitzt der Editor Auswahlmöglichkeiten für das Gebäude, die Etage und den Raum. Ausgewählt wird über Dropdown Menus, welche von links nach rechts ausgewählt werden müssen, wie in der normalen Raumwahl im Buchen Fenster. Mit einem Rechtsklick auf Einträge im Dropdown Menu lassen sich Räume löschen. Über das Plus-Symbol rechts neben dem Dropdown Menü kann ein neuer Eintrag jeweils zum System hinzugefügt werden. Dabei ist es so, dass immer ein Gebäude hinzugefügt werden kann, da dies nicht von vorherigen Auswahlen abhängt. Um eine Etage hinzuzufügen, muss ein Gebäude ausgewählt sein, damit die Etage dem ausgewählten Gebäude zugeordnet werden kann. Zuletzt kann ein Raum hinzugefügt werden, indem ein Gebäude und eine Etage ausgewählt ist.

Bei sämtlichem Hinzufügen erscheint eine Eingabeleiste für den Namen des Eintrags. Die Eingabe bestätigt man schließlich mit ok und man verwirft sie mit dem X-Symbol.

Hat man nun einen Raum ausgewählt oder ist soweit, dass man einen neuen erstellt hat, kann man oben rechts die Gruppe auswählen, ab welcher der Raum buchbar ist. Dies geschieht ebenfalls über ein Dropdown Menu und mit dem

+Symbol erstellt man eine neue Benutzergruppe, die hinzugefügt wird.

Mit dem Auswählen oder Erstellen eines Raumes, wird dieser auch unterhalb der oberen Leiste angezeigt. In dem Rechteck mit den dünnen schwarzen Linien, lässt sich der Raum interaktiv bearbeiten.

Oben rechts in der Bearbeitungsfläche sind die drei Objekte, die man in den Raum beliebig oft ziehen kann. Nämlich Türen, Wände und Arbeitsplätze. Die Visualisierung von Türen, Wänden und Arbeitsplätzen ist in „3.1.1 Buchen“ beschrieben

Türen lassen sich auf bestehende Wände draufziehen, skalieren und verschieben. Wände lassen sich einfach in die Bearbeitungsfläche ziehen und wie Polygonlinienzüge anpassen. Arbeitsplätze werden in den Raum reingezogen und können dort auch noch verschoben und skaliert werden. Die Elemente in der Bearbeitungsfläche lassen sich generell anklicken und bearbeiten. Mit der Entf. Taste lässt sich das angeklickte Element auch löschen.

Untenrechts kann man letztlich die Änderungen an einem Raum komplett verwerfen durch „Abbrechen“ oder eben speichern mit „Speichern“. Nach dem Speichern wird ein neuer Raum auch direkt ins System eingefügt.

### **3.2.2 Benutzerverwaltung**

## 4 Technisches Konzept

### 4.1 Verwendete Frameworks

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| NestJS   | ExpressJS                      |
| NodeJS Framwork  | NodeJS Framework               |
| + Durch vorgegebene Struktur lässt sich das Projekt eher strukturiert halten | - Projekt wird bei großer Pr   |
| + Durch die strukturierte Arbeitsweise gut für Teams geeignet                | - Durch die Freiheit bei Techn |
| - weniger Freiheit bei Implementation  | + Mehr Freiheit bei der Imp    |
| - Aufgrund strengerer Strukturvorgaben schwerer zu lernen                    | + Durch einfachen Aufbau l     |
| - relativ neue Technologie mit weniger Nutzern                               | + Viele Nutzer und dadurch     |

NestJS war eine Vorgabe des Product Owners (IT Designers Gruppe) für die Entwicklung einer Back-End API. Es ist ein Framework das auf der JavaScript Umgebung NodeJS aufbaut und den Code in Module, Controller und Services aufteilt und somit eine klare Struktur zur Entwicklung vorgibt. Aufgrund diesen strengen Strukturvorgaben, sind NestJS Anwendungen, im Vergleich mit bspw. ExpressJS, sehr gut skalierbar.

### 4.2 Softwarearchitektur

### 4.3 Datenbanken