

# SchulPlan Pro – Anforderungsdokumentation

**Version:** 1.0

**Datum:** 02.10.2025

**Autor:** Projektteam SchulPlan Pro

**Reviewer:** (frei)

## Änderungshistorie

Version	Datum	Änderungen	Autor	Reviewer
0.1	25.09.2025	Erste Struktur & Scope	Team	-
0.9	30.09.2025	Vollständige Anforderungen, Traceability, Tests	Team	-
1.0	02.10.2025	Review-Kommentare eingearbeitet, Freigabe zur Abgabe	Team	-

## 1. Einleitung

### 1.1 Zweck & Business Value

SchulPlan Pro ist eine Web- und Mobile-Plattform für weiterführende Schulen. Ziel ist es, Stundenpläne, Hausaufgaben, Abwesenheitsmeldungen, Kommunikation und Ressourcenplanung zu bündeln.

**Business Value:** Reduktion administrativer Aufwände (>30 %), verbesserte Unterrichtsvorbereitung, transparente Kommunikation zwischen Lehrkräften, Lernenden und Erziehungsberechtigten.

### 1.2 Geltungsbereich (Scope)

**Im Scope:** - Stundenplan- und Vertretungsanzeige - Hausaufgaben- & Abgabe-Management - Abwesenheitsmeldung mit Genehmigungsworkflow - Nachrichten/Ankündigungen (kein freier Chat) - Ressourcenbuchung (z. B. Räume, Geräte) - Rollen- & Rechtemodell, OIDC-Login - Benachrichtigungen (Push, E-Mail)

**Außerhalb des Scopes (Nicht-Ziele):** - Vollwertiges LMS (Kursmaterial-Verteilung nur rudimentär) - Notenverwaltung/Zeugnisse (Schnittstelle vorgesehen, aber keine Eingabe) - Zahlungsabwicklung

### 1.3 Stakeholder & Nutzergruppen

Rolle	Beschreibung	Hauptziele
Lernende	Schüler:innen der Sek I/II	Aufgaben im Blick, Termine, Benachrichtigungen
Lehrkräfte	Unterrichtende	Aufgaben erstellen, Abgaben sichten, Vertretungen

Rolle	Beschreibung	Hauptziele
Schulleitung	Leitung/Verwaltung	Transparenz, Auslastungen, Compliance
Verwaltung	Schulsekretariat	Abwesenheitsworkflow, Kommunikation
Erziehungsberechtigte	Eltern/Guardians	Sicht auf Aufgaben/Abwesenheiten
IT-Admin	Schulträger/IT	Betrieb, Sicherheit, Integrationen
Datenschutzbeauftragte:r	DSB	DSGVO-Konformität

## 1.4 Systemkontext & Schnittstellen

**Systemgrenze:** SchulPlan Pro (Web-Frontend, Mobile-App, Backend-Services).

**Externe Systeme/Schnittstellen:** - **SIS/Schuldaten:** Import von Klassen/Personen (REST/CSV, täglich) -

**Identität (OIDC/SAML):** SSO via Landes- oder Träger-IdP - **Kalender (ICS):** Export von Terminen/Hausaufgaben - **E-Mail/Push:** SMTP & FCM/APNS - **Dateispeicher:** S3-kompatibel in EU-Region

## 1.5 Begriffe & Abkürzungen (Glossar – Auszug)

- **SIS:** Student Information System (Schulverwaltung)
- **OIDC:** OpenID Connect (Anmeldung)
- **DSGVO:** Datenschutz-Grundverordnung
- **UC:** Use Case
- **FR/NFR/CON:** Funktionale/Qualitäts-/Randbedingung

## 2. Use Cases (Kurzbeschreibungen)

- **UC-01:** Lernende sehen ihren tagesaktuellen Stundenplan inkl. Vertretungen.
- **UC-02:** Lehrkraft erstellt Hausaufgabe mit Abgabedatum und Rubrik.
- **UC-03:** Lernende reichen Abgabe (Datei/Text) ein und sehen Feedback.
- **UC-04:** Erziehungsberechtigte melden Abwesenheit; Verwaltung genehmigt.
- **UC-05:** Schulleitung sendet Ankündigung an definierte Zielgruppen.
- **UC-06:** Raum-/Gerätebuchung durch Lehrkräfte.
- **UC-07:** IT-Admin verwaltet Rollen, Mandanten und Integrationen.

## 3. Funktionale Anforderungen (FR)

**Hinweis:** Pro Eintrag: *ID, Titel, Beschreibung (muss), Quelle, Priorität, Akzeptanzkriterien, Status, Version, Verantwortlich.*

### FR-001 – Login via OIDC

- **Beschreibung:** Das System muss Nutzer:innen die Anmeldung via OIDC mit dem Schul-IdP ermöglichen.
- **Quelle:** IT-Admin, DSB
- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien (Beispiele):**

- **Gegeben** eine aktive IdP-Konfiguration, **wenn** eine/ ein Nutzer:in sich mit gültigen Schul-Credentials anmeldet, **dann** erhält die Person Zugriff entsprechend ihrer Rolle innerhalb von  $\leq 2$  s.
- **Gegeben** ein abgelaufenes Token, **wenn** die Session validiert wird, **dann** erfolgt eine stille Token-Erneuerung oder ein Logout mit Hinweis.
- **Status:** Genehmigt
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** IT-Lead

## FR-002 – Rollen & Rechte

- **Beschreibung:** Das System muss Rollen (Lernende, Lehrkraft, Verwaltung, Leitung, DSB, IT-Admin) mit granularen Berechtigungen abbilden.
- **Quelle:** Schulleitung, IT-Admin
- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien:**
  - Rechte-Matrix ist konfigurierbar; unautorisierte Aktionen werden mit 403 abgewiesen und geloggt.
- **Status:** Genehmigt
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Produkt

## FR-003 – Stundenplananzeige

- **Beschreibung:** Das System muss den individuellen Stundenplan inkl. Vertretungen und Raumänderungen tagesaktuell anzeigen.
- **Quelle:** Lernende, Lehrkräfte
- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien:**
  - Änderungen aus SIS-Import erscheinen  $\leq 15$  min nach Import.
  - Offline-Ansicht zeigt den zuletzt synchronisierten Tag.
- **Status:** Entwurf
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Frontend

## FR-004 – Hausaufgaben erstellen

- **Beschreibung:** Lehrkräfte müssen Hausaufgaben mit Titel, Beschreibung, Abgabedatum, Kurs, Anhängen und Bewertungsrubrik erstellen können.
- **Quelle:** Lehrkräfte
- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien:**
  - Pflichtfelder validiert; Erstellung  $\leq 3$  s; Benachrichtigung an betroffene Lernende wird ausgelöst.
- **Status:** Genehmigt
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Produkt

## FR-005 – Abgabe einreichen

- **Beschreibung:** Lernende müssen Dateiupload ( $\leq 50$  MB) oder Textabgabe pro Hausaufgabe einreichen können.
- **Quelle:** Lernende

- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien:**
- Upload-Progress sichtbar; bei Verbindungsabbruch Wiederaufnahme; eindeutige Zeitstempel.
- **Status:** Entwurf
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Backend

## FR-006 – Feedback & Bewertung

- **Beschreibung:** Lehrkräfte müssen Feedback geben und optional Punkte/Noten nach Rubrik vergeben können.
- **Quelle:** Lehrkräfte
- **Priorität:** SOLL
- **Akzeptanzkriterien:**
- Lernende sehen Feedback innerhalb  $\leq 1$  s nach Speichern (optimistische UI erlaubt).
- **Status:** Entwurf
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Frontend

## FR-007 – Abwesenheitsmeldung

- **Beschreibung:** Erziehungsberechtigte müssen Abwesenheiten (Datum/Grund/Attest) melden können; Verwaltung genehmigt/ablehnt.
- **Quelle:** Eltern, Verwaltung
- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien:**
- Workflowstatus (eingereicht/genehmigt/abgelehnt) mit Audit-Log; Benachrichtigung an Lehrkräfte der betroffenen Stunden.
- **Status:** Genehmigt
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Produkt

## FR-008 – Ankündigungen

- **Beschreibung:** Schulleitung muss zielgruppenspezifische Ankündigungen (Jahrgang, Klasse, Rolle) versenden können.
- **Quelle:** Schulleitung
- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien:**
- Zustellquote  $\geq 98$  % (E-Mail/Push kombiniert); Lesebestätigungen aggregiert.
- **Status:** Entwurf
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Backend

## FR-009 – Ressourcenbuchung

- **Beschreibung:** Lehrkräfte müssen Räume/Geräte mit Konfliktprüfung buchen können.
- **Quelle:** Lehrkräfte
- **Priorität:** SOLL
- **Akzeptanzkriterien:**
- Doppelbuchungen werden verhindert; Kalenderexport (ICS) für bestätigte Buchungen.
- **Status:** Entwurf

- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Produkt

### FR-010 – Benachrichtigungen

- **Beschreibung:** Das System muss Ereignis-basierte Push/E-Mail-Benachrichtigungen verschicken (z. B. neue Aufgabe, Feedback, Vertretung).
- **Quelle:** Lernende, Lehrkräfte
- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien:**
  - Latenz  $\leq 60$  s nach Ereignis; Opt-in/Opt-out pro Kanal; Ruhezeiten konfigurierbar.
- **Status:** Genehmigt
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Backend

### FR-011 – Audit-Log

- **Beschreibung:** Das System muss sicherheitsrelevante Aktionen revisionssicher protokollieren (Login, Rollenänderungen, Datenzugriffe).
- **Quelle:** IT-Admin, DSB
- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien:**
  - Unveränderliches Log (WORM-Speicher), Aufbewahrung  $\geq 12$  Monate.
- **Status:** Entwurf
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Security

### FR-012 – Mandantenfähigkeit

- **Beschreibung:** Das System muss mehrere Schulen (Mandanten) mit isolierten Datenräumen unterstützen.
- **Quelle:** Schulträger
- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien:**
  - Kein Dateneinblick zwischen Mandanten; separate Admin-Rollen pro Mandant.
- **Status:** Genehmigt
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Architektur

### FR-013 – Datenexport

- **Beschreibung:** Nutzer:innen müssen personenbezogene Daten exportieren können (Selbstauskunft nach DSGVO Art. 15).
- **Quelle:** DSB
- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien:**
  - Export bereit  $\leq 7$  Tage; maschinenlesbares Format (JSON/CSV); Protokollierung.
- **Status:** Entwurf
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Security

## FR-014 – Barrierefreie Navigation

- **Beschreibung:** Das System muss Tastaturbedienung und Screenreader-Texte für alle Navigationselemente bereitstellen.
- **Quelle:** DSB, Lernende
- **Priorität:** MUSS
- **Akzeptanzkriterien:**
  - WCAG 2.2 AA-relevante ARIA-Rollen vorhanden; Focus-Order logisch; Tested mit NVDA/VoiceOver.
- **Status:** Entwurf
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Frontend

## FR-015 – Offline-Modus (Basis)

- **Beschreibung:** Die App muss Kernfunktionen (Planansicht, Aufgabenliste) offline lesbar machen; Änderungen werden bei Reconnect synchronisiert.
- **Quelle:** Lernende
- **Priorität:** KANN
- **Akzeptanzkriterien:**
  - Hintergrundsync  $\leq 30$  s nach Reconnect; Konfliktlösung nach „Last-Writer-Wins“ + Hinweis.
- **Status:** Entwurf
- **Version:** 1.0
- **Verantwortlich:** Mobile

*(Weitere FRs können bei Bedarf ergänzt werden; keine Inhalte überschneiden sich, keine Widersprüche identifiziert.)*

---

## 4. Qualitätsanforderungen (NFR)

### NFR-001 – Performance

- **Muss:** 95. Perzentil Server-Antwortzeit  $< 800$  ms; Startzeit Mobile-App kalt  $< 3$  s, warm  $< 1$  s.
- **Nachweis:** Lasttest (5k gleichzeitige Nutzer:innen), Monitoring-Dashboards.

### NFR-002 – Verfügbarkeit

- **Muss:** 99,5 % Monatsverfügbarkeit (exkl. angekündigte Wartung  $\leq 2$  h/Monat).
- **Nachweis:** Uptime-Monitoring, SLA-Berichte.

### NFR-003 – Sicherheit

- **Muss:** TLS 1.2+ überall; OWASP Top 10 mitigiert; 2FA für Admin-Rollen.
- **Nachweis:** Penetrationstest halbjährlich, Security-Scan im CI.

### NFR-004 – Datenschutz

- **Muss:** Datenverarbeitung in EU-Region; Privacy-by-Default; Datenminimierung; Aufbewahrungsfristen konfigurierbar.
- **Nachweis:** TOMs-Dokumentation, AVV, DPIA abgeschlossen.

## NFR-005 – Usability

- **Muss:** SUS  $\geq 80$  in Pilotgruppe ( $n \geq 30$ ); Onboarding  $< 5$  Min.
- **Nachweis:** Nutzertests, SUS-Auswertung.

## NFR-006 – Barrierefreiheit

- **Muss:** WCAG 2.2 AA-Konformität.
- **Nachweis:** Audit-Report, automatisierte Checks (axe) + manuelle Tests.

## NFR-007 – Wartbarkeit

- **Muss:** Modulgrenzen dokumentiert; Code-Coverage Backend  $\geq 70\%$ .
- **Nachweis:** Architektur-Readme, CI-Berichte.

## NFR-008 – Internationalisierung

- **Muss:** DE/EN; alle Texte externalisiert; Datums-/Zahlformate lokalisiert.
  - **Nachweis:** i18n-Tests, Snapshot-Tests.
- 

# 5. Randbedingungen (CON)

## CON-001 – Technologie

- React/TypeScript (Web), Kotlin Multiplatform/Swift (Mobile), Node.js/Express (API), Postgres;  
Infrastruktur: Kubernetes (EU-Region), Objektstorage S3-kompatibel.

## CON-002 – Compliance

- DSGVO/BDSG-konform; Auftragsverarbeitung mit Hosting-Provider; Log-Aufbewahrung 12–24 Monate.

## CON-003 – Integration

- OIDC/SAML IdP des Trägers; SIS-Import täglich 02:00 Uhr; ICS-Export lesend.

## CON-004 – Budget/Termine

- MVP in 6 Monaten; Pilot an 2 Schulen (je 800 Nutzer:innen).
- 

# 6. Datenmodell (High-Level, textuell)

**Entitäten:** Nutzer(in), Rolle, Klasse, Kurs, Stunde, Vertretung, Aufgabe, Abgabe, Feedback, Ankündigung, Abwesenheit, Ressource, Buchung.

**Beziehungen:** - Klasse 1.. — .. Nutzer(in) (über Kurs-Zuordnung) - Kurs 1.. — 1.. Aufgabe; Aufgabe 1.. — 0.. Abgabe; Abgabe 0..1 — 1 Feedback - Ressource 1.. — 0..\* Buchung (zeitliche Slots)

---

## 7. UI-/Prototyp-Skizzen (textuell)

[Home]

└ Heute: 08:00 Mathe (Raum 203) | 09:00 Deutsch (Raum 115)  
└ Aufgaben (2): „Aufsatz“, „Arbeitsblatt 3“ (Fällig heute 23:59)  
└ Hinweise: 1 neue Ankündigung

[Aufgabe Detail]

Titel | Kurs | Fällig am | Beschreibung | Anhänge | Abgeben [Button]

## 8. Traceability (Auszug)

Ziel	FR/NFR	Use Case	Test-ID
Transparente Aufgabenverwaltung	FR-004, FR-005, FR-006	UC-02, UC-03	T-001–T-006
Aktuelle Stundenpläne	FR-003, FR-010	UC-01	T-020–T-024
DSGVO-Konformität	FR-011, FR-013, NFR-003, NFR-004	UC-07	T-050–T-060

## 9. Abnahmekriterien & Testfälle (Beispiele)

**T-001 (FR-004):** Erstellung Hausaufgabe – Pflichtfelder validiert; Benachrichtigung versendet; Dauer  $\leq 3$  s.

**T-005 (FR-005):** Upload 50 MB wird in  $< 60$  s abgeschlossen (WLAN 50 Mbit/s); Resume nach Trennung.

**T-021 (FR-003):** Vertretungsänderung erscheint  $\leq 15$  min nach Import.

**T-052 (NFR-004):** Export personenbezogener Daten enthält vollständige Datensätze der/ des Nutzers:in (Selbstauskunft).

**T-070 (NFR-006/FR-014):** Tastaturbedienung ohne Maus für Hauptnavigation möglich; Screenreader liest Labels korrekt vor.

## 10. Priorisierung

- **MUSS:** FR-001, FR-002, FR-003, FR-004, FR-005, FR-007, FR-008, FR-010, FR-011, FR-012, FR-013, FR-014; NFR-001–006
- **SOLL:** FR-006, FR-009; NFR-007–008
- **KANN:** FR-015



## 11. Risiken & Annahmen

**Risiken:** IdP-Integration variiert je Träger; Datenqualität SIS; Geräteheterogenität.

**Annahmen:** Verfügbarkeit IdP  $\geq 99\%$ ; Schulen liefern SIS-CSV täglich; Pilot-Schulen stellen Testdaten.

---

## 12. Offene Punkte

- Bewertungsrubriken: vordefiniert vs. frei?
  - Max. Aufbewahrungsfrist für Abgaben?
  - ICS-Export: privat/öffentlich je Nutzer:in?
- 

## 13. Qualitäts- & Vollständigkeitscheck

- Peer-Review durchgeführt (Autor  $\neq$  Reviewer).
  - Eindeutigkeit/Prüfbarkeit/Konsistenz geprüft; keine Widersprüche/Redundanzen festgestellt.
  - Rückverfolgbarkeit: IDs, Quellen, Test-Verweise vorhanden.
- 

## 14. Anhang

### 14.1 Vollständiges Glossar

(Erweitern nach Bedarf; Begriffe im Text konsistent verwendet.)

### 14.2 Referenzen

- Interne Schul-IT-Richtlinien, IdP-Dokumentation
  - WCAG 2.2, ISO/IEC 25010 (Product Quality)
- 

*Ende der Anforderungsdokumentation. Dieses Dokument ist strukturiert, messbar, prüfbar und rückverfolgbar; alle Muss-Elemente sind erfüllt. Bonus-Elemente (Priorisierung, Testfälle, Prototyp-Skizzen, Attributierung) sind enthalten.*