

PASCHI: PROGRAMM ZUR AUFZEICHNUNG SCHÜLERISCHER INTERAKTIONEN

Florian Knechtel, Luka Kosak, David Maier, Cián
Payne, Aaron Sutor

Pflichtenheft



Institut für Informationssicherheit und Verlässlichkeit
Karlsruher Institut für Technologie
Dezember 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Zielbestimmung	4
2.1	Musskriterien	4
2.2	Kannkriterien	4
2.3	Abgrenzungskriterien	5
3	Produkteinsatz	6
3.1	Anwendungsbereich	6
3.2	Zielgruppen	6
3.3	Betriebsbedingungen	6
4	Produktübersicht	7
5	Produktfunktionen	13
5.1	Basis-Funktionen	13
5.2	Erweiterte Funktionen	14
5.3	Funktionsbeschreibungen	14
6	Produktdaten	27
7	Nichtfunktionale Anforderungen	28
7.1	Kompatibilität	28
7.2	Benutzbarkeit	28
7.3	Fehlertoleranz und Stabilität	28
7.4	Sicherheit und Datenschutz	29
7.5	Qualität	29
8	Benutzeroberfläche / Schnittstellen	30
8.1	Benutzeroberfläche	30
8.2	Login	30
8.3	Startseite	30
8.4	Schülerbibliothek	31
8.5	Sitzung	32
8.6	Raumbearbeitung	33
8.7	Statistiken	34
9	Technische Produktumgebung	35
9.1	Hardware	35
9.2	Software	35
9.3	Schnittstellen	35
10	Testfälle und Testszenarien	36
10.1	Testfälle	36
10.2	Testszenarien	37
	Glossar	43

1 Einleitung

Im Klassenzimmer den Überblick zu behalten, ist für Lehrkräfte eine große Herausforderung. Vor allem, wenn es dann um Einschätzungen von Leistungspotential und Mitarbeit einzelner Schüler:innen (z.B. für mündliche Noten) sowie von Rahmenbedingungen wie Gruppen- und Klassendynamik (z.B. Störfaktoren) geht. Hier müssen sich die meisten dann auf ihre subjektive Wahrnehmung und ihr Erinnerungsvermögen verlassen. Dabei spielen gerade solche Aspekte eine wichtige Rolle dabei, eine Lernatmosphäre zu schaffen, von der alle Lernenden optimal profitieren. Hierzu braucht es neue Möglichkeiten zur Erfassung des Unterrichtsgeschehens, die eine objektivere Einschätzung der Unterrichts- und Lernsituation auch im Nachhinein ermöglichen. Solche Tools müssen aber gleichzeitig unkompliziert und einfach in der Handhabung sein. In diesem Projekt soll eine Interaktions-App entwickelt werden, die das Classroom-Management für Lehrkräfte im oben umrissenen Nutzfall vereinfachen soll.

2 Zielbestimmung

2.1 Musskriterien

- ⟨MK1⟩ Der Benutzer muss einen Account anlegen und sich anmelden können.
- ⟨MK2⟩ Der Benutzer muss Schülerprofile anlegen können.
- ⟨MK3⟩ Schüler müssen zu Kursen zusammengefasst werden können.
- ⟨MK4⟩ Man muss Schüler zu Kursen hinzufügen und sie aus Kursen entfernen können.
- ⟨MK5⟩ Interaktionen zwischen Schülern sowie zwischen Schülern und Lehrern müssen grafisch erfasst werden können.
- ⟨MK6⟩ Interaktionen müssen visuell sichtbar sein.
- ⟨MK7⟩ Man muss die Richtung der Interaktion angeben können.
- ⟨MK8⟩ Interaktionen müssen über einen Zeitstempel verfügen.
- ⟨MK9⟩ Interaktionen müssen verschiedenen Kategorien zugeteilt werden können.
- ⟨MK10⟩ Das Produkt muss über ein Statistik-Dashboard verfügen.
- ⟨MK11⟩ Der Nutzer muss Statistiken über einzelne Schüler sowie ganze Kurse einsehen können.
- ⟨MK12⟩ Es muss eine serverseitige Speicherung und Synchronisation der Daten stattfinden.
- ⟨MK13⟩ Interaktionsaufzeichnungen müssen exportiert werden können.
- ⟨MK14⟩ Das Produkt muss einen System Usability Scale-Score von mindestens 68 haben und damit in der Einfachheit der Bedienung als "gut" gelten.
- ⟨MK15⟩ Das Produkt muss zwischen Benutzergruppen unterscheiden können. Insbesondere muss es Administratoren geben können.

2.2 Kannkriterien

- ⟨KK1⟩ Schülerprofile und Kurse können mit anderen Accounts geteilt werden.
- ⟨KK2⟩ Die Sitzordnung in Kursen kann in der Desktop-Version angepasst werden.
- ⟨KK3⟩ Es können mehrere Sitzordnungen für einen Kurs angelegt werden.
- ⟨KK4⟩ Es kann ein Unterrichtsfach zu einem Kurs hinzugefügt werden.
- ⟨KK5⟩ Durch eine Undo-Funktion kann eine Interaktion rückgängig gemacht werden.
- ⟨KK6⟩ Die Qualität einer Interaktion kann angegeben werden.
- ⟨KK7⟩ Der Benutzer kann eigene Kategorien für Interaktionen erstellen.
- ⟨KK8⟩ Live-Statistiken können mithilfe von verschiedenen Farben angezeigt werden, in denen besonders aktive oder passive Schüler hervorgehoben werden.

2.3 Abgrenzungskriterien

- ⟨AK1⟩ Das Produkt ist ausgelegt, um Lehrende zu unterstützen. Funktionen aus Schülerperspektive wie bspw. eine Dateneinsicht werden nicht unterstützt.
- ⟨AK2⟩ Die graphische Benutzeroberfläche (GUI) ist nicht personalisierbar. Es können weder Informationen ausgeblendet werden noch zusätzliche Informationen angezeigt werden.
- ⟨AK3⟩ Der Benutzer kann keine außer den vordefinierten Statistiken anzeigen lassen.
- ⟨AK4⟩ Interaktionen sind abseits der Undo-Funktion nicht editierbar.
- ⟨AK5⟩ Es gibt keine Umkehrung der Undo-Funktion.
- ⟨AK6⟩ Es werden keine weiteren Sprachen außer der deutschen Sprache unterstützt.
- ⟨AK7⟩ Das Layout ist nicht farblich anpassbar. Es gibt keine Themes.

3 Produkteinsatz

3.1 Anwendungsbereich

Das Produkt dient der Erfassung von Interaktionen von Schülergruppen und um deren einfache und schnelle Dokumentation. Es soll damit eine objektive und gerechte Einschätzung der Leistungen der Schüler ermöglicht werden. Ein Lehrer kann Interaktionen innerhalb seiner Schülergruppen dokumentieren und diese in Form von Interaktionskarten visualisieren. Zusätzliche Statistiken ermöglichen eine einfache Analyse von Interaktionen in einer Lernsituation.

3.2 Zielgruppen

Das Produkt ist für Lehrkräfte ausgelegt, kann aber auch für andere miteinander kommunizierende Gruppen verwendet werden. Das Produkt benötigt keine Vorkenntnisse und kann somit von jedem unabhängig von Alter und Kenntnissen verwendet werden.

3.3 Betriebsbedingungen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Benutzung eines Gerätes mit ausreichender Stromversorgung
- Nutzung von einem Progressive-Web-App (PWA) fähigen Chromium-Browser oder des Safari-Browsers
- bestehende Internetverbindungen während der Synchronisation, mindestens jedoch alle 30 Tage
- ein Gerät mit einer Displaygröße von mindestens 640 Pixel x 1136 Pixel
- Nutzung auf Android oder iOS Mobiltelefonen bzw. Tablets oder im Desktop-Browser
- mindestens 100MB freier Speicherplatz

4 Produktübersicht

Um sich einen Überblick über das Produkt zu verschaffen, werden im folgenden Use-Case-Diagramm (Abbildung 4.1) die grundlegenden Funktionalitäten beschrieben. Die Abschnitte »Sitzung eröffnen«, »Schüler verwalten« und »Kurse verwalten« werden jeweils in einem Aktivitätsdiagramm genauer beschrieben.

Allgemeiner Aufbau (Abbildung 4.1)

Das Use-Case-Diagramm »Allgemeiner Aufbau« bietet eine Übersicht über die grundlegenden Produktfunktionen und Anwendungsfälle. Wird die Anwendung zum ersten Mal geöffnet, muss der Nutzer sich mit seinem Namen, seiner E-Mail-Adresse sowie einem Passwort registrieren. Nach erfolgreichem Login landet der Nutzer auf der Startseite. Von dort aus stehen dem Nutzer vier verschiedene Menüpunkte zur Auswahl: In der *Schülerbibliothek* kann er seine angelegten Schüler in einer Liste ansehen und verwalten (erstellen, löschen) und die Statistiken eines Schülers anzeigen lassen. Analog kann der Nutzer seine Kurse in der *Kursbibliothek* ansehen und verwalten sowie Schüler zu Kursen hinzufügen und aus ihnen entfernen. Wurde ein Kurs mit Schülern angelegt, kann der Nutzer eine neue *Sitzung* erstellen und Interaktionen von Schülern aufzeichnen. Nach Beenden der Sitzung kann die erstellte Interaktionskarte in den *Aufzeichnungen* zusammen mit weiteren Statistiken angesehen sowie exportiert werden.

Interaktionsaufzeichnung (Abbildung 4.2)

Das Aktivitätsdiagramm »Interaktionsaufzeichnung« beschreibt den Ablauf einer Sitzung. Wird von der Startseite aus eine neue Sitzung erstellt, muss der Nutzer zunächst einen Kurs auswählen. Danach können Interaktionen zwischen Schülern sowie zwischen Schülern und Lehrern aufgezeichnet werden. Interaktionen müssen im Anschluss einer Kategorie (z.B. Störung, Meldung, Antwort, etc.) zugeordnet werden. Wird die Sitzung beendet, hat der Nutzer die Möglichkeit, die soeben erstellte Interaktionskarte zu exportieren. Erstellte Interaktionskarten können in den Aufzeichnungen angesehen werden.

Schüler verwalten (Abbildung 4.3)

Das Aktivitätsdiagramm »Schüler verwalten« beschreibt die Abläufe, um Schüler zu verwalten. Öffnet der Nutzer die Schülerbibliothek, wird ihm zunächst eine Liste der bereits angelegten Schüler angezeigt. Von dort aus kann er nun neue Schüler erstellen oder einen bestehenden Schüler auswählen und Statistiken über den Schüler ansehen. Hier hat der

Nutzer auch die Möglichkeit, einen ausgewählten Schüler zu löschen. Wird ein neuer Schüler erstellt, müssen seine Daten eingegeben werden (Name, etc.). Optional kann der neu erstellte Schüler direkt zu Kursen hinzugefügt werden.

Kurse verwalten (Abbildung 4.4)

Das Aktivitätsdiagramm »Kurse verwalten« beschreibt die Abläufe, um Kurse zu verwalten. In der Kursbibliothek können, wie auch in der Schülerbibliothek, neue Kurse angelegt, sowie bestehende Kurse mitsamt deren Statistiken angesehen und verwaltet werden. Wird ein bestehender Kurs ausgewählt, kann er entweder gelöscht werden oder man kann eine Liste der Kursteilnehmer anzeigen lassen. Von dort aus können Schüler zum Kurs hinzugefügt oder aus ihm entfernt werden. Wird ein neuer Kurs erstellt, müssen die Daten des Kurses eingegeben werden. Optional können Schüler direkt dem neu erstellten Kurs hinzugefügt werden.

Nutzerstatistiken

Der Nutzer hat die Möglichkeit, sich verschiedene Statistiken zu den angelegten Schülern und Kursen sowie vergangenen Sitzungen anzeigen zu lassen. Zu den Schülerstatistiken gehören beispielsweise die durchschnittliche Qualität der Interaktionen eines Schülers und die prozentuale Aufschlüsselung der Interaktionen nach der Kategorie. Die Kursstatistiken beinhalten eine Auflistung der Schüler, die sich am häufigsten bzw. seltensten am Unterricht beteiligen. Außerdem gibt es eine Liste mit den Schülern, die den Unterricht am häufigsten stören. In den Sitzungsstatistiken werden neben der Interaktionskarte der Sitzung auch Statistiken wie die Anzahl der Interaktionen pro Kategorie dargestellt. Zudem kann es Statistiken zur Beteiligungsquote geben. Hier können dann ebenfalls Schüler hervorgehoben werden, die sich besonders viel bzw. wenig beteiligen oder den Unterricht stören.

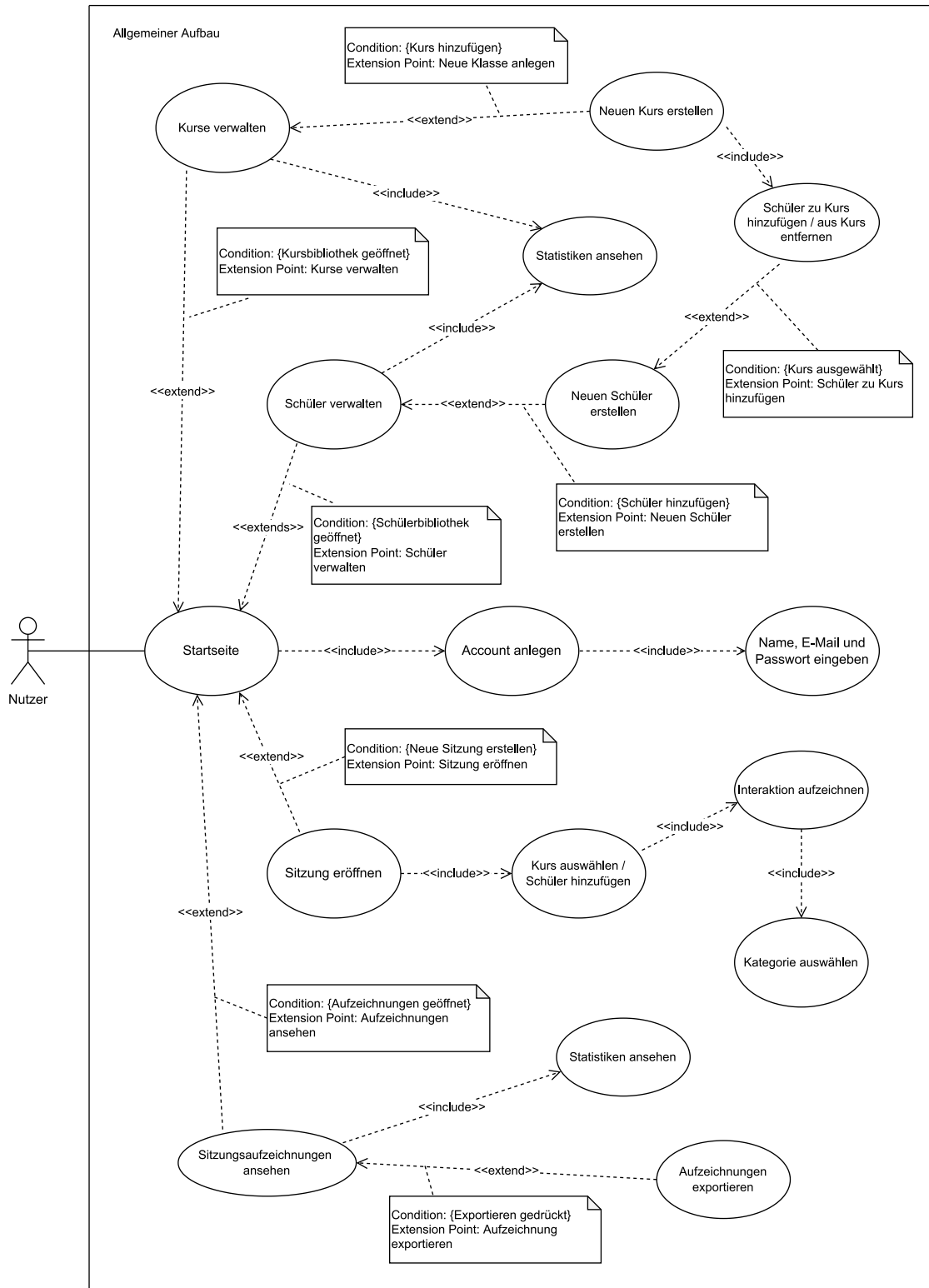


Abbildung 4.1: Allgemeiner Aufbau

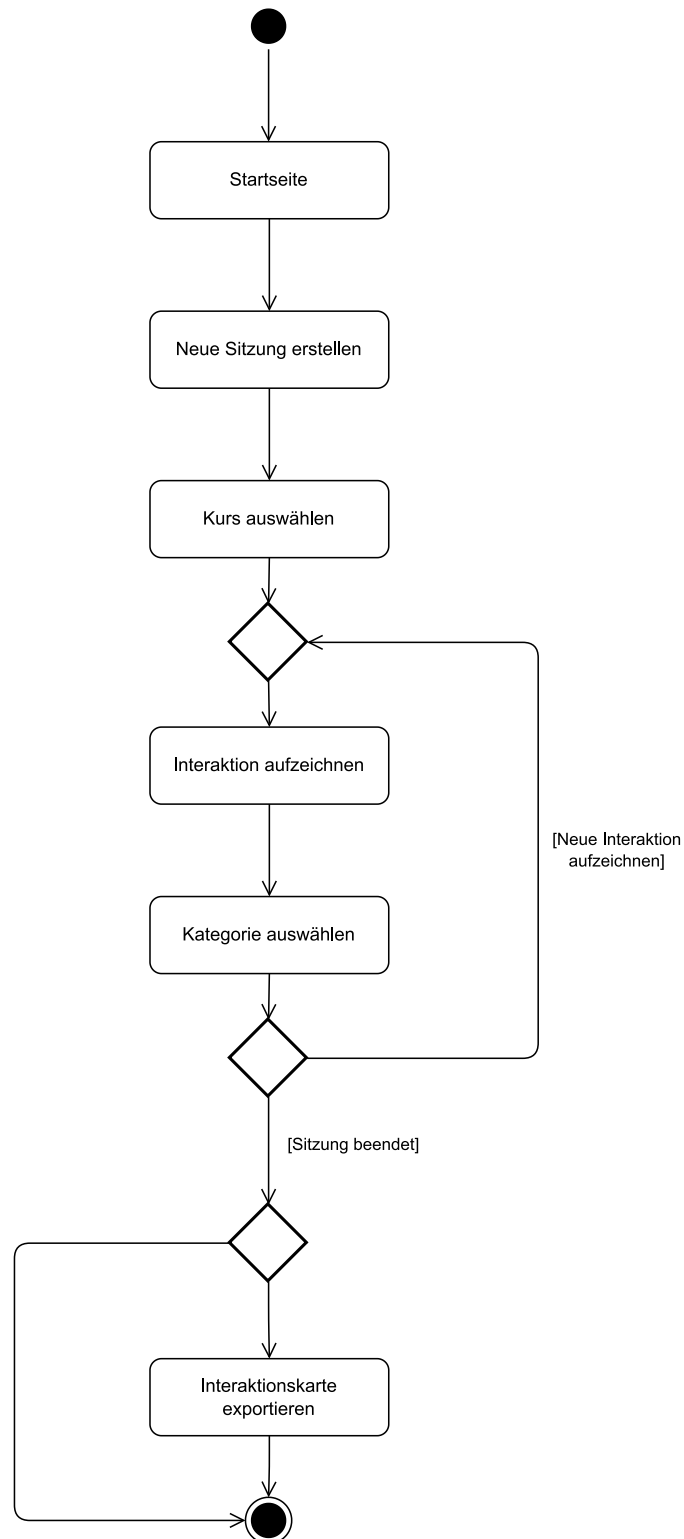


Abbildung 4.2: Interaktionsaufzeichnung

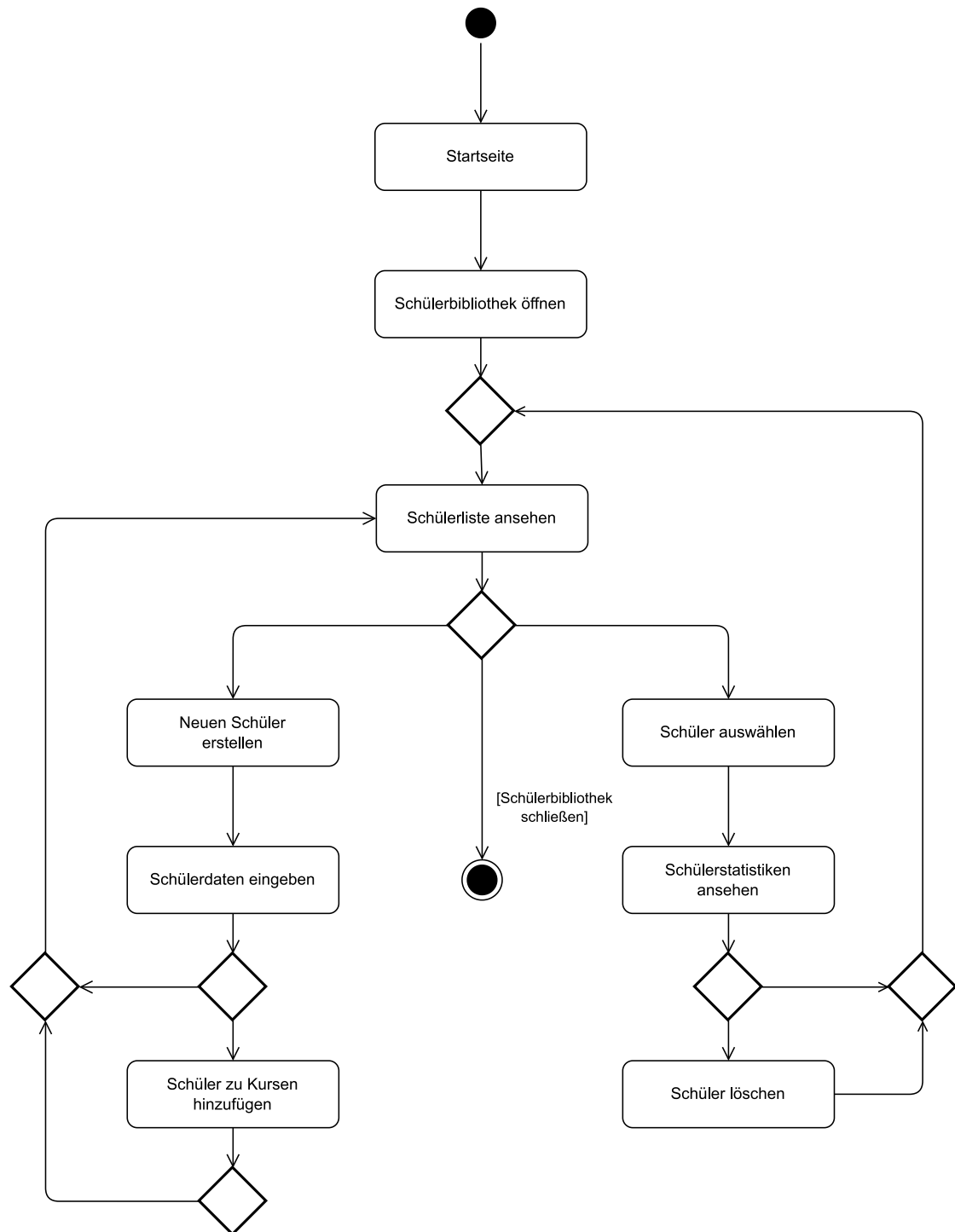


Abbildung 4.3: Schüler verwalten

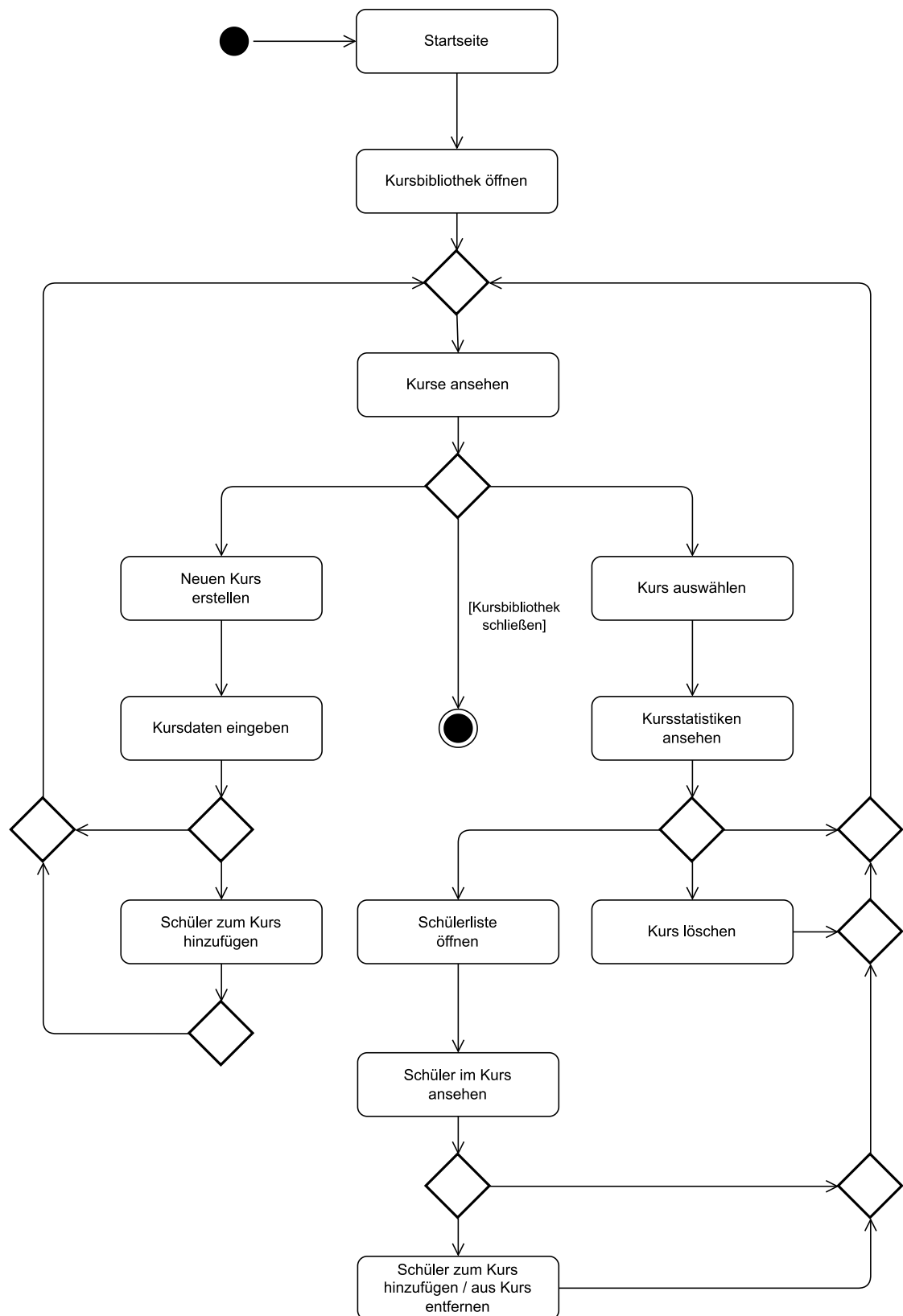


Abbildung 4.4: Kurse verwalten

5 Produktfunktionen

In diesem Kapitel werden die Funktion des Produkts genauer beschrieben. Bei der Produktfunktionalität wird zwischen den Basis-Funktionen und den Erweiterten Funktionen unterschieden. Die Basis-Funktionen stellen die grundlegenden Funktionalitäten des Produkts dar. Sie sind notwendig, um die Musskriterien^{2.1} zu erfüllen. Die erweiterten Funktionen ergänzen die Anwendung entsprechend der Kannkriterien^{2.2}.

5.1 Basis-Funktionen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Basis-Funktionen. Alle Funktionen werden in 5.3 genauer beschrieben.

Nr.	Funktion	Kriterium ^{2.1}
$\langle F010 \rangle$	Anzeigen des Login-Bildschirms	$\langle MK1 \rangle$
$\langle F020 \rangle$	Account anlegen und einloggen	$\langle MK1 \rangle, \langle MK12 \rangle$
$\langle F030 \rangle$	Schüler anzeigen	$\langle MK2 \rangle$
$\langle F040 \rangle$	Neuen Schüler anlegen	$\langle MK2 \rangle$
$\langle F050 \rangle$	Schülerstatistiken ansehen	$\langle MK2 \rangle, \langle MK10 \rangle, \langle MK11 \rangle, \langle MK12 \rangle$
$\langle F060 \rangle$	Kurse anzeigen	$\langle MK3 \rangle$
$\langle F070 \rangle$	Neuen Kurs anlegen	$\langle MK3 \rangle$
$\langle F080 \rangle$	Kursstatistiken ansehen	$\langle MK3 \rangle, \langle MK10 \rangle, \langle MK11 \rangle, \langle MK12 \rangle$
$\langle F090 \rangle$	Schüler in einem Kurs anzeigen	$\langle MK3 \rangle, \langle MK4 \rangle$
$\langle F100 \rangle$	Schüler zu einem Kurs hinzufügen	$\langle MK3 \rangle, \langle MK4 \rangle$
$\langle F110 \rangle$	Schüler aus einem Kurs entfernen	$\langle MK3 \rangle, \langle MK4 \rangle$
$\langle F120 \rangle$	Neue Sitzung erstellen	$\langle MK5 \rangle, \langle MK6 \rangle$
$\langle F130 \rangle$	Interaktion aufzeichnen	$\langle MK5 \rangle, \langle MK6 \rangle, \langle MK7 \rangle, \langle MK8 \rangle$
$\langle F140 \rangle$	Kategorie für Interaktion auswählen	$\langle MK5 \rangle, \langle MK9 \rangle$
$\langle F150 \rangle$	Interaktionskarten speichern	$\langle MK5 \rangle, \langle MK12 \rangle$
$\langle F160 \rangle$	Interaktionskarten ansehen	$\langle MK5 \rangle, \langle MK6 \rangle, \langle MK7 \rangle, \langle MK12 \rangle$
$\langle F170 \rangle$	Sitzungsstatistiken ansehen	$\langle MK5 \rangle, \langle MK10 \rangle, \langle MK12 \rangle$
$\langle F180 \rangle$	Interaktionskarten exportieren	$\langle MK5 \rangle, \langle MK13 \rangle$

Tabelle 1: Basis-Funktionen

5.2 Erweiterte Funktionen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die erweiterten Funktionen. Alle Funktionen werden in 5.3 genauer beschrieben.

Nr.	Funktion	Kriterium ^{2.2}
⟨F190⟩	Schüler teilen	⟨KK1⟩,⟨MK1⟩, ⟨MK2⟩
⟨F200⟩	Kurse teilen	⟨KK1⟩,⟨MK1⟩, ⟨MK3⟩
⟨F210⟩	Sitzordnung für Kurse anlegen	⟨KK2⟩,⟨KK3⟩, ⟨MK3⟩
⟨F220⟩	Unterrichtsfach zu einem Kurs hinzufügen	⟨KK4⟩,⟨MK3⟩
⟨F230⟩	Interaktion rückgängig machen mit Undo	⟨KK5⟩,⟨MK5⟩
⟨F240⟩	Qualität bei Interaktion angeben	⟨KK4⟩,⟨MK5⟩
⟨F250⟩	Eigene Kategorie für Interaktionen erstellen	⟨KK7⟩,⟨MK5⟩, ⟨MK9⟩

Tabelle 2: Erweiterte Funktionen

5.3 Funktionsbeschreibungen

Anzeigen des Login-Bildschirms ⟨F10⟩

Anwendungsfall: Der Nutzer öffnet die Anwendung.

Anforderung: MK1

Ziel: Gibt dem Nutzer die Möglichkeit sich anzumelden bzw. zu registrieren.

Vorbedingung: -

Nachbedingung: Der Login-Bildschirm wird angezeigt.

Akteure: Nutzer, Server

Auslösendes Ereignis: Die Anwendung wird geöffnet.

Beschreibung:

1. Die Anwendung wird geöffnet.
2. Login-Bildschirm wird angezeigt.
3. Login ist für die Nutzung der Anwendung erforderlich.

Account anlegen und einloggen $\langle F20 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte sich anmelden.

Anforderung: MK1, MK12

Ziel: Der Nutzer legt einen neuen Account an und kann sich einloggen.

Vorbedingung: Der Login-Bildschirm wird angezeigt.

Nachbedingung: Erfolgreicher Login. Die Startseite wird angezeigt.

Akteure: Nutzer, Server

Auslösendes Ereignis: Öffnen der Anwendung, Drücken des Login-Buttons.

Beschreibung:

1. Login-Bildschirm wird angezeigt.
2. Eingabe von Name, E-Mail und Passwort.
3. Die Erstregistrierung muss von einem Administrator bestätigt werden.

Schüler anzeigen $\langle F30 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte die bereits angelegten Schüler verwalten.

Anforderung: MK2

Ziel: Anzeigen der Liste an Schülern.

Vorbedingung: Der Nutzer befindet sich auf der Startseite.

Nachbedingung: Die Schülerbibliothek wird geöffnet.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Drücken des Buttons zum Öffnen der Schülerbibliothek.

Beschreibung:

1. Schülerbibliothek wird geöffnet.
2. Liste der bereits angelegten Schüler wird angezeigt.
3. Nutzer kann Schüler verwalten (löschen, hinzufügen und editieren).
4. Durch Drücken auf einen Schüler werden weitere Informationen sowie Statistiken ($\langle F50 \rangle$) über ihn angezeigt.

Neuen Schüler anlegen $\langle F40 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte einen neuen Schüler anlegen.

Anforderung: MK2

Ziel: Neuer Schüler wird erstellt und zur Schülerliste hinzugefügt.

Vorbedingung: Die Schülerbibliothek ist geöffnet.

Nachbedingung: Neu erstellter Schüler wird in der Schülerliste angezeigt.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Drücken auf ”+”-Button in der Schülerliste.

Beschreibung:

1. Drücken auf ”+”-Button.
2. Name des Schülers eingeben.
3. (Optional) Der Nutzer kann den neu erstellten Nutzer direkt zu einem Kurs hinzufügen. ($\langle F90 \rangle$)

Schülerstatistiken ansehen $\langle F50 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte Statistiken über einen Schüler ansehen.

Anforderung: MK2, MK10, MK11, MK12

Ziel: Einsehen der Statistiken eines Schülers.

Vorbedingung: Die Schülerbibliothek ist geöffnet.

Nachbedingung: Die Statistiken über den ausgewählten Schüler werden angezeigt.

Akteure: Nutzer, Server

Auslösendes Ereignis: Drücken auf einen Schüler in der Schülerliste.

Beschreibung:

1. Den gewünschten Schüler in der Liste auswählen.
2. Statistik über den Schüler wird geöffnet.
3. Der Nutzer wird informiert, falls noch keine Statistiken zu dem Schüler verfügbar sind.

Kurse anzeigen $\langle F60 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte die bereits angelegten Kurse verwalten.

Anforderung: MK3

Ziel: Anzeigen der Liste an Kursen.

Vorbedingung: Der Nutzer befindet sich auf der Startseite.

Nachbedingung: Die Kursbibliothek wird geöffnet.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Drücken des Buttons zum Öffnen der Kursbibliothek.

Beschreibung:

1. Kursbibliothek wird geöffnet.
2. Liste der bereits angelegten Kurse wird angezeigt.
3. Nutzer kann Kurse verwalten (löschen, hinzufügen, editieren).
4. Durch Drücken auf einen Kurs werden weitere Informationen sowie Statistiken ($\langle F80 \rangle$) über ihn angezeigt.

Neuen Kurs anlegen $\langle F70 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte einen neuen Kurs anlegen.

Anforderung: MK3

Ziel: Neuer Kurs wird erstellt und zur Kursliste hinzugefügt.

Vorbedingung: Die Kursbibliothek ist geöffnet.

Nachbedingung: Neu erstellter Kurs wird in der Kursliste angezeigt.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Drücken auf "+"-Button in der Kursliste.

Beschreibung:

1. Drücken auf "+"-Button.
2. Name des Kurses eingeben.
3. (Optional) Der Nutzer kann ein Unterrichtsfach zum Kurs hinzufügen. ($\langle F220 \rangle$)

Kursstatistiken ansehen $\langle F80 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte Statistiken über einen Kurs ansehen.

Anforderung: MK3, MK10, MK11, MK12

Ziel: Einsehen der Statistiken eines Kurses.

Vorbedingung: Die Kursbibliothek ist geöffnet.

Nachbedingung: Die Statistiken über den ausgewählten Kurs werden angezeigt.

Akteure: Nutzer, Server

Auslösendes Ereignis: Drücken auf einen Kurs in der Kursliste.

Beschreibung:

1. Den gewünschten Kurs in der Kursliste auswählen.
2. Statistik über den Kurs wird geöffnet.
3. Der Nutzer wird informiert, falls noch keine Statistiken zu dem Kurs verfügbar sind.

Schüler in einem Kurs anzeigen $\langle F90 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte die Schüler in einem Kurs anzeigen.

Anforderung: MK3, MK4

Ziel: Anzeigen der Liste an Schülern in einem Kurs.

Vorbedingung: Ein Kurs wurde in der Kursliste ausgewählt.

Nachbedingung: Schülerliste des Kurses wird geöffnet.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Drücken auf Schülerliste im Kurs.

Beschreibung:

1. Die Schülerliste des Kurses wird geöffnet.
2. Nutzer kann die Schüler des Kurses ansehen und verwalten (hinzufügen, löschen).
3. Durch Drücken auf einen Schüler werden weitere Informationen sowie Statistiken ($\langle F50 \rangle$) über ihn angezeigt.

Schüler zu einem Kurs hinzufügen ⟨F100⟩

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte einen Schüler zu einem Kurs hinzufügen.

Anforderung: MK3, MK4

Ziel: Ein Schüler wird zu einem Kurs hinzugefügt.

Vorbedingung: Die Schülerliste des Kurses ist geöffnet.

Nachbedingung: Der hinzugefügte Schüler wird in der Liste angezeigt.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Drücken auf ”+”-Button in der Schülerliste des Kurses.

Beschreibung:

1. Drücken auf ”+”-Button.
2. Schüler aus Schülerbibliothek auswählen.
3. Ein Schüler kann zu mehreren Kursen hinzugefügt werden.

Schüler aus Kurs entfernen ⟨F110⟩

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte einen Schüler aus einem Kurs entfernen.

Anforderung: MK3, MK4

Ziel: Ein Schüler wird aus dem Kurs entfernt.

Vorbedingung: Die Schülerliste des Kurses ist geöffnet.

Nachbedingung:

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Drücken auf Entfernen-Button neben dem Schüler in der Schülerliste des Kurses.

Beschreibung:

1. Der Schüler wird aus dem Kurs entfernt.
2. Der Schüler existiert weiterhin in der Schülerbibliothek.

Neue Sitzung erstellen $\langle F120 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte eine neue Sitzung für die Interaktionsaufzeichnung erstellen.

Anforderung: MK5, MK5

Ziel: Der Nutzer erstellt eine neue Interaktionskarte für den gewählten Kurs.

Vorbedingung: Der Schüler befindet sich auf der Startseite.

Nachbedingung: Eine neue Sitzung wird erstellt. Die Schüler des Kurses werden angezeigt und der Nutzer kann Interaktionen aufzeichnen.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: "Neue Sitzung"-Button gedrückt.

Beschreibung:

1. Den Kurs für die Interaktionsaufzeichnung wählen.
2. Eine neue Sitzung wird erstellt.
3. Interaktionen können aufgezeichnet werden. ($\langle F130 \rangle$)

Interaktion aufzeichnen $\langle F130 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte eine Interaktion von Schülern aufzeichnen.

Anforderung: MK5, MK6, MK7, MK8

Ziel: Interaktionen zwischen Schülern sowie zwischen Schülern und Lehrer erfassen.

Vorbedingung: Eine neue Sitzung wurde erstellt.

Nachbedingung: Ein Fenster für die Kategorieauswahl öffnet sich.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Auf einen Schüler drücken.

Beschreibung:

1. Interaktion zwischen Schülern/Lehrer wird erfasst.
2. Die Interaktion kann einer Kategorie zugeordnet werden. ($\langle F140 \rangle$)

Kategorie für Interaktion auswählen $\langle F140 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte Interaktionen von Schülern bewerten und einer Kategorie zuordnen.

Anforderung: MK5, MK9

Ziel: Die Interaktion wird einer Kategorie zugeordnet.

Vorbedingung: Eine Interaktion wurde erfasst und das Fenster für die Kategorieauswahl ist geöffnet.

Nachbedingung: Die Kategorie wurde ausgewählt. Die Schüler in der Sitzung werden wieder angezeigt und es können weitere Interaktionen aufgezeichnet werden.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Interaktion zwischen Schülern wurde erfasst.

Beschreibung:

1. Die Interaktion wird einer Kategorie zugeordnet.
2. Der Nutzer kann ggf. eigene Kategorien definieren. ($\langle F250 \rangle$)

Interaktionskarten speichern $\langle F150 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte die Interaktionskarte einer Sitzung speichern.

Anforderung: MK5, MK12

Ziel: Die Interaktionskarte wird in den Aufzeichnungen gespeichert und kann jederzeit angesehen werden.

Vorbedingung: Eine Interaktionskarte wurde in einer Sitzung erstellt.

Nachbedingung: Die Interaktionskarte ist in den Aufzeichnungen einsehbar.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Eine Sitzung wird beendet.

Beschreibung:

1. Die Interaktionskarte wird in den Aufzeichnungen gespeichert.
2. Interaktionskarten werden bei vorhandener Internetverbindung zwischen Geräten synchronisiert.
3. (Optional) Der Nutzer kann die erstellte Interaktionskarte auf Wunsch direkt exportieren. ($\langle F180 \rangle$)

Interaktionskarten ansehen $\langle F160 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte Interaktionskarten von vorherigen Sitzungen ansehen.

Anforderung: MK5, MK6, MK7, MK12

Ziel: Interaktionen von vergangenen Sitzungen einsehen.

Vorbedingung: Der Nutzer befindet sich auf der Startseite.

Nachbedingung: Eine Übersicht über die gespeicherten Interaktionskarten wird geöffnet.

Akteure: Nutzer, Server

Auslösendes Ereignis: Der Menüpunkt "Interaktionskarten" wird gedrückt.

Beschreibung:

1. Übersicht der Interaktionskarten wird geöffnet.
2. Nutzer kann Interaktionskarten ansehen und löschen.
3. Durch Drücken auf eine Interaktionskarte werden weitere Informationen sowie die Statistiken der Sitzung ($\langle F170 \rangle$) angezeigt.

Sitzungsstatistiken ansehen $\langle F170 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte Statistiken zu vergangenen Sitzungen einsehen.

Anforderung: MK5, MK10, MK12

Ziel: Anzeigen der Statistiken einer vergangenen Sitzung.

Vorbedingung: Die Übersicht über die Interaktionskarten ist geöffnet.

Nachbedingung: Die Statistiken über die ausgewählte Sitzung werden angezeigt.

Akteure: Nutzer, Server

Auslösendes Ereignis: Drücken auf eine Interaktionskarte in der Übersicht.

Beschreibung:

1. Interaktionskarte der gewünschten Sitzung auswählen.
2. Statistik über die Sitzung wird geöffnet.

Interaktionskarten exportieren ⟨F180⟩

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte Interaktionskarten exportieren, um sie auch ohne Internetverbindung einsehen zu können.

Anforderung: MK5, MK13

Ziel: Interaktionskarten in einem geeigneten Format exportieren.

Vorbedingung: Eine Interaktionskarte wurde in der Übersicht ausgewählt.

Nachbedingung: Die Interaktionskarte wurde erfolgreich im festgelegten Format exportiert.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: "Exportieren"-Button wird gedrückt.

Beschreibung:

1. Die ausgewählte Interaktionskarte wird im festgelegten Format exportiert.
2. Interaktionskarten können auch direkt nach Beenden einer Sitzung exportiert werden.

Schüler teilen ⟨F190⟩

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte Schüler mit anderen Accounts (Lehrern) teilen.

Anforderung: KK1, MK1, MK2

Ziel: Ein Schüler wird mit einem anderen Account geteilt und dort automatisch in der Schülerbibliothek angelegt. Alle Informationen und Statistiken des Schülers werden übernommen.

Vorbedingung: Der gewünschte Schüler wurde in der Schülerbibliothek ausgewählt. Die E-Mail des Accounts, mit dem der Schüler geteilt werden soll, ist bekannt.

Nachbedingung: Der geteilte Schüler wird bei dem anderen Account in der Schülerbibliothek angezeigt

Akteure: Nutzer, Server

Auslösendes Ereignis: Drücken auf "Teilen"-Button in Schüleransicht.

Beschreibung:

1. E-Mail des Accounts angeben, mit dem der Schüler geteilt werden soll.
2. Der Schüler wird automatisch angelegt.

Kurse teilen ⟨F200⟩

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte Kurse mit anderen Accounts (Lehrern) teilen.

Anforderung: KK1, MK1, MK3

Ziel: Ein Kurs wird mit einem anderen Account geteilt und dort automatisch in der Kursbibliothek angelegt. Alle Informationen und Statistiken des Kurses werden übernommen.

Vorbedingung: Der gewünschte Kurs wurde in der Kursbibliothek ausgewählt. Die E-Mail des Accounts, mit dem der Kurs geteilt werden soll, ist bekannt.

Nachbedingung: Der geteilte Kurs wird bei dem anderen Account in der Kursbibliothek angezeigt.

Akteure: Nutzer, Server

Auslösendes Ereignis: Drücken auf "Teilen"-Button in der Kursansicht.

Beschreibung:

1. E-Mail des Accounts angeben, mit dem der Kurs geteilt werden soll.
2. Der Kurs wird automatisch angelegt. Befinden sich in dem Kurs Schüler, die noch nicht in der Schülerbibliothek existieren, werden diese ebenfalls angelegt.

Sitzordnung für einen Kurs anlegen ⟨F210⟩

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte eine Sitzordnung für einen Kurs anlegen.

Anforderung: KK2, KK3, MK3

Ziel: Anlegen einer festen Sitzordnung der Schüler innerhalb eines Kurses.

Vorbedingung: Der gewünschte Kurs wurde in der Kursbibliothek ausgewählt. Der Nutzer befindet sich in der Desktop-Ansicht der Anwendung.

Nachbedingung: Die Sitzordnung des Kurses wird in der Desktop-Ansicht von Sitzungen angezeigt.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Drücken auf "Sitzordnung erstellen"-Button in der Kursansicht.

Beschreibung:

1. Auswählen eines Kurses in der Kursbibliothek.
2. Drücken auf "Sitzordnung erstellen"-Button.

Unterrichtsfach zu einem Kurs hinzufügen ⟨F220⟩

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte ein Unterrichtsfach zu einem Kurs hinzufügen.

Anforderung: KK4, MK3

Ziel: Dem Kurs wird ein Unterrichtsfach zugeordnet.

Vorbedingung: Der gewünschte Kurs wurde in der Kursbibliothek ausgewählt.

Nachbedingung: Das Unterrichtsfach wird in der Kursansicht angezeigt.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Drücken auf "Fach hinzufügen"-Button in der Kursansicht.

Beschreibung:

1. Auswählen eines Kurses in der Kursbibliothek.
2. Drücken auf "Fach hinzufügen"-Button.
3. Kurse können in der Kursbibliothek nach dem Fach sortiert werden.

Interaktion rückgängig machen mit undo ⟨F230⟩

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte eine eingegebene Interaktion zwischen Schülern rückgängig machen. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn der Nutzer eine falsche Eingabe getätigt hat.

Anforderung: KK5, MK5

Ziel: Löschen einer eingegebenen Interaktion aus der Interaktionskarte.

Vorbedingung: Eine Interaktion wurde aufgezeichnet.

Nachbedingung: Die Interaktion wird aus der Interaktionskarte gelöscht.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Drücken auf "Undo"-Button.

Beschreibung:

1. Die zuletzt eingegebene Interaktion wird rückgängig gemacht.
2. Die Interaktion wird aus der Interaktionskarte gelöscht und wird in der Statistik der Sitzung nicht beachtet.

Qualität bei Interaktion angeben $\langle F240 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte Interaktionen von Schülern in Hinsicht auf Qualität bewerten (zum Beispiel die Komplexität einer Antwort).

Anforderung: KK4, MK5

Ziel: Bewertung der Interaktion eines Schülers.

Vorbedingung: Eine Interaktion wurde erfasst und das Fenster für die Qualitätsangabe ist geöffnet.

Nachbedingung: Die Qualität wurde angegeben. Die Schüler in der Sitzung werden wieder angezeigt und es können weitere Interaktionen aufgezeichnet werden

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Eine Interaktion wurde erfasst.

Beschreibung:

1. Nach Erfassen einer Interaktion kann die Qualität angegeben werden.
2. Die Qualität wird mit einem Sternesystem bewertet.

Eigene Kategorie für Interaktionen erstellen $\langle F250 \rangle$

Anwendungsfall: Der Nutzer möchte eigene Kategorien für Interaktionen erstellen.

Anforderung: KK7, MK5, MK9

Ziel: Eine benutzerdefinierte Interaktionskategorie wird erstellt.

Vorbedingung: Eine Interaktion wurde erfasst und das Fenster für die Kategorieauswahl ist geöffnet.

Nachbedingung: Die neu erstellte Kategorie wurde zur Kategorieauswahl hinzugefügt.

Akteure: Nutzer

Auslösendes Ereignis: Drücken auf "+"-Button bei Kategorieauswahl.

Beschreibung:

1. Nach Erfassen einer Interaktion kann bei der Auswahl einer Kategorie eine eigene erstellt werden.
2. Die neu erstellte Kategorie wird gespeichert und ist von nun an bei jeder Interaktion verfügbar.

6 Produktdaten

Für die Nutzung des Produkts werden Daten lokal und auf einem Server gespeichert. Die Login-Daten werden immer auf dem Server gespeichert und lokal für 30 Tage gehalten. Die weiteren Daten werden bei Eingabe erst lokal gespeichert und bei Zugang zum Internet mit dem Server synchronisiert.

Serverdaten

- $\langle D10 \rangle$ Anmeldedaten der Nutzer
- $\langle D20 \rangle$ Profildaten der Nutzer
 - Kurse
 - Schüler
 - Sitzordnungen
 - Unterrichtsfächer
 - Raumordnungen
 - Interaktionskarten
- $\langle D30 \rangle$ Schülerstatistiken
- $\langle D40 \rangle$ Kursstatistiken
- $\langle D50 \rangle$ Sitzungsstatistiken

Lokale Daten

Wird das Produkt offline genutzt, werden alle Änderungen bis zur nächsten Synchronisation lokal gespeichert.

7 Nichtfunktionale Anforderungen

7.1 Kompatibilität

- ⟨K10⟩ Das Produkt muss als Progressive Web App (PWA) implementiert werden und mit PWA fähigen Chromium-Browsern sowie Safari installierbar sein.
- ⟨K20⟩ Das Produkt muss nach der Installation auch offline im vollen Umfang verwendet werden können, mit Ausnahme der Synchronisation vom Produktzustand mit dem Server.
- ⟨K20⟩ Das Produkt muss - wo möglich - auf Geräten mit Touchscreen die übliche Swipe-Navigierungsgesten blockieren, da diese bei der vorgesehenen Bedienung stören könnten.
- ⟨K30⟩ Die Benutzeroberfläche des Produkts muss auf allen Displays mit einer Größe von mindestens 640 Pixel × 1136 Pixel korrekt darstellbar sein.
- ⟨K40⟩ Die Benutzeroberfläche des Produkts muss für die Bedienung auf Android und iOS Mobiltelefonen sowie auf Tablets oder auf Desktop-Browsern angepasst sein.
- ⟨K50⟩ Die PWA des Produkts muss ohne Nutzerdaten nicht mehr als 100MB Speicherplatz beanspruchen.

7.2 Benutzbarkeit

- ⟨B10⟩ Das Produkt muss einen System Usability Scale-Score von mindestens 68 erreichen.
- ⟨B20⟩ Das Produkt muss den Nutzer auf Fehler in seinen Eingaben hinweisen.
- ⟨B30⟩ Das Produkt muss dem Nutzer zu erkennen geben, wenn eine Synchronisation mit dem Server nicht möglich ist.
- ⟨B40⟩ Das Produkt muss für jede Installation nach einmaliger Anmeldung für mindestens 30 Tage ohne erneute Anmeldung benutzbar sein und bei vorhandener Internetverbindung mit dem Server synchronisieren können, sofern der Nutzer keine Aktionen unternimmt, um dies explizit zu unterbinden.

7.3 Fehlertoleranz und Stabilität

- ⟨FS10⟩ Das Produkt muss nach eventuellem Absturz alle beendeten Eingaben des Nutzers vor dem Absturz wiederherstellen können.
- ⟨FS20⟩ Das Produkt muss bei Synchronisationskonflikten mit dem Server immer diejenige Änderung beibehalten, die zuletzt vom Nutzer getätigt wurde.

7.4 Sicherheit und Datenschutz

- ⟨SD10⟩ Die Nutzerdaten vom Benutzer müssen mit einem Login bestehend aus einem Benutzernamen und Passwort gesichert sein.
- ⟨SD20⟩ Die Nutzerdaten dürfen nur von dem entsprechenden Benutzer sowie Administratoren eingesehen und verändert werden.
- ⟨SD30⟩ Passwörter dürfen auf dem Server nie in Klartext gespeichert werden, sondern müssen mit einem als sicher eingestuften Verfahren gehasht werden.
- ⟨SD40⟩ Kommunikation mit dem Server muss via SSL verschlüsselten HTTP-Anfragen erfolgen.
- ⟨SD50⟩ Das Produkt muss ein Impressum sowie eine Datenschutzerklärung bereitstellen.

7.5 Qualität

- ⟨Q10⟩ Der Programmcode muss selbsterklärend sein, oder wo dies nicht möglich ist, gut kommentiert sein.
- ⟨Q20⟩ Das Produkt muss eine Dokumentation bereitstellen.
- ⟨Q30⟩ Das Produkt muss ohne große Änderungen von existierendem Code erweitert werden können.
- ⟨Q40⟩ Die Sprache des Produkts muss Deutsch sein.
- ⟨Q50⟩ Die Korrektheit der Software muss durch kontinuierliches Testen sichergestellt werden.

8 Benutzeroberfläche / Schnittstellen

In diesem Kapitel wird die Benutzeroberfläche erläutert und auf die beispielhafte Darstellung einzelner Funktionen eingegangen. Die benutzten Bilder sollen dabei helfen, sich das Produkt vorzustellen. Das fertige Produkt kann von dieser Darstellung abweichen.

8.1 Benutzeroberfläche

Das Produkt ist eine PWA mit einer mobilen und einer Desktop-Ansicht. Da das Produkt sowohl auf Desktoprechnern als auch auf Smartphones laufen kann, gibt es je nach Gerät verschiedene Steuerungsmöglichkeiten: Touch bzw. Maus und Tastatur. Das Produkt soll dabei einfach, übersichtlich und flüssig in der Bedienung sein (siehe System Usability Scale). Es gibt eine Startseite, von dem aus mithilfe von Buttons verschiedene Funktionen gewählt werden können.

8.2 Login

Der Benutzer muss sich nach dem Öffnen der Anwendung registrieren bzw. anmelden, falls er abgemeldet ist. Nach erfolgreichem Login gelangt der Nutzer auf die Startseite. Für die Registrierung ist die Eingabe eines Benutzernamens und das Festlegen eines Passworts nötig. Wenn ein Nutzer beim Öffnen der Anwendung bereits eingeloggt ist, gelangt dieser direkt auf die Startseite.

8.3 Startseite

Auf der Startseite wird der Benutzername des Nutzers angezeigt. Es werden Buttons für die Nutzung einiger Funktionen des Produkts und zur Navigation in Untermenüs (siehe Abbildung 8.1) angezeigt. In der Desktop-Ansicht können durch die größere Bildschirmfläche mehr Funktionen dargestellt werden (siehe Abbildung 8.2).

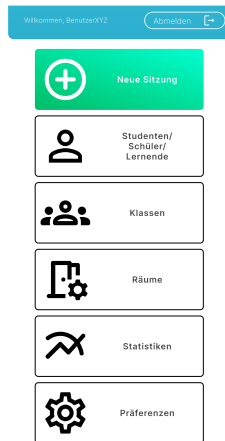


Abb. 8.1: Mobile Startseite

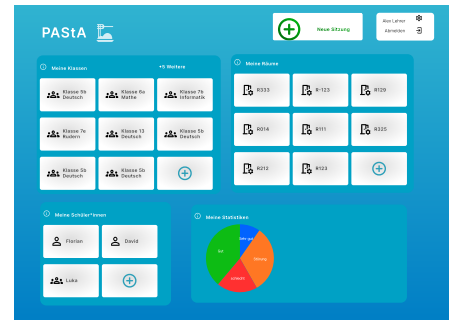


Abb. 8.2: Desktop Startseite

8.4 Schülerbibliothek

Abbildung 8.3 zeigt, wie dieses Menü aussehen könnte. Es wird eine Liste der Schüler angezeigt. Diese können durch eine Suchleiste gefunden werden und dann bearbeitet (siehe Abbildung 8.4) oder gelöscht werden. Zudem können neue Schüler angelegt werden (siehe Abbildung 8.5).

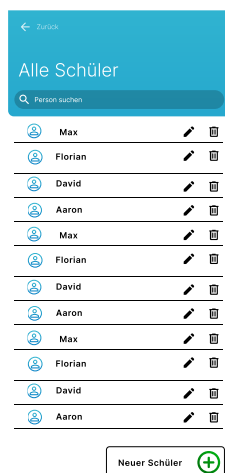


Abb. 8.3: Schülerliste

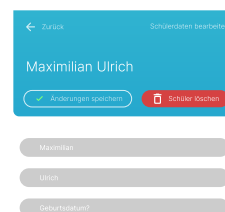


Abb. 8.4: Schüler bearbeiten

Abb. 8.5: Schüler anlegen

8.5 Sitzung

Während einer Sitzung erhält man einen Überblick über die Schüler in einem Kurs (siehe Abbildung 8.6). In der Desktop-Ansicht kann eine Sitzordnung angezeigt werden (siehe Abbildung 8.8). Es soll nach der Auswahl eines Schülers möglich sein, ein Interaktionsziel auszuwählen (siehe Abbildung 8.7) und die Interaktion zu kategorisieren (siehe Abbildung 8.9 und Abbildung 8.10).

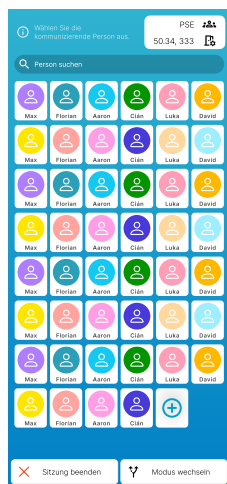


Abb. 8.6: Mobile Schülerauswahl

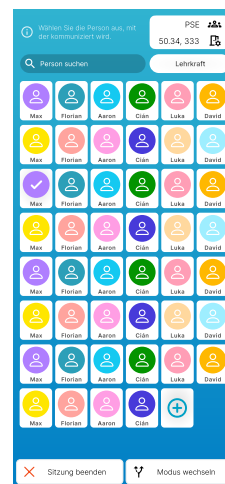


Abb. 8.7: Zielschüler auswählen

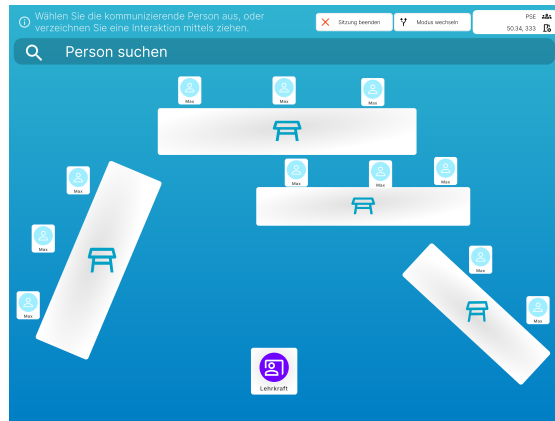


Abb. 8.8: Desktop Schülersauswahl

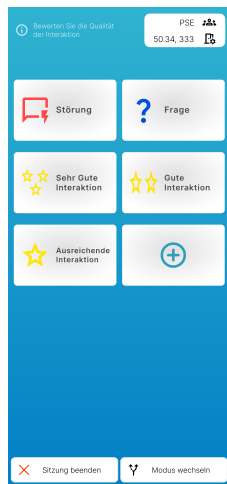


Abb. 8.9: Mobile Interaktionsbewertung

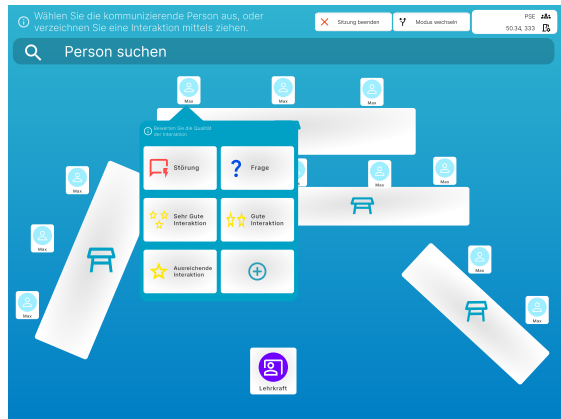


Abb. 8.10: Desktop Interaktionsbewertung

8.6 Raumbearbeitung

Befindet man sich in der Desktop-Ansicht, können Schüler in einem Raum hinzugefügt und entfernt werden (siehe Abbildung 8.11). Man kann mehrere Sitzordnungen für einen Kurs anlegen.

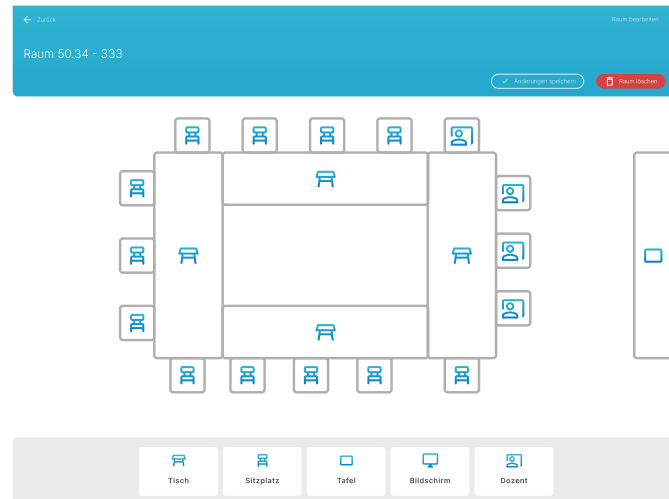


Abb. 8.11: Klassenraum bearbeiten

8.7 Statistiken

Hier können die gegebenen Statistiken für einen Kurs angesehen werden. Eine mögliche Statistik in der Desktop-Ansicht zeigt Abbildung 8.12.

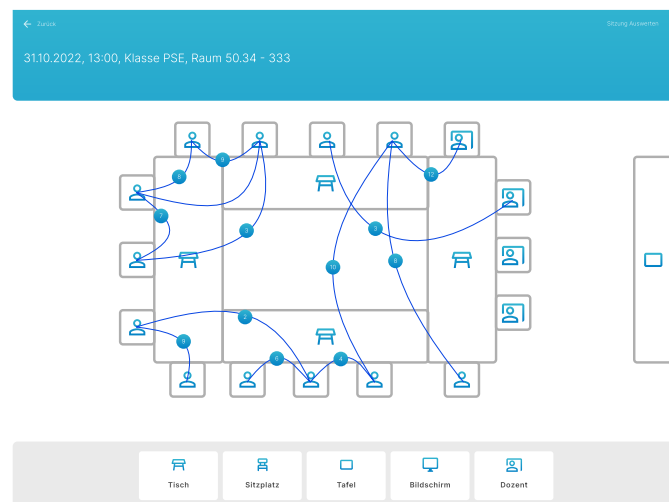


Abb. 8.12: Interaktionskarte anzeigen

9 Technische Produktumgebung

9.1 Hardware

- (mobiles) Gerät mit Internetzugang.
- 100MB freier Speicher auf dem Gerät

9.2 Software

Frontend Das Frontend ist eine PWA und ist über einen beliebigen Browser zu erreichen. Es basiert auf dem Framework Vue.js und ist in TypeScript und HTML5 geschrieben.

Backend Das Server-Backend läuft auf einer virtuellen Maschine (VM) auf einem Server. Auf der VM läuft Linux Ubuntu 20.04 mit der Software Spring-Boot als Backend-Framework. Das Backend ist in Java 17 geschrieben. Die Daten werden in einer MySQL-Datenbank gespeichert.

9.3 Schnittstellen

Die Benutzerschnittstelle wird über eine GUI zur Verfügung gestellt. Das Frontend kommuniziert über eine Rest-API mit dem Backend.

10 Testfälle und Testszenarien

In diesem Kapitel werden die Testfälle und Testfallszenarien definiert. Sie helfen dabei, die Korrektheit der Produktfunktionalität sicherzustellen.

10.1 Testfälle

Jede Produktfunktion wird durch einen entsprechenden Testfall abgedeckt. Wie auch bei den Funktionen wird zwischen Basis-Testfällen und erweiterten Testfällen unterschieden.

Basis-Testfälle

Nr.	Beschreibung	Funktion ¹
⟨T010⟩	Aufrufen der Webseite	⟨F010⟩
⟨T020⟩	Account anlegen	⟨F020⟩
⟨T030⟩	Einloggen	⟨F020⟩
⟨T040⟩	Schüler anzeigen	⟨F030⟩
⟨T050⟩	Neuen Schüler anlegen	⟨F040⟩
⟨T060⟩	Schülerstatistiken ansehen	⟨F050⟩
⟨T070⟩	Kurse anzeigen	⟨F060⟩
⟨T080⟩	Neuen Kurs anlegen	⟨F070⟩
⟨T090⟩	Kursstatistiken ansehen	⟨F080⟩
⟨T100⟩	Schüler in einem Kurs anzeigen	⟨F090⟩
⟨T110⟩	Schüler zu einem Kurs hinzufügen	⟨F100⟩
⟨T120⟩	Schüler aus einem Kurs entfernen	⟨F110⟩
⟨T130⟩	Neue Sitzung erstellen	⟨F120⟩
⟨T140⟩	Interaktion aufzeichnen	⟨F130⟩
⟨T150⟩	Kategorie für Interaktion auswählen	⟨F140⟩
⟨T160⟩	Interaktionskarten speichern	⟨F150⟩
⟨T170⟩	Interaktionskarten ansehen	⟨F160⟩
⟨T180⟩	Sitzungsstatistiken ansehen	⟨F170⟩
⟨T190⟩	Interaktionskarten exportieren	⟨F180⟩
⟨T200⟩	Ausloggen	⟨F020⟩

Tabelle 3: Basis-Testfälle

Erweiterte Testfälle

Nr.	Beschreibung	Funktion ²
⟨T200⟩	Schüler teilen	⟨F190⟩
⟨T210⟩	Kurse teilen	⟨F200⟩
⟨T220⟩	Sitzordnung für einen Kurs anlegen	⟨F210⟩
⟨T230⟩	Unterrichtsfach zu einem Kurs hinzufügen	⟨F220⟩
⟨T240⟩	Interaktion rückgängig machen mit Undo	⟨F230⟩
⟨T250⟩	Qualität bei Interaktion angeben	⟨F240⟩
⟨T260⟩	Eigene Kategorie für Interaktionen erstellen	⟨F250⟩

Tabelle 4: Erweiterte Testfälle

10.2 Testszenarien

Ein Testszenario setzt sich aus mehreren Testfällen^{10.1} zusammen.

Szenario 1 - Erster Besuch der Webseite

1. ⟨T010⟩: Aufrufen der Webseite
2. ⟨T020⟩: Account anlegen
3. ⟨T030⟩: Einloggen
4. ⟨T200⟩: Ausloggen

Ziel: Die Seite soll angezeigt werden. Nachdem der Benutzer einen Account angelegt hat, soll er sich mit den eingegebenen Daten anmelden und abmelden können.

Im Folgenden wird vorausgesetzt, dass bereits ein Account angelegt worden ist, die Seite aufgerufen wurde und ein User eingeloggt ist.

Szenario 2 - Anlegen von einem Kurs & Schülern und Ausgabe des Kurses & der Schüler

1. $\langle T080 \rangle$: Neuen Kurs anlegen
2. $\langle T050 \rangle$: Neuen Schüler anlegen
3. Ausführen von 2. weitere 14-mal
4. $\langle T070 \rangle$: Angelegten Kurs anzeigen
5. $\langle T040 \rangle$: Angelegte Schüler anzeigen

Ziel: Der angelegte Kurs sowie alle angelegten Schüler müssen in den jeweiligen Listen angezeigt werden.

Szenario 3 - Hinzufügen von Schülern zu einem Kurs und Ausgabe der Schüler

1. $\langle T080 \rangle$: Neuen Kurs anlegen
2. $\langle T050 \rangle$: Neuen Schüler anlegen
3. Ausführen von 2. weitere 14-mal
4. $\langle T110 \rangle$: Schüler zu dem angelegten Kurs hinzufügen
5. Ausführen von 4. für alle weiteren Schüler
6. $\langle T100 \rangle$: Schülerliste im angelegten Kurs anzeigen

Ziel: Es müssen alle in 2. und 3. angelegten Schüler in dem Kurs sichtbar sein.

Szenario 4 - Entfernen von Schülern und Ausgabe

1. $\langle T080 \rangle$: Neuen Kurs anlegen
2. $\langle T050 \rangle$: Neuen Schüler anlegen
3. Ausführen von 2. weitere 14-mal
4. $\langle T110 \rangle$: Schüler zu dem angelegten Kurs hinzufügen
5. Ausführen von 4. für alle weiteren Schüler
6. $\langle T120 \rangle$: Schüler aus dem Kurs entfernen
7. Ausführen von 6. weitere 4-mal
8. $\langle T100 \rangle$: Schülerliste im angelegten Kurs anzeigen

Ziel: Es müssen alle in 2. und 3. angelegten Schüler, außer die entfernten, in dem Kurs sichtbar sein.

Szenario 5 - Interaktionen aufzeichnen und ansehen

Es wird Testszenario 3 vorausgesetzt.

1. $\langle T130 \rangle$: Neue Sitzung erstellen
2. $\langle T140 \rangle$: Interaktion aufzeichnen
3. $\langle T150 \rangle$: Kategorie für Interaktion auswählen
4. Ausführen von 2. bis 3. mindestens 10-mal
5. $\langle T160 \rangle$: Speichern der Interaktionskarte
6. $\langle T170 \rangle$: Anzeigen der Interaktionskarte
7. $\langle T180 \rangle$: Sitzungsstatistiken ansehen
8. $\langle T190 \rangle$: Interaktionskarte exportieren

Ziel: Alle Interaktionen zwischen den betreffenden Personen und die dazugehörigen Statistiken müssen angezeigt werden. Die Interaktionskarte wird erfolgreich exportiert.

Szenario 6 - Kurs- und Schülerstatistiken ansehen

Es wird Testszenario 5 vorausgesetzt.

1. $\langle T070 \rangle$: Kurse anzeigen
2. $\langle T090 \rangle$: Kurs auswählen und Kursstatistiken ansehen
3. $\langle T100 \rangle$: Schülerliste in dem Kurs anzeigen
4. $\langle T060 \rangle$: Schülerstatistiken ansehen

Ziel: Es müssen alle Statistiken zu dem Kurs und dem ausgewählten Schüler angezeigt werden.

Die folgenden Szenarien enthalten erweiterte Funktionen.

Szenario 7 - Kurs teilen

1. $\langle T080 \rangle$: Neuen Kurs anlegen
2. $\langle T050 \rangle$: Neuen Schüler anlegen
3. Ausführen von 2. weitere 14-mal
4. $\langle T110 \rangle$: Schüler zu dem angelegten Kurs hinzufügen
5. Ausführen von 4. für alle weiteren Schüler
6. $\langle T210 \rangle$: Angelegten Kurs mit anderem Account teilen

Ziel: Der angelegte Kurs muss in der Kursbibliothek des anderen Accounts mit allen Schülern des Kurses angezeigt werden.

Szenario 8 - Sitzordnung für Kurs erstellen

Die Nutzung der Desktop-Version wird vorausgesetzt.

1. $\langle T080 \rangle$: Neuen Kurs anlegen
2. $\langle T050 \rangle$: Neuen Schüler anlegen
3. Ausführen von 2. weitere 14-mal
4. $\langle T110 \rangle$: Schüler zu dem angelegten Kurs hinzufügen
5. Ausführen von 4. für alle weiteren Schüler
6. $\langle T220 \rangle$: Sitzordnung für den Kurs anlegen
7. $\langle T130 \rangle$: Neue Sitzung erstellen

Ziel: Die für den Kurs angelegte Sitzordnung muss in der Sitzung angezeigt werden.

Szenario 9 - Interaktion rückgängig machen

Es wird Testszenario 3 vorausgesetzt.

1. $\langle T130 \rangle$: Neue Sitzung erstellen
2. $\langle T140 \rangle$: Interaktion aufzeichnen
3. $\langle T150 \rangle$: Kategorie für Interaktion auswählen
4. Ausführen von 2. bis 3. mindestens 10-mal
5. $\langle T240 \rangle$: Letzte Interaktion rückgängig machen
6. $\langle T160 \rangle$: Speichern der Interaktionskarte
7. $\langle T170 \rangle$: Anzeigen der Interaktionskarte

Ziel: Die mit undo rückgängig gemachte Interaktion darf nicht angezeigt werden.

Szenario 10 - Eigene Interaktionskategorie erstellen

Es wird Testszenario 3 vorausgesetzt.

1. $\langle T130 \rangle$: Neue Sitzung erstellen
2. $\langle T140 \rangle$: Interaktion aufzeichnen
3. $\langle T260 \rangle$: Eigene Kategorie erstellen
4. $\langle T140 \rangle$: Neue Interaktion aufzeichnen
5. $\langle T150 \rangle$: Kategorie für Interaktion auswählen
6. Ausführen von 4. bis 5. mindestens 10-mal
7. $\langle T160 \rangle$: Speichern der Interaktionskarte
8. $\langle T170 \rangle$: Anzeigen der Interaktionskarte
9. $\langle T180 \rangle$: Sitzungsstatistiken ansehen

Ziel: Die neu erstellte Kategorie muss in 5. und in der Sitzungsstatistik angezeigt werden.

Glossar

Account Ein Benutzerkonto (engl. Account) ist eine Zugangsberechtigung zu einem System. 4, 13, 15, 23, 24, 36, 37, 40

Administrator Verwalter des Produktes mit erweiterten Funktionen. 4, 15, 29

Android Ein Betriebssystem für Smartphones. Siehe Android Open Source Project. 6, 28, 44

API Eine API ist eine Schnittstelle, die von einem Softwaresystem zur Verfügung gestellt wird und anderen Programmen eine Anbindung an das System zugeben. 35, 45

Backend Das Backend ist in einer Schichteneinteilung der Teil des Programms, der näher am System ist. 35, 45

Browser Anwendung, die die Darstellung von Seiten im World Wide Web ermöglicht. 6, 28, 35, 43, 44, 45

Cache Ein Cache ist ein schneller Pufferspeicher eines Computers. 44

Chromium Chromium ist ein Browser, der als Grundlage vieler anderer Browser gilt. Es ist von dem Unternehmen Google. 6, 28

Dashboard Das Dashboard ist eine grafische Oberfläche zur übersichtlichen Visualisierung von Daten. 4

Datenbank Eine Datenbank ist ein System, welches Daten speichern, verwalten und wiedergeben kann. 35

Desktop Mit Desktop ist im Allgemeinen ein Computer gemeint. Hier spielt vor allem die meist größere Ansicht eine Rolle. 4, 6, 28, 30, 41

Display Das Display ist eine Technik zum Anzeigen von digitalen Informationen. 6, 28, 45

Framework Ein Framework ist ein Rahmen für eine Anwendung. Es ist selbst noch kein vollständiges Programm, sondern vielmehr ein Werkzeug für den Programmierer, um ein Programm einfacher und schneller entwickeln zu können. 35, 45, 46

Frontend Das Frontend ist in einer Schichteneinteilung der Teil des Programms, der näher am Benutzer ist. 35, 46

GUI Die Grafische Benutzeroberfläche bezeichnet eine Schnittstelle zwischen dem Benutzer und dem jeweiligen Gerät. 5, 35

Hashing Passwörter werden mittels eines Passwort-Hashing-Verfahrens in eine festgelegte Codefolge mit zufälligen Zahlen und Buchstaben umgewandelt. 29

HTML5 Hypertext Markup Language 5 ist die fünfte Version einer Computersprache zur Auszeichnung und Gestaltung von Texten und anderen Inhalten. Sie enthält keine Logik. 35

HTTP Hypertext Transfer Protocol (HTTP) ist ein Protokoll zur Übertragung von Daten in einem Rechnernetz. Es wird insbesondere verwendet, um Webseiten aus dem World Wide Web in den Browser zu laden. 29

iOS Ein Betriebssystem für Smartphones des Unternehmens Apple. 6, 28, 44, 45

Java Java ist eine objektorientierte Programmiersprache, die geräteunabhängig ausgeführt werden kann. 35, 45

Javascript Javascript ist eine Programmiersprache, um hauptsächlich Logik auf Internetseiten zu implementieren. 46

Kotlin Kotlin ist eine Programmiersprache mit häufigem Einsatz in der Entwicklung von Android- und iOS-Apps. Sie läuft mit der Java Virtuell Machine. 45

Live Live bedeutet in Echtzeit. 4

Login Der Login bezeichnet das Anmelden an einem digitalen System. 7, 13, 14, 15, 27, 29, 30

MySQL MySQL ist ein Open-Source Datenbankverwaltungssystem. 35

PWA Progressive Web App. Technologie, die es ermöglicht, Webapplikationen auf Geräten mit unterstützendem Browser installieren zu können, sodass diese auch offline funktionieren (mit einem eigenen Cache, der mithilfe von Service-Workern mit dem Server synchronisiert werden kann). 6, 28, 30, 35

Rest Representational State Transfer ist ein Architekturstil für die Erstellung von APIs. Rest dient zur Maschine-zur-Maschine-Kommunikation. 35

Safari Safari ist ein Browser, der auf dem Betriebssystem iOS vorinstalliert ist. 6, 28

Schnittstelle Die Schnittstelle ist ein Programmteil, das zur Kommunikation dient. 35, 43, 44

Server Der Begriff Server beschreibt einen großen und leistungsstarken Computer, auf dem ein Programm läuft, dass anderen Programmen im Rahmen eines Client-Server Modells Dienste zentral zur Verfügung stellt. 27, 28, 29, 35

Spring-Boot Spring-Boot ist ein Backend-Framework für die Programmiersprachen Java und Kotlin. 35

SSL Secure Sockets Layer (SSL) ist ein Protokoll zur Verschlüsselung der Kommunikation im Internet. 29

Swipe Das Wischen (engl. swipe) bezeichnet die "Wisch"-Bewegung bei der Bedienung eines Touchscreens. 28

Synchronisation Als Synchronisation bezeichnet man den Abgleich von Daten via Internetverbindung. 6, 28

System Usability Scale Der System Usability Scale basiert auf einem einfachen Fragebogen, der technologieunabhängig das Maß der Gebrauchsfertigkeit eines Systems bewertet. Durch Auswerten der Fragebögen wird ein Score bestimmt, der zwischen null und 100 liegen kann. Je höher der Score, desto besser ist das System zu benutzen. 68 Punkte entsprechen einem guten Ergebnis. 4, 28, 30

Themes Ein Theme ist eine vorgefertigte Zusammenstellung grafischer Elemente, bspw. von Farben, Schriftart oder Schriftgröße. 5

Touchscreen Der Touchscreen ist ein Display, welches ein zusätzliches Eingabegerät für Berührungen hat. 28

TypeScript TypeScript ist eine Programmiersprache zur Implementierung von Logik auf Internetseiten. 35, 46

undo Die undo-Funktion bezeichnet eine Funktion in einem Programm, mit der die letzte ausgeführte Aktion rückgängig gemacht werden kann. 4, 5, 14, 25, 37, 41

VM Eine virtuelle Maschine ist ein Softwareprogramm, die einen Computer simuliert. 35

Vue.js Spring-Boot ist ein Frontend-Framework für die Programmiersprachen TypeScript und Javascript. 35