

Pflichtenheft: Crayons 2.0

Julius Busch, Marc Jepsen, Natalia Krylova,
Levin Schickle, Ian Fitzgerald, Ali Akil

9. Dezember 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Zielbestimmung	5
2.1	Musskriterien	5
2.1.1	Benutzer	5
2.1.2	Lernkurs-Editor	5
2.1.3	Lerneinheit-Editor	6
2.2	Wunschkriterien	6
2.3	Abgrenzungskriterien	7
3	Produkteinsatz	8
3.1	Anwendungsbereiche	8
3.2	Zielgruppen	8
4	Produktübersicht	9
5	Produktfunktionen	10
5.1	Musskriterien	10
5.1.1	Administrativ	10
5.1.2	Benutzerfunktionen	11
5.1.3	Kernfunktionen	12
5.1.4	Editoren	13
5.1.5	Bibliotheken	16
5.1.6	Lernansicht	18
5.1.7	Sonstiges	18
5.2	Wunschkriterien	18
5.2.1	Kursverwaltung	18
5.2.2	Rechtesystem	19
5.2.3	Lernkurs-Editor	19
5.2.4	Lerneinheit-Editor	20
5.2.5	Sonstiges	20
6	Produktdaten	22
7	Produktleistungen	24
8	Benutzeroberfläche	25
8.1	Responsive Beispiel	25
8.2	Login	26
8.3	Einstellungen	27
8.4	Autorenbibliothek	28
8.5	Kurseditor	29

8.6	Lerneinheiteditor	30
8.7	Privatbibliothek	31
9	Nichtfunktionale Anforderungen	33
10	Produktumgebung	34
10.1	Software	34
10.2	Hardware	34
11	Qualitätsbestimmungen	35
12	Globale Testfälle	36
12.1	Adminfunktionen	36
12.2	Allgemeine Benutzerfunktionen	36
12.3	Lernkurs-Editor	36
12.4	Lerneinheit-Editor	36
12.5	Autorenbibliothek	37
12.6	Privatbibliothek	37
12.7	Szenarien	37
13	Glossar	39

1 Einleitung

Crayons 2.0 ist eine universelle Lernumgebung in Form einer Web-App. Lehrenden wird es ermöglicht, auf einer selbsterklärenden und intuitiven Benutzeroberfläche Kurse für ihre Schüler zu erstellen. Dabei können diese Lernkurse von ihnen sowohl mit Informationsblöcken als auch Tests befüllt werden. Die daraus entstehenden Informations- und Testeinheiten können vorerst zu Lernpfaden verknüpft und anschließend von Schülern durchlaufen werden. Lehrende können hierbei alternative Lernpfade entwerfen, sodass Lernziele mit unterschiedlichem Bildungsverlauf erreichbar werden. Auf diese Art und Weise wird vor allem das Adaptieren der Lernpfade auf Kenntnisse und Fähigkeiten der Schüler ermöglicht.

2 Zielbestimmung

2.1 Musskriterien

2.1.1 Benutzer

(abhängig seiner Rollen und Rechte)

- Benutzerkonto erstellen, löschen
- in einem Account einloggen, ausloggen
- Benutzerkonto und Kennung anfordern
- persönliche Daten einsehen und ändern
- mittels des Lernkurs-Editors Lernkurse erstellen, bearbeiten, löschen, freigeben
- mittels des Lerneinheit-Editors Lerneinheiten erstellen, bearbeiten, löschen
- Lernkurse einsehen, zugeteilt bekommen
- Benutzerrechte individuell zuteilen, zurücksetzen
- Privat- und Autorenbibliothek einsehen und durchsuchen
- eigenen Lernfortschritt einsehen
- Lernfortschritt der Kursteilnehmer einsehen

2.1.2 Lernkurs-Editor

- Lernkurse exportieren und importieren
- Lerngraph bearbeiten: Lerneinheiten erstellen, gerichtet verknüpfen, löschen
- Lernkurs anderen Benutzer zur Einsicht freigeben
- Lernkurs sichern

2.1.3 Lerneinheit-Editor

- Seiten hinzufügen, bearbeiten, löschen
- Seiten aus den folgenden Bausteinen zusammenstellen: Text, Bild und Multiple-Choice-Aufgaben
- undo-redo-Operationen unterstützen
- Lerneinheit sichern
- Mehrsprachigkeit
- Lernumgebung in zwei Sprachen (Deutsch und Englisch) unterstützen
- spätere Realisierung anderer Sprachen ermöglichen

2.2 Wunschkriterien

- dynamische Rechtevergabe:
 - Rechte beliebig kombinieren
 - Autorenrechte für einen Lernkurs an weiteren Autoren vergeben
- undo/Redo-Funktionen im Lernkursor editor unterstützen
- HTML-5 /CSS Editor
- Versionierung unterstützen
- öffentliche Bibliothek & Suchfilter
- zusätzliche Bild- und Medienformate unterstützen
- API für App-/Plugin-Anbindung
- Schüler zu Klassen zusammenfassen
- Errungenschaften für Lernende

- Elemente für Lernkurs-Editor
 - Lerneinheiten duplizieren
 - Layoutseite anlegen
- Elemente für Lerneinheit-Editor
 - zusätzliche Bausteine aus Ton oder Bewegtbild bestehen
 - Unterstützen zusätzlicher Arten von Aufgaben: Freitext-, Lückentext-, Drag&Drop-Aufgaben

2.3 Abgrenzungskriterien

- exklusive Erstellungsrechte von Benutzerkonten für Admins
- öffentlichen Zugang für Lernkurse nicht bereitstellen
- keine Chatfunktion zwischen Benutzern
- Hinweis/Warnung bei Datei-Upload über 5 MB
- Programmgröße soll 1 GB nicht überschreiten

3 Produkteinsatz

3.1 Anwendungsbereiche

- Bildungseinrichtungen (z.B. Schulen, Universitäten, Ausbildung, ...)
- staatliche Institutionen (z.B. Bundeswehr)
- Betriebe, Firma
- Vereine
- private Anwendung (z.B. Nachhilfe, Musikausbildung, ...)

Im Allgemeinen: Jede Form von Klasse, Lerngruppe, Seminar, Lehrer-Schüler-Verhältnis.

3.2 Zielgruppen

- Schüler, Studenten, Auszubildende
- Lehrer, Dozenten, Professoren
- Tutoren, Tutanden

Im Allgemeinen: Jeder der Teil einer Lernbeziehung: Dozenten - Studenten, Lehrer - Schüler, Tutor - Tutand usw.

4 Produktübersicht

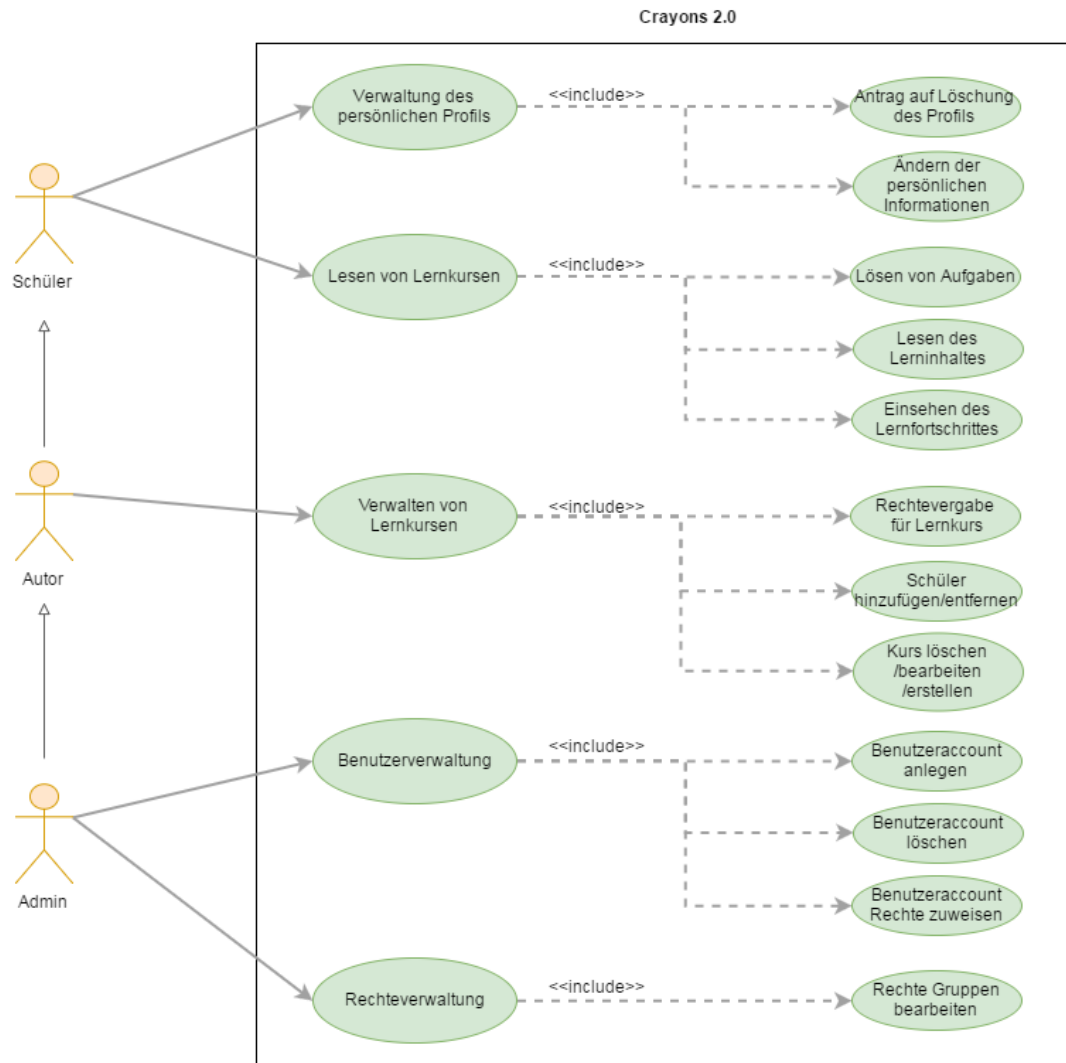


Abbildung 1: Anwendungsfalldiagramm

5 Produktfunktionen

5.1 Musskriterien

5.1.1 Administrativ

Ein Benutzer der Lernumgebung kann folgende Rechte besitzen:

- /R110/ Lernkurse zugeteilt bekommen, verlassen
- /R120/ zugeteilte Lernkurse bearbeiten
- /R210/ eigene Lernkurse erstellen, löschen
- /R220/ eigene Lernkurse bearbeiten (u.a. Lerneinheiten erstellen, ändern, löschen)
- /R230/ eigene Lernkurse mit den anderen Benutzern teilen
- /R310/ neue Benutzerkonten erstellen, löschen
- /R320/ Rechte eines Benutzers ansehen, zuteilen, zurückrufen
- /R330/ alle bereits erstellten Benutzerkonten ansehen

Jeder Benutzer gehört zu einer der drei Rechtegruppen: Schüler, Autoren oder Admins.

Ein Schüler besitzt die Rechte /R110/ - /R120/.

Ein Autor besitzt die Rechte /R110/ - /R120/ und /R210/ - /R230/.

Ein Admin besitzt alle oben genannten Rechte.

Es gibt bei Inbetriebnahme des Programms mindestens ein Admin, der seine Rechte nicht verlieren kann.

Dieses System dient der eventuellen späteren Erweiterung durch weitere oder dynamisch veränderbare Rechtegruppen.

5.1.1.1 Rechtesystem

/F0010/ *Registrierte Benutzer anzeigen*

Erreichbarkeit: Admin-Menü

Voraussetzung: /R330/

Beschreibung: Es kann eine Liste der registrierten Benutzer angezeigt werden. Diese ermöglicht es ein spezifisches Benutzerkonto auszuwählen.

/F0020/ *Rechte und Rechtegruppe eines Benutzers anzeigen*

Erreichbarkeit: Admin-Menü

Voraussetzung: /R320/

Beschreibung: Die Rechtegruppe und die daraus resultierenden Rechte eines Benutzerkontos können durch Auswahl eines Benutzers angezeigt werden.

/F0030/ Benutzer einer Rechtegruppe zuweisen

Erreichbarkeit: Admin-Menü

Voraussetzung: /R320/

Beschreibung: Ein ausgewählter Benutzer kann einer beliebigen Rechtegruppe zugewiesen werden.

5.1.2 Benutzerfunktionen

5.1.2.1 Benutzer-Kennung

/F0110/ Benutzerkonto erstellen

Erreichbarkeit: Admin-Menü

Voraussetzung: /R310/

Beschreibung: Nur ein Admin kann Benutzerkonten erstellen. Der spezifische Benutzer bekommt seine vertraulichen Login-Daten per E-Mail automatisch zugeschickt.

/F0120/ Benutzerkonto löschen

Erreichbarkeit: Admin-Menü

Voraussetzung: /R310/

Beschreibung: Ein Admin kann Benutzerkonten löschen.

/F0130/ Anmelden

Erreichbarkeit: Login-Menü

Voraussetzung: Serververbindung, Benutzerkonto

Beschreibung: Jeder Benutzer kann sich mit seinem Passwort und Benutzerkennung einloggen, um auf alle Funktionen der Lernumgebung zugreifen zu können.

/F0140/ Abmelden

Erreichbarkeit: Hauptmenü

Voraussetzung: keine

Beschreibung: Um die Sicherheit des Benutzers zu verstärken, ist eine manuelle Abmelfunktion verfügbar. Sie bringt den Benutzer ins Login-Menü zurück und verhindert damit die Verwendung aller Benutzerfunktionen (außer /F0130/, /F0150/ und Sprachwechsel) bis zum erneuten erfolgreichen Login.

/F0150/ Kennung anfordern

Erreichbarkeit: Login-Menü

Voraussetzung: keine

Beschreibung: Sollte ein Benutzer seine Zugangsdaten vergessen haben, kann er sie sich per E-Mail zuschicken lassen.

/F0160/ Benutzerkonto anfordern

Erreichbarkeit: Login-Menü

Voraussetzung: keine

Beschreibung: Sollte ein Besucher sich an dem Benutzen der Lernumgebung interessieren, aber noch kein Benutzerkonto besitzen, kann er das beim Admin anfordern. Die neuen Zugangsdaten werden ihm per Email zugeschickt.

5.1.2.2 Persönliche Daten

/F0210/ Anzeigen und Ändern persönlicher Daten

Erreichbarkeit: Profil

Voraussetzung: keine

Beschreibung: In einer Profilansicht sind alle persönlichen Daten (wie in /D100/ beschrieben) aufgelistet und können verändert werden.

5.1.3 Kernfunktionen

/F0310/ Erstellung von Lernkursen

Erreichbarkeit: Autorenbibliothek

Voraussetzung: /R210/, /R220/

Beschreibung: Die erste Kernfunktion des Programms sieht das Erstellen von Lernkursen vor, welche mit Inhalt gefüllt und mit anderen Benutzer geteilt werden können.

/F0320/ Einsicht von Lernkursen

Erreichbarkeit: Privatbibliothek

Voraussetzung: /R110/

Beschreibung: Das Gegenstück zu F0310 ist die Möglichkeit zur Einsicht und Navigation durch zugeteilte Lernkurse.

5.1.4 Editoren

5.1.4.1 Lernkurs-Editor

/F0510/ *Lerneinheit hinzufügen*

Erreichbarkeit: Lernkurs-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Ein Lernkurs kann mit Lerneinheiten gefüllt werden. Sie können nach Belieben platziert und im Lerneinheit-Editor individuell bearbeitet werden.

/F0520/ *Lerneinheit bearbeiten*

Erreichbarkeit: Lernkurs-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Beim Klick auf eine Lerneinheit wird der Lerneinheit-Editor geöffnet, der den letzten gespeicherten Zustand der Lerneinheit anzeigt und deren Bearbeitung ermöglicht.

/F0530/ *Lerneinheit löschen*

Erreichbarkeit: Lernkurs-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Über eine Schaltfläche kann die Löschfunktion bedient werden, wodurch die jeweilige Lerneinheit entfernt wird. Hierbei werden alle Elterneinheiten mit den Kind-einheiten verknüpft und die Inhalte der zu löschenden Lerneinheit entfernt.

/F0540/ *Lerneinheiten mit Pfaden verknüpfen*

Erreichbarkeit: Lernkurs-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Lerneinheiten eines Lernkurses können mit beliebig gerichteten Pfaden miteinander verbunden werden. Diese werden durch Pfeile im Editor dargestellt.

/F0550/ *Pfad entfernen*

Erreichbarkeit: Lernkurs-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Pfaden können entfernt werden.

/F0560/ *Pfad- und Lerneinheitseinstellungen ändern*

Erreichbarkeit: Lernkurs-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Für Pfade und Lerneinheiten gibt es explizit konfigurierbare Einstellungen, welche Sichtbarkeit und Verfügbarkeit für Schüler regeln:

- Freischalten bestimmter Lerneinheiten nur unter der Bedingung, dass alle oder unmittelbar vorherige Lerneinheiten vollständig vom Schüler bearbeitet und abgeschlossen wurden
- Sichtbarkeit bestimmter Lerneinheiten nur unter der Bedingung, dass alle oder unmittelbar vorherige Lerneinheiten vollständig bearbeitet und abgeschlossen wurden
- Sichtbarkeit nur der in den aktuellen Lernpfad inkludierten Lerneinheiten
- Festlegung von Richtungsentscheidungen des Bildungsverlaufs in Lernpfaden aufgrund von Testergebnissen für Schüler Freischalten von Richtungsentscheidungen für Schüler (selber entscheiden lassen)

/F0570/ *Beschreibung eines Lernkurses bearbeiten*

Erreichbarkeit: Lernkurs-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Es kann eine kurze Beschreibung des Kurses formuliert werden, welche den anderen Benutzern einen Aufschluss über den Inhalt des Kurses gibt.

/F0580/ *Lernkurs fertigstellen*

Erreichbarkeit: Lernkurs-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Nachdem das Bearbeiten des Lernkurses abgeschlossen wurde, können die Änderungen bestätigt und somit zu der Lernumgebung hinzugefügt werden.

5.1.4.2 Lerneinheit-Editor

/F0610/ *Seiten hinzufügen oder entfernen*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editors, Hauptansicht

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Zu jeder Lerneinheit kann eine beliebige Anzahl an Seiten hinzugefügt/entfernt werden.

/F0620/ *Bausteine erstellen und einfügen*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editor, Seitenansicht

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Jede Seite kann mit den unterschiedlichen Bausteinen (Text, Bild, Multiple-Choice-Aufgaben) befüllt werden.

/F0630/ *Bausteine verschieben*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editor, Seitenansicht

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Die Bausteine können auf der Seite nach Belieben des Autors angeordnet werden.

/F0640/ *Bausteine bearbeiten*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editor, Seitenansicht

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Jeder Baustein kann nach dem Erstellen nachträglich bearbeitet werden.

/F0650/ *Bausteine löschen*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editor, Seitenansicht

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Ein Baustein kann gelöscht werden.

/F0660/ *Undo-Funktion ausführen*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editor, Seitenansicht

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Die letzte vom Benutzer ausgeführte Änderung kann revidiert werden.

/F0665/ *Redo-Funktion ausführen*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editor, Seitenansicht

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Die letzte vom Benutzer revidierte Änderung kann wiederhergestellt werden.

/F0670/ *Lerneinheit fertigstellen*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editors, Hauptansicht

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Nachdem das Bearbeiten der Lerneinheit abgeschlossen wurde, können die Änderungen bestätigt und gespeichert werden.

5.1.5 Bibliotheken

/F0710/ *Bibliotheken durchsehen*

Erreichbarkeit: Hauptmenü

Voraussetzung: keine

Beschreibung: Über einen Reiter im Hauptmenü kann ein Benutzer auf die Bibliotheken zugreifen, welche die Lernkurse katalogisieren und zum Zugriff bereitstellen. Es wird in folgende Bibliotheken getrennt:

Privatbibliothek: Hier werden alle zugeteilten Lernkurse aufgeführt.

Autorenbibliothek: Hier werden alle selbst erstellten Lernkurse aufgeführt.

/F0720/ *Kursinformationen einsehen*

Erreichbarkeit: Privat-/Autorenbibliothek

Voraussetzung: keine

Beschreibung: Durch Anwählen eines Kurses werden alle wichtigen Informationen des Kurses (Name, Erscheinungsdatum, Datum der letzten Änderung, Autor(-en), Beschreibung) angezeigt.

/F0730/ *Kurssuche*

Erreichbarkeit: Privat-/Autorenbibliothek

Voraussetzung: keine

Beschreibung: Lernkurse können in einem Suchfeld nachgeschlagen werden

5.1.5.1 Autorenbibliothek

/F0410/ *Neuen Lernkurs erstellen*

Erreichbarkeit: Autorenbibliothek

Voraussetzung: /R210/

Beschreibung: Über eine Schaltfläche gelangen Autoren zum Lernkurseditor. Hierbei wird ein neuer leerer Kurs angelegt.

/F0810/ *Lernkurs im Lernkurs-Editor öffnen*

Erreichbarkeit: Autorenbibliothek

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Jeder vom Benutzer erstellten Lernkurs kann durch Auswahl über die Autorenbibliothek im Lernkurs-Editor geöffnet werden.

/F0820/ *Lernkurs löschen*

Erreichbarkeit: Autorenbibliothek

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Jeder vom Benutzer erstellten Lernkurs kann durch Auswahl über die Autorenbibliothek im Lernkurs-Editor geöffnet werden.

/F0830/ *Teilnehmerliste anschauen/bearbeiten*

Erreichbarkeit: Autorenbibliothek

Voraussetzung: /R230/

Beschreibung: Ein Autor kann die Liste aller Schüler, die einem bestimmten, von ihm erstellten Kurs zugeteilt sind, anschauen und neue hinzufügen oder entfernen.

/F0440/ *Lernkurs exportieren*

Erreichbarkeit: Autorenbibliothek

Voraussetzung: /R210/

Beschreibung: Ein Autor kann einen von ihm erstellten Lernkurs exportieren und auf seinem Rechner speichern.

/F0450/ *Lernkurs importieren*

Erreichbarkeit: Autorenbibliothek

Voraussetzung: /R210/

Beschreibung: Ein Autor kann einen gespeicherten Lernkurs von seinem Rechner importieren.

/F0460/ *Schüleransicht*

Erreichbarkeit: Autorenbibliothek

Voraussetzung: /R210/

Beschreibung: Ein Autor kann einen von ihm erstellen Lernkurs in einer Schüleransicht starten.

5.1.5.2 Privatbibliothek

/F0910/ *Lernkurs öffnen*

Erreichbarkeit: Privatbibliothek

Voraussetzung: /R120/

Beschreibung: Jeder einem Benutzer zur Einsicht freigeschalteten Lernkurs kann durch Auswahl über die Privatbibliothek geöffnet werden.

/F0920/ *Lernkurs verlassen*

Erreichbarkeit: Privatbibliothek

Voraussetzung: /R110/

Beschreibung: Der Benutzer kann einen zugeteilten Lernkurs verlassen und aus seiner Privatbibliothek entfernen. Die Lerninhalte des Kurses werden dem Benutzer nicht mehr erreichbar.

5.1.6 Lernansicht

/F1010/ *Lernen*

Erreichbarkeit: Profil

Voraussetzung: keine

Beschreibung: Der Benutzer kann durch die Lerneinheit navigieren. Er folgt dabei den vom Autor erstellten Verknüpfungen und Vorgaben zur Sichtbarkeit und Verfügbarkeit.

/F1020/ *Navigieren*

Erreichbarkeit: Profil

Voraussetzung: keine

Beschreibung: Sofern vom Autor erlaubt, kann der Benutzer über die Pfadansicht zwischen Lerneinheiten navigieren. Zudem erhält er nach Abschluss einer Lerneinheit die Möglichkeit zur Auswahl der nächsten Einheit, ohne über die Pfadansicht gehen zu müssen.

5.1.7 Sonstiges

/F1110/ *Systemsprache wechseln*

Erreichbarkeit: Profil

Voraussetzung: /R110/

Beschreibung: Der Benutzer kann die Systemsprache wechseln. Englisch und Deutsch sind von Anfang an verfügbar. Weitere Sprachen können in späteren Versionen der Lernumgebung hinzugefügt werden.

5.2 Wunschkriterien

5.2.1 Kursverwaltung

/F1210/ *Suchfilter*

Erreichbarkeit: Hauptmenü

Voraussetzung: keine

Beschreibung: Man kann die Suche nach bestimmten Kriterien, bzw. Typen (z.B. Lernkurse, Lerneinheiten, Bildunterschriften, etc.) filtern.

/F1220/ *Öffentliche Bibliothek*

Erreichbarkeit: Öffentliche Bibliothek

Voraussetzung: /R210/

Beschreibung: Ein Lernkurs kann als öffentlich markiert werden. Er ist dann über eine öffentliche Bibliothek allen Benutzern zugänglich.

5.2.2 Rechtesystem

/F1310/ *eigene Rechtegruppen erstellen/bearbeiten*

Erreichbarkeit: Admin-Menü

Voraussetzung: /R320/

Beschreibung: Ein Admin kann die vom System vorgegebenen Rechtegruppen durch eigene ergänzen.

/F1320/ *Autorenrechte für einen Lernkurs vergeben*

Erreichbarkeit: Autorenbibliothek

Voraussetzung: /R230/

Beschreibung: Ein Autor kann einen anderen Autor berechtigen, die Inhalte eines von ihm erstellten Lernkurses zu bearbeiten.

/F1330/ *Schüler zu Klassen zusammenfassen*

Erreichbarkeit: Autorenbibliothek

Voraussetzung: /R230/

Beschreibung: Ein Autor kann mehrere Schüler zu einer Klasse gruppieren, um die Zuweisung von Kursen und Rechten leichter vornehmen zu können.

5.2.3 Lernkurs-Editor

/F1410/ *Undo-Funktion im Lernkursor*

Erreichbarkeit: Lernkurs-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Die letzte vom Benutzer ausgeführte Änderung kann zurückgenommen werden.

/F1420/ *Redo-Funktion im Lernkursor*

Erreichbarkeit: Lernkurs-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Die letzte vom Benutzer zurückgenommene Änderung kann wiederhergestellt werden.

/F1430/ *Lerneinheiten duplizieren*

Erreichbarkeit: Lernkurs-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Eine Lerneinheit kann dupliziert werden um Inhalte innerhalb eines Lernpfades mehrfach identisch oder leicht verändert zu verwenden.

5.2.4 Lerneinheit-Editor

/F1510/ *Layoutseite anlegen*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Eine Lerneinheit besitzt eine Layoutseite, die als Grundlage aller Seiten der Lerneinheit verwendet wird.

/F1520/ *Zusätzliche Bildformate unterstützen*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Neben PNG und JPEG werden auch BMP, TIF und SVG als Bildformate angenommen.

/F1530/ *Zusätzliche Baustein-Typen unterstützen*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: Neben Text, Bild und Multiple-Choice-Aufgaben können noch Tabellen, Videos, Audiofiles und unterschiedliche Arten von Aufgaben (Freitext-, Lückentext-, Drag-and-Drop-Aufgaben) hinzugefügt werden.

/F1540/ *PDFs importieren*

Erreichbarkeit: Lerneinheit-Editor

Voraussetzung: /R220/

Beschreibung: PDF-Dateien können als Element einer Lerneinheit hinzugefügt werden.

5.2.5 Sonstiges

/F1610/ *API für App-/Plugin-Anbindung unterstützen*

Beschreibung: Weitere Apps (z.B. Taschenrechner) könne via Plugin-Anbindung integriert werden.

/F1620/ *Errungenschaften*

Beschreibung: Lernfortschrittsbelohnungen sollen erreicht werden können, um den Schüler zu motivieren.

/F1630/ *Versionierung unterstützen*

Beschreibung: Es werden die letzten 3 Änderungen protokolliert.

6 Produktdaten

/D100/ **Allgemeine Benutzerdaten**

Über jeden Benutzer der Lernumgebung sind folgende persönliche Daten zu speichern:

- E-Mail-Adresse
- Passwort
- Vor- und Nachname
- Rechtegruppe
- Systemsprache

/D110/ **Benutzerdaten: Schüler**

Über einen Schüler sind folgende Daten zu speichern:

- Liste aller Kurse, an denen Schüler teilnimmst
- Lernfortschritt und Testergebnisse

/D120/ **Benutzerdaten: Autor** Über einen Autor sind folgende Daten zu speichern:

- Liste an Kursen, die von Autoren erstellt wurden

/D200/ **Lernkurs**

Über einen Lernkurs sind folgende Daten zu speichern:

- Name
- Autor
- Erscheinungsdatum
- Datum der letzten Änderung
- Teilnehmerliste
- Kurze Beschreibung der Lerninhalte
- Lerngraph

/D210/ Lerngraph

- Lerneinheiten und dazugehörige Pfade
- Pfad- und Lerneinheitseinstellungen

/D220/ Lerneinheit

- Typ von der Lerneinheit: Informations- oder Testblock
- Seiten und Bausteine

/D300/ Bild

Über ein Bild(-Baustein), das einer Seite im Lerneinheit-Editor hinzugefügt ist, können folgende Daten gespeichert werden:

- Lizenz
- Quelle

7 Produktleistungen

/L01/ Anmelden und Abmelden

Anmelden und Abmelden sollen nicht mehr als 3 Sekunden benötigen.

/L02/ Laden und Speichern eines Lernkurses

Lernkurs auf Rechner speichern und vom Rechner laden soll nicht mehr als 10 Sekunden benötigen.

/L03/ Erstellen eines Lernkurses

Erstellen eines Lernkurses soll nicht mehr als 2 Sekunden benötigen.

/L04/ Hinzufügen und Entfernen einer Lerneinheit

Hinzufügen und Entfernen einer Lerneinheit soll nicht mehr als 2 Sekunden benötigen.

/L05/ Starten des Lernkurs- und Lerneinheit-Editors

Das Starten des Lernkurs- und Lerneinheit-Editors soll nicht mehr als 3 Sekunden benötigen.

/L06/ Hinzufügen und Entfernen einer Seite

Hinzufügen und Entfernen einer Seite soll nicht mehr als 2 Sekunden benötigen.

/L07/ Laden eines Bildes

Das Laden eines Bildes soll nicht mehr als 5 Sekunden benötigen.

/L08/ Speichern einer Lerneinheit

Das Speichern eines geänderten Lerneinheit soll nicht mehr als 5 Sekunden benötigen.

/L09/ Benutzer- und Kursanzahl

Es müssen maximal 2000 Benutzer und maximal 500 Kurse verwaltet werden können.

/L10/ Auslaufzeit

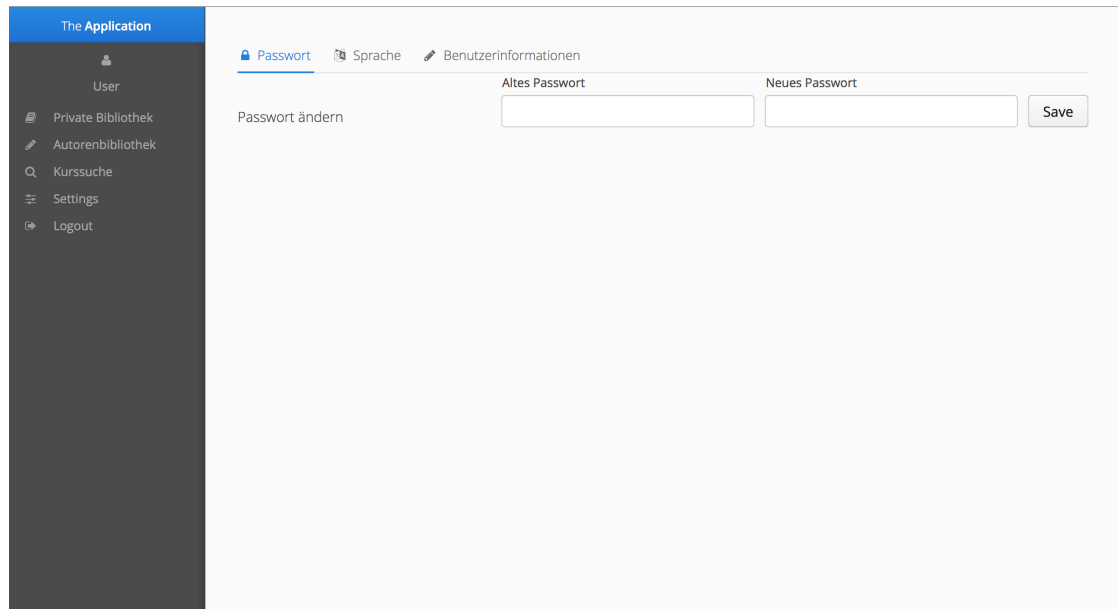
Wenn der Benutzer mehr als 30 Minuten keine Aktivitäten in der Lernumgebung vornimmt, wird er automatisch abgemeldet.

/L11/ Passwort

Passwörter müssen mindestens 6-stellig sein.

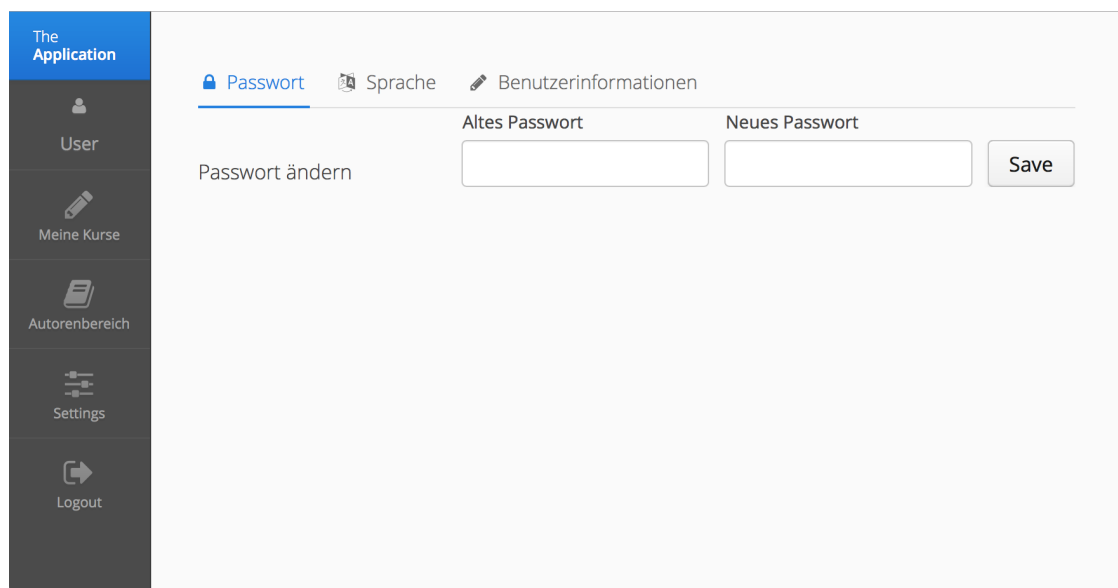
8 Benutzeroberfläche

8.1 Responsive Beispiel



The desktop view of the application interface. It features a dark sidebar on the left with the title "The Application" and a list of menu items: User, Private Bibliothek, Autorenbibliothek, Kurssuche, Settings, and Logout. The main content area has a light gray background and a top navigation bar with three tabs: "Passwort" (active), "Sprache", and "Benutzerinformationen". Below the tabs, the "Passwort" section is titled "Passwort ändern" and contains two input fields labeled "Altes Passwort" and "Neues Passwort", followed by a "Save" button.

Abbildung 2: Desktopansicht



The tablet view of the application interface. The sidebar is narrower and contains the same menu items as the desktop view. The main content area is wider and features the same top navigation bar and "Passwort" section as the desktop view. The "Passwort" section is titled "Passwort ändern" and contains two input fields labeled "Altes Passwort" and "Neues Passwort", followed by a "Save" button.

Abbildung 3: Tabletansicht

The screenshot shows a mobile application interface with a blue header bar containing a 'Menu' button and the text 'The Application'. Below the header, there are three tabs: 'Passwort' (selected), 'Sprache', and 'Benutzerinformationen'. Under the 'Passwort' tab, the text 'Passwort ändern' is displayed. To the right, there are two input fields labeled 'Altes Passwort' and 'Neues Passwort', followed by a 'Save' button.

Abbildung 4: Mobile-Ansicht

8.2 Login

The screenshot shows a login page with a 'Sign In' heading. Below it, there are two input fields labeled 'Email' and 'Password'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Sign In' and 'Register'. The page has a light gray background. At the bottom center, there is a logo for 'CRAYONS 2.0' featuring a cup of crayons, with the text 'AUTORENUMGEBUNG - LERNPLATTFORM' underneath.

Abbildung 5: Login-Ansicht

8.3 Einstellungen

The screenshot shows a web application interface with a dark sidebar on the left and a light gray main content area. The sidebar, titled 'The Application', contains a 'User' section with a person icon and a list of links: 'Private Bibliothek', 'Autorenbibliothek', 'Kurssuche', 'Settings', and 'Logout'. The main content area has a top navigation bar with three tabs: 'Passwort' (with a lock icon), 'Sprache' (with a speech bubble icon), and 'Benutzerinformationen' (with a pencil icon and is currently selected). Below the tabs, the 'Benutzerinformationen' form includes a 'Name' field with two input boxes, an 'E-Mail Adresse' field with one input box, a 'Save' button, and an 'Account löschen' button.

Abbildung 6: Benutzerinformationen

The screenshot shows the same web application interface as above, but with the 'Passwort' tab selected in the top navigation bar. The main content area displays the 'Passwort ändern' (Change Password) form. It features two input fields: 'Altes Passwort' (Old Password) and 'Neues Passwort' (New Password). A 'Save' button is positioned to the right of the 'Neues Passwort' field.

Abbildung 7: Passwort

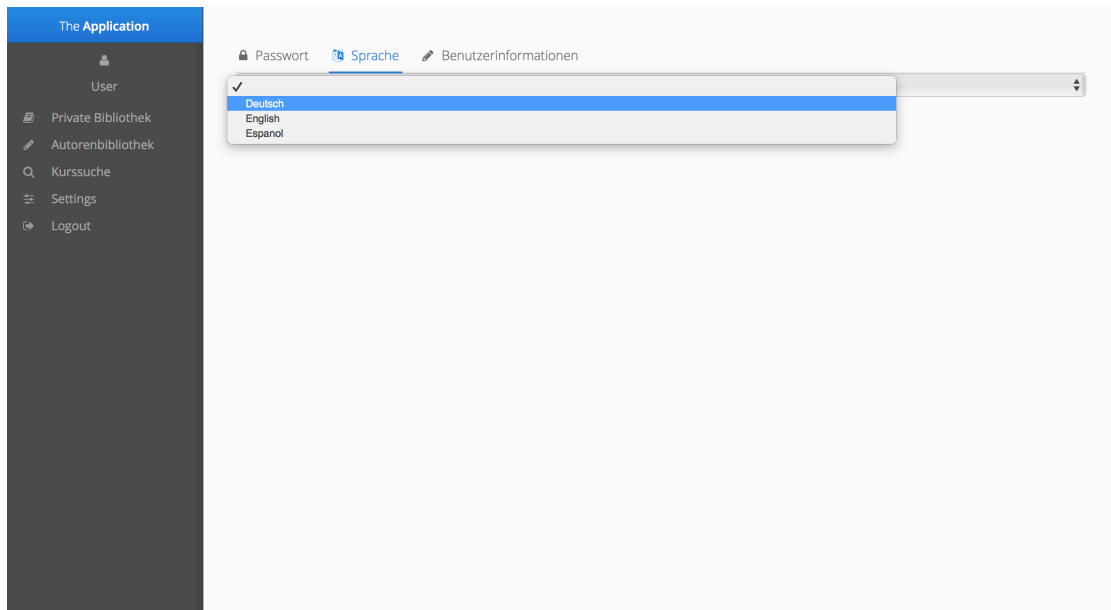


Abbildung 8: Sprache

8.4 Autorenbibliothek

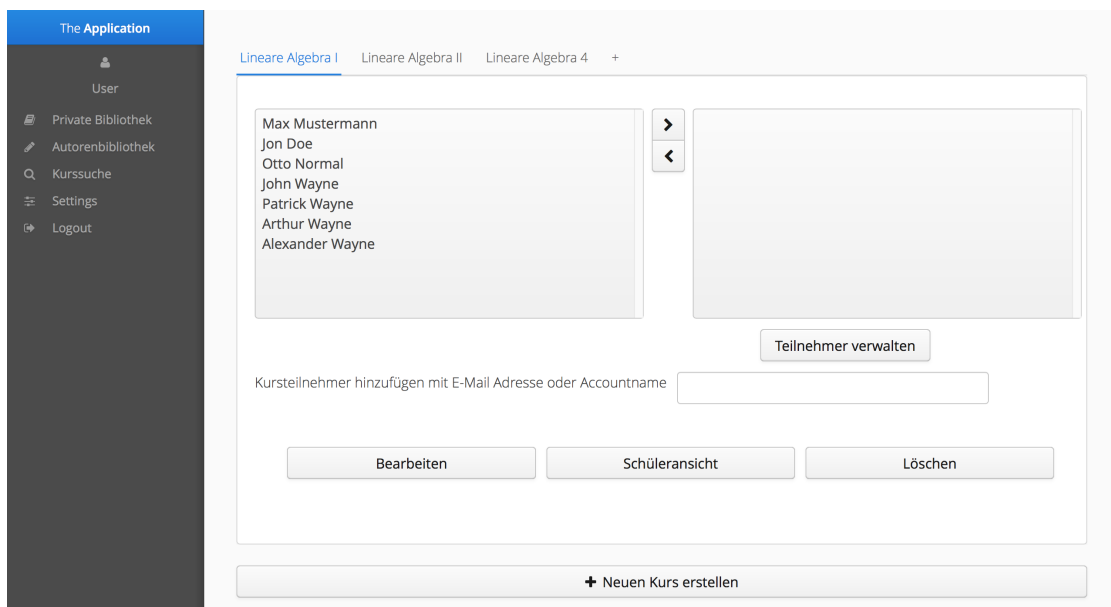


Abbildung 9: Autorenbibliothek

8.5 Kurseditor

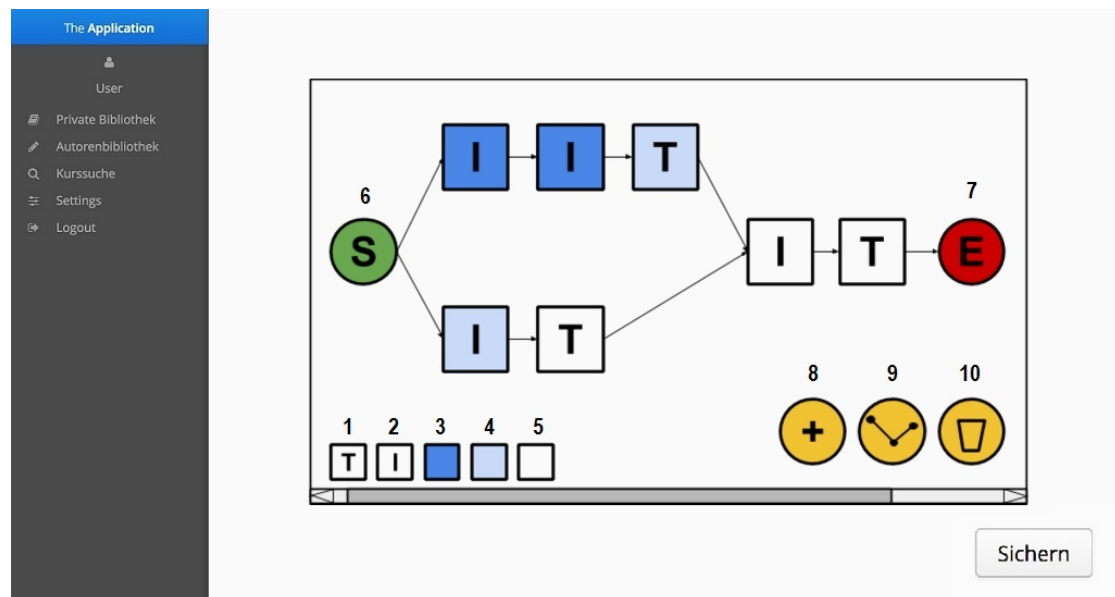


Abbildung 10: 1. Textblock, 2. Informationsblock, 3. Vollständig bearbeitet, 4. Verfügbar, 5. Nicht verfügbar, 6. Startknoten, 7. Endknoten, 8. Neue Lerneinheit hinzufügen, 9. Neue Kante erstellen, 10. Löschen

8.6 Lerneinheiteditor

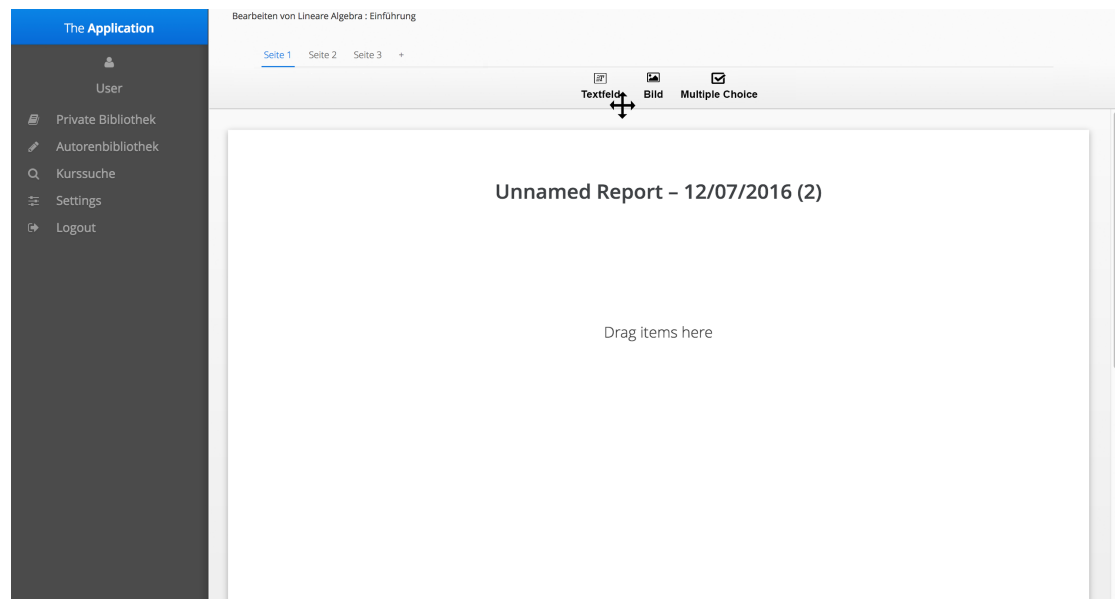


Abbildung 11: Lerneinheit bearbeiten

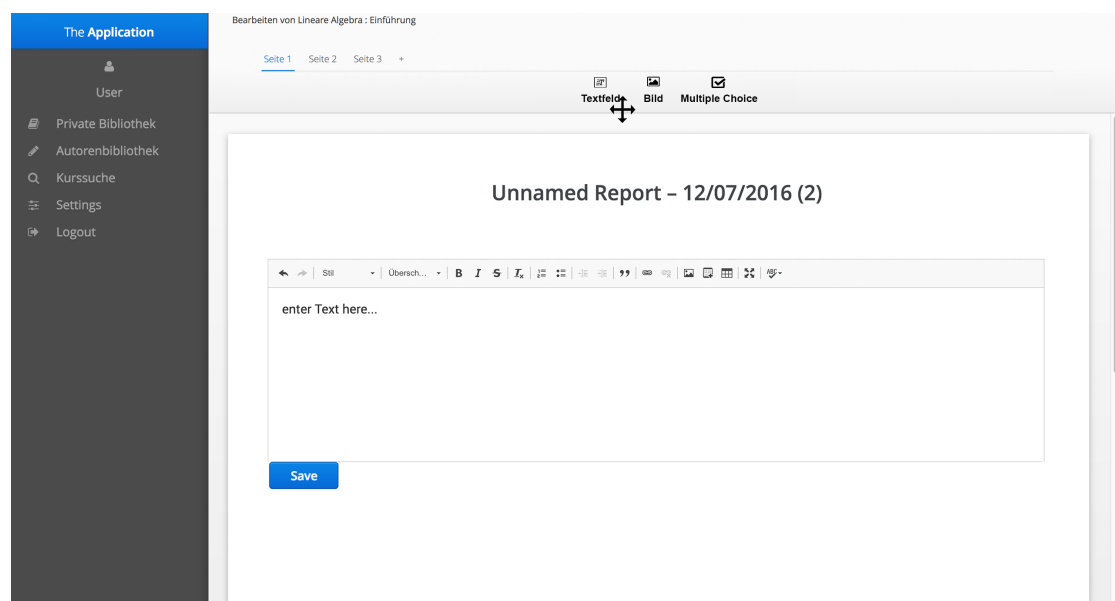


Abbildung 12: Textbaustein hinzufügen

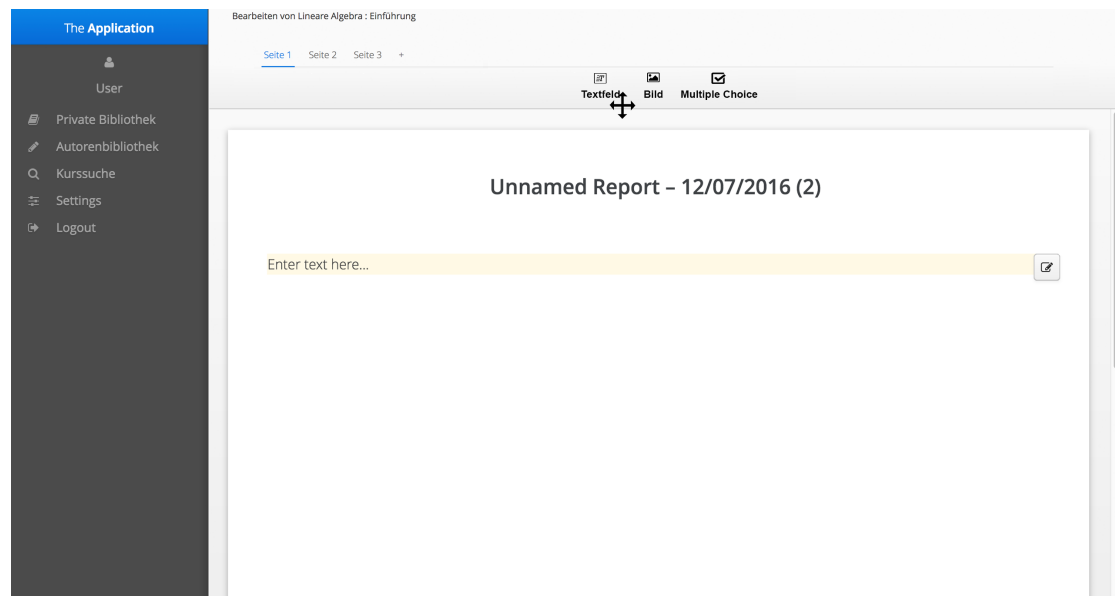


Abbildung 13: Bausteine bearbeiten

8.7 Privatbibliothek

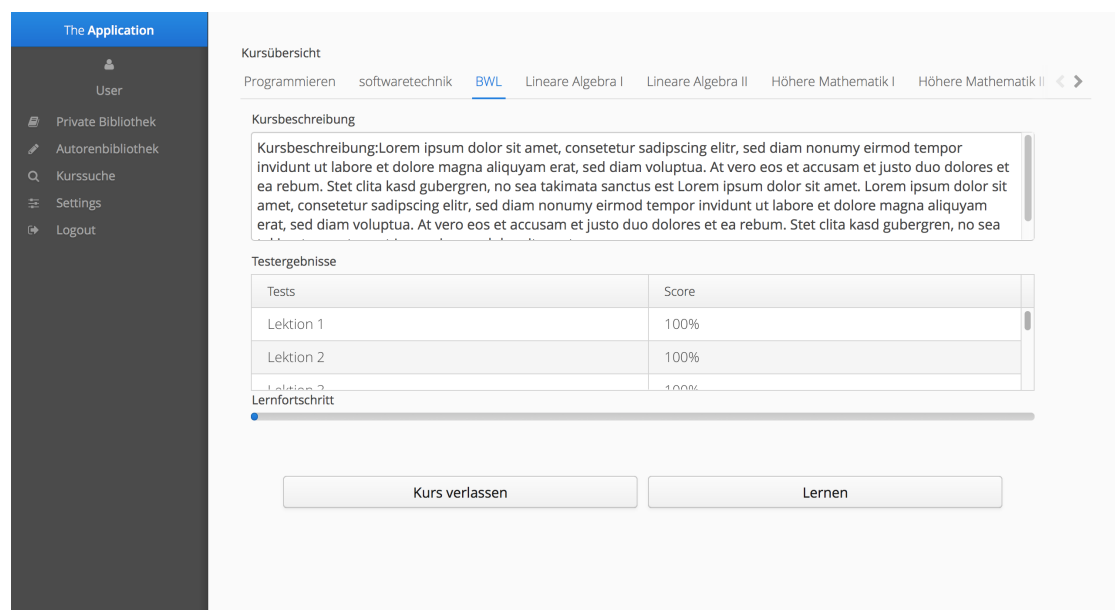


Abbildung 14: Privatbibliothek

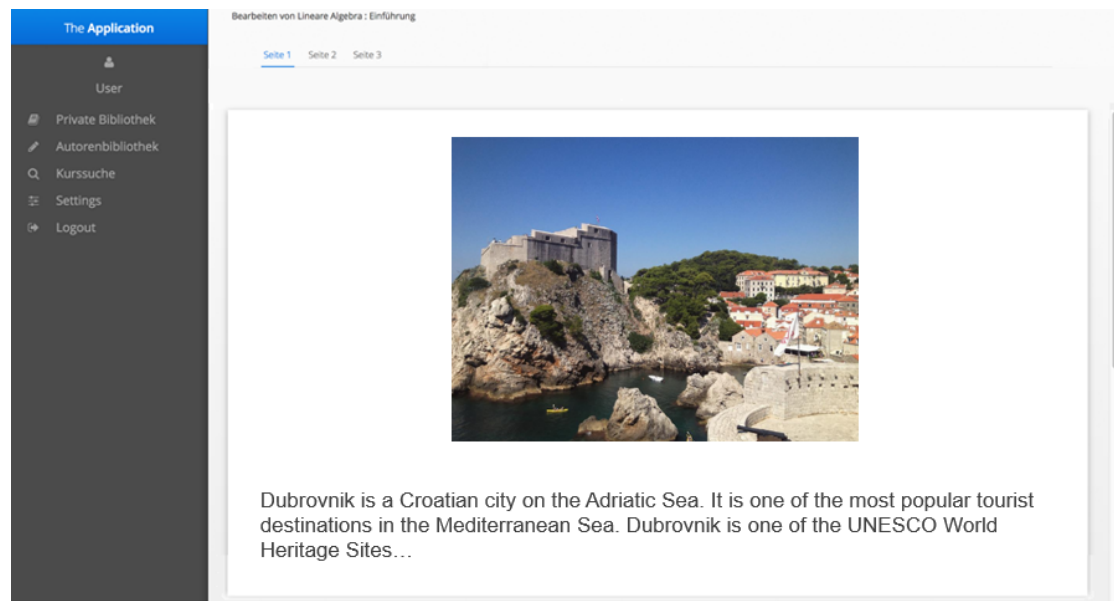


Abbildung 15: Lernansicht

9 Nichtfunktionale Anforderungen

/NF010/ Robustheit

Bei fehlerhaften Eingaben soll die Lernplattform nicht abstürzen.

/NF020/ Systemabsturz

Ein Systemabsturz darf nicht zu Datenverlust führen.

/NF021/ Automatische Speicherung der Daten

Der Lernfortschritt und die Änderungen sollen automatisch gespeichert werden und somit beim Absturz des Systems nicht verloren sein.

/NF030/ Unterstützung verschiedener Webbrowsern

Die Lernplattform soll in verschiedenen Webbrowsern (Firefox, Chrome, Internet Explorer, Safari) funktionsfähig sein.

/NF040/ Fehlerhafte Eingaben

Bei fehlerhaften Eingaben soll die Lernplattform nicht abstürzen.

/NF041/ Akkumulierte Fehlermeldungen

Bei fehlerhaften Eingaben sollen die sinnvollen Korrekturhinweise dem Benutzer akkumuliert gegeben werden.

/NF050/ Sicherheit des Benutzerkontos

Jedes Benutzerkonto soll mit einem Passwort geschützt sein.

10 Produktumgebung

10.1 Software

Client

- Browser: Mozilla Firefox 50.0.1

Server

- Datenbanksoftware: PostgreSQL (*Lizenz: PostgreSQL License*)
- Spring (*Lizenz: Apache License Version 2.0*)
- Vaadin (*Lizenz: Apache License Version 2.0*)
- Webserver: Apache Tomcat (*Lizenz: Apache License Version 2.0*)
- Vaadin Protocols (Designer, Testbench, Charts, TouchKit) (*Lizenz: Non Commercial*)
- CK Editor (*Lizenz: Mozilla Public License (MPL), General Public License (GPL)*)
- Joint.js (*Lizenz: Mozilla Public License (MPL)*)

10.2 Hardware

Client

- Internetfähiger Rechner

Server

- Internetfähiger Server
- Rechner, der die Ansprüche der oben genannten Server-Software erfüllt und ausreichend Rechen- und Festplattenkapazität hat

11 Qualitätsbestimmungen

Produktqualität	Sehr wichtig	Wichtig	Weniger wichtig	Nicht relevant
<i>Funktionalität:</i>				
Angemessenheit		X		
Sicherheit			X	
Interoperabilität			X	
Richtigkeit			X	
Ordnungsmäßigkeit			X	
<i>Zuverlässigkeit:</i>				
Reife			X	
Fehlertoleranz			X	
Wiederherstellbarkeit			X	
<i>Benutzbarkeit:</i>				
Verständlichkeit	X			
Erlernbarkeit	X			
Bedienbarkeit	X			
<i>Effizienz</i>			X	
<i>Änderbarkeit:</i>				
Modifizierbarkeit		X		
Stabilität			X	
Prüfbarkeit			X	
<i>Übertragbarkeit</i>			X	

12 Globale Testfälle

12.1 Adminfunktionen

/T010/ Ein Benutzerkonto im Admin-Menü erstellen und ihm eine Rechtegruppe zuweisen.

/T020/ Ein Benutzerkonto im Admin-Menü löschen.

12.2 Allgemeine Benutzerfunktionen

/T110/ Mit einem gültigen Benutzernamen und Passwort auf der Login-Seite anmelden und danach abmelden.

/T120/ Im Login-Menü ein ungültiges Passwort angeben und eine Kennung anfordern.

/T130/ Vor- und Nachname, das Passwort und die Systemsprache im eigenen Profil ändern und die Änderungen sichern.

12.3 Lernkurs-Editor

/T210/ Eine Beschreibung für einen Lernkurs anlegen und speichern.

/T220/ Eine neue Lerneinheit dem Lernkurs hinzufügen und den Lerneinheit-Editor aufrufen, um die Lerneinheit bearbeiten zu können.

/T230/ Eine Lerneinheit aus dem Kurs entfernen.

/T240/ Zwei Lerneinheiten mit einem Pfad verbinden und den Pfad löschen.

/T250/ Die Einstellungen einer Lerneinheit ändern.

/T260/ Lernkurs fertigstellen.

12.4 Lerneinheit-Editor

/T310/ Neue Seite erstellen und die vorherige löschen.

/T320/ Ein Bild der Lerneinheit hinzufügen und dessen Größe ändern.

/T330/ Ein Textfeld der Lerneinheit hinzufügen und mit Content füllen.

/T340/ Den letzten Bearbeitungsschritt rückgängig machen und wiederherstellen.

/T350/ Lerneinheit fertigstellen.

12.5 Autorenbibliothek

/T410/ Einen neuen Lernkurs erstellen und wieder löschen.

/T420/ Einen bestimmten Kurs im Lernkurs-Editor aufrufen.

/T430/ Teilnehmerliste von einem Kurs anschauen, einen Teilnehmer hinzufügen und entfernen.

/T440/ Einen Kurs exportieren und wieder importieren.

12.6 Privatbibliothek

/T510/ Einen bestimmten Kurs mit dem Namen finden und seine Beschreibung anschauen.

/T520/ Einen Lernkurs öffnen, eine Lerneinheit auswählen, öffnen und über alle Seiten navigieren. Danach in Lerngraph-Ansicht zurückkehren.

/T530/ Innerhalb eines Lernkurses einen Testblock öffnen und eine Multiple-Choice-Aufgabe bearbeiten. Danach in das Profil gehen und das Testergebnis anschauen.

/T540/ Einen Lernkurs verlassen.

12.7 Szenarien

/T600/ Admin

Der Admin bekommt die Anfrage, ein neues Benutzerkonto für einen Autor mit der E-Mail-Adresse "max@mustermann.de" zu erstellen. Er geht ins Admin-Menü und wählt "Neues Benutzerkonto erstellen" aus. Er gibt die vorgegebene E-Mail-Adresse ein und wählt "Autor" unter den "Rechte-Gruppen" aus. Danach klickt er auf "Erstellen" um das Benutzerkonto zu erstellen.

/T610/ Autor

Ein Autor arbeitet an einem Lernkurs "Softwaretechnik I". Er will dem Kurs neue Lerninhalte hinzufügen. Über Hauptmenü geht er in Autorenbibliothek, klickt auf den Namen des Kurses und auf "Bearbeiten". Der Lernkurs-Editor öffnet sich. Der Autor erstellt eine neue Lerneinheit in Form eines Informationsblock. Im sich öffnenden Lerneinheits-Editor erstellt er eine neue Seite und fügt Bild-, sowie Textfeld hinzu. Er speichert die Lerneinheit und kehrt zum Lernkurs-Editor zurück und fügt eine neue Lerneinheit zwischen der letzten Lerneinheit und dem Endknoten ein. Er entfernt den alte Pfad und erstellt zwei Neue. Der Autor stellt den Lernkurs fertig. Er geht in der Kursübersicht auf die Autorenbibliothek und teilt den Kurs mit dem Schüler Max Mustermann.

/T620/ Schüler

Ein Schüler will einen Lernkurs “Softwaretechnik I” bearbeiten. Über Hauptmenü geht er in die Privatbibliothek und klickt auf den Namen des Kurses. Die Beschreibung des Kurses wird angezeigt. Über die Schaltfläche “bearbeiten” öffnet sich der Kurs in der vom Autor festgelegten Startansicht. Der Schüler geht alle Seiten einer Lerneinheit durch. Nachdem er fertig ist, schließt er den Lernkurs und meldet sich im Hauptmenü ab.

13 Glossar

Admin

Eine Person, die alle Rechte besitzt um das Erstellen von Benutzerkonten und den Betrieb des Systems zu ermöglichen.

Autor

Eine Person, die die Lernkurse in der Lernumgebung erstellt/ergänzt, um anderen Benutzern ihre Fähigkeiten und Wissen beizubringen. Der Autor besitzt die Rechte /R110/ - /R120/ und /R210/ - /R230/.

Autorenbibliothek

Sammlung aller Kurse, die man selbst erstellt hat oder als Autor bearbeiten darf.

Bausteine

Elementen, aus denen eine Seite besteht. Folgende Inhalte werden unter dem Begriff Baustein zusammengefasst:

- Text
- Bild
- Aufgaben-Bausteine: multiple-choice Fragen

Bei Aufgaben-Bausteinen unterscheidet man zwischen bewerteten und nicht bewerteten (= um sich selber zu Prüfen) Aufgaben.

Informationsblock

Eine mit Seiten befüllte Lerneinheit, wo keine bewerteten Aufgaben-Bausteine erlaubt sind.

Klasse

Eine gemeinsam behandelbare Gruppe aus Benutzern um vorallem Kurszuteilungen zu erleichtern.

Lerneinheit

Bestandteil eines Lernkurses, der aus einer oder mehreren Seiten besteht. Man unterscheidet zwischen Informations- und Testblöcke.

Lerngraph (auch Graph)

Grafische Darstellung eines Lernkurs in Form eines Graphen. Besteht aus genau einem Startknoten, genau einem Endknoten und einer oder mehreren Lerneinheiten, die mit gerichteten Kanten verbunden sein können. Enthält mindesten einen Lernpfad.

Lernkurs (auch Kurs)

Zusammenfassung einer Menge an Informationen und Testaufgaben in Form von Lerneinheiten, inkl. ihrer Verknüpfungen und Beschreibungen.

Lernpfad

Teilgraph des Lerngraphen, der aus dem Start-, dem Endknoten und einer zusammenhängenden Folge dazwischenliegender Lerneinheiten besteht.

Lernumgebung

Mit der Lernumgebung ist das gesamte System “Crayons 2.0” gemeint.

Privatbibliothek

Sammlung aller Kursen, die man zugeteilt bekommen hat.

Schüler

Eine Person, die die Lernumgebung dafür nutzt, um durch das Besuchen der Lernkurse Fähigkeiten und Wissen zu erwerben. Der Schüler besitzt die Rechte /R110/ - /R120/.

Seite

Bestandteil einer Lerneinheit, die mit einem oder mehreren Bausteinen bestückt ist.

Testblock

Eine mit Seiten befüllte Lerneinheit, wobei mindestens eine Seite einen bewerteten Aufgabenbaustein enthält.