

Pflichtenheft

Erstellt von: Noah Schwenk	Überprüft von: Miguel Friesen
--------------------------------------	---

Version	Effektiv ab	Beschreibung / Änderungen
1.0	02.04.2026	Erstellung
2.0	04.04.2026	Überarbeitet und ergänzt
2.1	04.04.2026	Schriftgröße und Bildgröße angepasst
3.0	11.04.2026	Kleine Anpassungen und erneute Überprüfung

Inhalt

1. Zielbestimmung.....	1
1.1 Musskriterien	1
1.2 Wunschkriterien	2
1.3 Abgrenzungskriterien	2
2. Produkteinsatz	2
2.1 Anwendungsbereich	2
2.2 Zielgruppen.....	3
2.3 Betriebsbedingungen	3
3. Produktübersicht	3
4. Produktfunktionen	4
5. Produktdaten	9
6. Produktleistungen	9
7. Qualitätsanforderungen	9
8. Benutzeroberfläche.....	10
9. Nichtfunktionale Anforderungen	11
10. Technische Produktumgebung	11
11. Spezielle Anforderungen an die Entwicklungs-Umgebung	12
12. Gliederung in Teilprodukte	12
13. Ergänzungen.....	12

1. Zielbestimmung

Der Kunde soll durch das Produkt in der Lage sein, eine Plattform anbieten zu können, auf der eine strukturierte Verwaltung und algorithmische, nachhaltige Planung von Arbeitsaufgaben für die Selbstverwaltung im Geschäftsumfeld möglich sein sollen. Dabei werden als Zielgruppen sowohl Unternehmen, die die Plattform ihren Mitarbeitenden zur Verfügung stellen können, als auch Freelancer adressiert, die parallel für mehrere Organisationen tätig sind und eine zentrale, organisationsübergreifende Aufgabenübersicht benötigen. Das Kernziel des Systems besteht darin, durch eine intelligente und automatisierte Kapazitätsplanung kognitive Überlastungen proaktiv zu verhindern und einen ausgewogenen, realistischen Arbeitsplan zu generieren.

1.1 Musskriterien

- Strukturierte Erfassung und Verwaltung von Aufgaben inklusive geeigneter Parameter (Deadline, Priorität, Energiebedarf und Abhängigkeiten)
- Automatische Prüfung und Berücksichtigung von Aufgabenabhängigkeiten sowie systemseitige Blockierung bei Nichteinhaltung von Deadlines oder Zeiträumen
- Algorithmische Plangenerierung unter Einhaltung des kognitiven 2-4-Stunden-Limits und Unterscheidung zwischen dynamischen (verschiebbaren) und statischen (fest terminierten) Aufgaben.
- Proaktiver Überlastungsschutz durch Limitierung der intensiven Arbeit auf 2 bis 4 Stunden
- Vermeidung von Task-Switching durch Festlegung minimaler und maximaler Zeitblöcke für eine Aufgabe ("Chunk-Größen"), inklusive konfigurierbarer Standard-Voreinstellung
- Mandantenfähigkeit mit festen, überschneidungsfreien Zeitslots pro Organisation
- Organisationsübergreifende Ansicht aller Aufgaben
- Austauschbare Planungsarchitektur (mittels Softwareschnittstelle/Strategy Pattern) für zukünftige Algorithmus-Upgrades
- Einfache administrative Verwaltung von Teilnehmenden und Strukturen
- Systemischer Schutz vor Führungslosigkeit von Organisationen
- Simplex Konflikthandling (Clash Management) mit einfacher Fehlermeldung bei nicht lösbaren Planungskonflikten
- Implementierung einer Funktion zum manuellen Abschließen (Abhaken) von Tasks, welche eine automatische Neuberechnung (Rescheduling) des Arbeitsplans auslöst
- Möglichkeit für Nutzende manuelle Änderungen am Arbeitsplan vorzunehmen
- Sicherstellung, dass immer mindestens ein Administrator pro Organisation vorhanden ist
- Optionale Neu-Berechnung: Existiert bereits ein aktiver Plan, muss der Nutzer vor der Neugenerierung den Vorgang aktiv bestätigen (Warnung vor Überschreiben) oder kann den Vorgang abbrechen.
- Einfaches Konfliktmanagement: Kann ein Plan aufgrund von Deadline- oder Limit-Verletzungen mathematisch nicht erstellt werden, bricht das System ab und gibt, sofern

technisch trivial ermittelbar, den Grund aus. Bei komplexen Abhängigkeits-Konflikten erfolgt eine generische Fehlermeldung ohne detaillierte Lösungsanalyse.

1.2 Wunschkriterien

- Verschieben von Tasks per Drag & Drop und dadurch ausgelöstes, automatisches Rescheduling
- Berücksichtigung von Standarddomains (z. B. @gmail.com) beim eingeführten Domain-Whitelisting durch einen umgekehrten Prozess, bei dem Administratoren eine Meldung zur manuellen Freigabe erhalten
- Chunk-Größen werden automatisch abhängig vom kognitiven Energiebedarf einer Aufgabe angepasst oder können vom Nutzenden pro Aufgabe manuell angepasst werden
- Transparentes Clash Management mit detaillierten Fehlermeldungen und Lösungsvorschlägen
- Austausch des Planungsalgorithmus durch komplexere Premium-Versionen oder KI-Module

1.3 Abgrenzungskriterien

- Keine firmenübergreifende Optimierung der Arbeitspläne
- Keine komplexe Fehleranalyse bei Planungskonflikten
- Keine Zeiterfassung (Time-Tracking) der tatsächlich geleisteten Arbeit
- Keine Einsicht der Administratoren in die persönlichen Arbeitspläne, Aufgaben und Kalender der Nutzenden
- Keine detaillierten Begründungen an den User, warum ein Plan nicht erstellbar ist, werden als zu komplex/aufwendig zurückgestellt

2. Produkteinsatz

Das Produkt dient im Geschäftsumfeld als zentrales, mandantenfähiges Werkzeug zur strukturierten Verwaltung und algorithmischen, kognitiv nachhaltigen Planung von Arbeitsaufgaben. Es unterstützt sowohl festangestellte Einzelpersonen in Unternehmen als auch Freelancer dabei, ihre Tätigkeiten organisationsübergreifend und effizient zu organisieren. Durch die intelligente Kapazitätsplanung hilft das System den Nutzenden, kognitive Überlastungen im Arbeitsalltag proaktiv zu vermeiden und realistische Arbeitspläne zu generieren.

2.1 Anwendungsbereich

- Algorithmische Aufgabenplanung und strukturierte Aufgabenverwaltung für das Selbstmanagement
- Mandantenübergreifendes Zeit- und Aufgabenmanagement für Tätigkeiten in verschiedenen Organisationen
- Administrative Verwaltung von Mitgliedern und Organisationen, deren Mitgliedern und Rollen

2.2 Zielgruppen

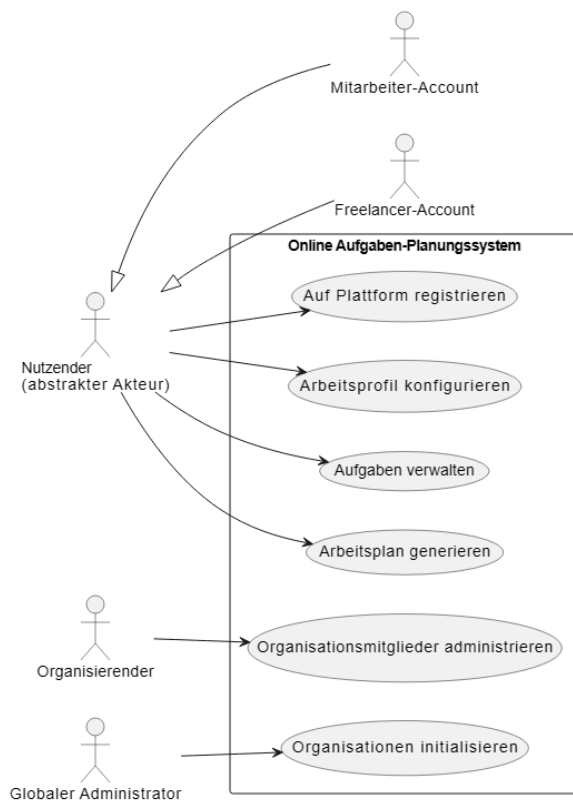
- Fachkräfte und Angestellte, die über Unternehmen Zugang erhalten und ihre Aufgaben eigenverantwortlich planen ("Mitarbeiter-Accounts")
- Freelancer, die parallel für mehrere unabhängige Organisationen tätig sind und eine organisationsübergreifende Planung benötigen ("Freelancer-Accounts")
- Unternehmen und Vereine, die das System als Organisationen ihren Mitgliedern zur Verfügung stellen
- Organisierende (Administratoren), welche die Mitgliederverwaltung der jeweiligen Organisation übernehmen

2.3 Betriebsbedingungen

- Betrieb als Cloud-basierte Software-as-a-Service-Lösung (SaaS), wodurch eine permanente Internetverbindung erforderlich ist
- Ausschließliche Nutzung als Desktop-Webapplikation; eine mobile Optimierung (Responsive Design für Smartphones oder Tablets) ist explizit ausgeschlossen
- Ausschließliche Nutzung als Desktop-Webapplikation über die jeweils aktuellen Standardbrowser (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari) ohne die Installation von Zusatz-Plugins
- Datenschutzkonformer Betrieb mit Datenspeicherung in einer Cloud-Datenbank

3. Produktübersicht

Das folgende Umweltdiagramm gibt einen grafischen Überblick über die Produktumgebung des Online Aufgaben-Planungssystems. Es grenzt das System gegenüber seiner Umwelt ab und stellt die funktionalen Hauptdienstleistungen sowie die interagierenden Akteure in der Außensicht dar.



4. Produktfunktionen

/F10/ Use Case: System- und Organisationsinitialisierung

Ziel: Anlage von Organisationen und deren Administratoren.

Kategorie: primär

Vorbedingung: Das System ist einsatzbereit, der Globale Administrator ist authentifiziert.

Nachbedingung Erfolg: Die Organisation ist angelegt und hat zwingend mindestens einen aktiven Administrator.

Nachbedingung Fehlschlag: Anlage wird abgebrochen.

Akteure: Globaler Administrator

Auslösendes Ereignis: Eine neue Organisation soll die Plattform nutzen.

Beschreibung:

1. Der Globale Administrator legt die neue Organisation an.
2. Mindestens ein initialer Administrator wird angelegt und der Organisation zwingend zugewiesen.

/F20/ Use Case: Authentifizierung und Account-Registrierung

Ziel: Anlage eines sicheren Benutzerkontos für die Plattform.

Kategorie: primär

Vorbedingung: Nutzer verfügt über eine E-Mail-Adresse, deren Domain oder spezifische Einzel-Adresse gewhitelistet wurde (für normale Mitarbeiter), oder es liegt ein gültiger Einladungslink vor (ausschließlich für Freelancer).

Nachbedingung Erfolg: Account ist registriert und die E-Mail-Adresse wurde

bestätigt.

Nachbedingung Fehlschlag: Registrierung wird blockiert.

Akteure: Nutzende

Auslösendes Ereignis: Ein neuer Nutzer möchte die Plattform verwenden oder wurde eingeladen.

Beschreibung:

1. Registrierung von Mitarbeiter-Accounts (via Firmen-E-Mail) oder Freelancer-Accounts (via privater E-Mail).
2. Das System blockiert doppelte Registrierungen aktiv.
3. Automatischer Versand einer Bestätigungs-E-Mail.

Erweiterungen: 1a. Mitarbeiter-Accounts können systemseitig zu organisationsübergreifenden Freelancer-Accounts umgewandelt werden.

/F30/ Use Case: Administration von Organisationsmitgliedern

Ziel: Verwaltung der Zugänge und Rollen innerhalb einer Organisation.

Kategorie: primär

Vorbedingung: Organisierende Person ist in der Organisation angemeldet.

Nachbedingung Erfolg: Mitglieder sind erfolgreich eingeladen, zugewiesen oder entfernt.

Nachbedingung Fehlschlag: Die Aktion wird blockiert, wenn ein Administrator versucht, eine Domain (z. B. domain.com) oder eine spezifische Einzel-E-Mail zu whitelisten, die bereits von einer anderen Organisation im System gewhitelistet wurde.

Akteure: Organisierende

Auslösendes Ereignis: Ein neues Mitglied soll hinzugefügt, Rollen sollen geändert oder Mitglieder entfernt werden.

Beschreibung:

1. Organisierende laden ausschließlich Freelancer via E-Mail-Link ein. Normale Mitarbeiter werden verwaltet, indem die Administratoren entweder komplette E-Mail-Domains oder einzelne E-Mail-Adressen auf eine Whitelist setzen.
2. Die Gültigkeitsdauer des Einladungslinks wird durch Organisierende konfiguriert und verfällt nach Ablauf zwingend.
3. Das System prüft vor der Löschung, ob der letzte Administrator der Organisation gelöscht wird (systemischer Schutz vor Führungslosigkeit blockiert dies).

/F40/ Use Case: Individuelles Arbeitsprofil konfigurieren

Ziel: Festlegung der zeitlichen und strukturellen Rahmenbedingungen.

Kategorie: primär

Vorbedingung: Nutzer ist registriert und eingeloggt.

Nachbedingung Erfolg: Arbeitsprofil ist aktualisiert und dient als Basis für zukünftige Planungen.

Nachbedingung Fehlschlag: Keine.

Akteure: Nutzende

Auslösendes Ereignis: Nutzer möchte seine Arbeitszeiten, Pausen oder Standard-Chunk-Größen anpassen.

Beschreibung:

1. Nutzende definieren verfügbare Arbeitszeiten, und generelle minimale/maximale Chunk-Größen.
2. Feste, überschneidungsfreie Zeitslots werden exklusiv einer bestimmten Organisation zugeordnet oder für alle Organisationen verfügbar gemacht.

/F50/ Use Case: Detaillierte Aufgabenverwaltung und Blocker-Erfassung

Ziel: Strukturierte Erfassung und Pflege von Arbeitsaufgaben sowie Ausfallzeiten.

Kategorie: primär

Vorbedingung: Nutzer hat ein konfiguriertes Arbeitsprofil.

Nachbedingung Erfolg: Aufgabe oder Blocker ist im System erfasst und in der organisationsübergreifenden Gesamtübersicht sichtbar.

Nachbedingung Fehlschlag: Speichern schlägt fehl aufgrund fehlender Pflichtparameter.

Akteure: Nutzende

Auslösendes Ereignis: Eine neue Aufgabe/ein Blocker fällt an oder eine bestehende Eingabe muss geändert werden.

Beschreibung:

1. Nutzende legen eine Aufgabe an (Zwingende Parameter: Titel, Beschreibung, Dauer, Deadline, Priorität, Energiebedarf, Abhängigkeiten).
2. Bei Freelancer-Accounts wird die eindeutige Zuordnung einer Aufgabe zu einer spezifischen Organisation erzwungen.
3. Aufgaben werden als dynamisch (zeitlich flexibel) oder statisch (fest terminiert) deklariert.
4. Gezielte Erfassung von Ausfallzeiten (Blockern), in denen keine Aufgaben bearbeitet werden können.

/F60/ Use Case: Arbeitsplangenerierung (inkl. Clash Management)

Ziel: Automatische Erstellung eines kognitiv nachhaltigen, ausgewogenen Arbeitsplans.

Kategorie: primär

Vorbedingung: Aufgaben und Arbeitsprofil sind erfasst; der Planungsalgorithmus ist aufrufbar.

Nachbedingung Erfolg: Ein gültiger, überschneidungsfreier Arbeitsplan liegt vor.

Nachbedingung Fehlschlag: Generierung bricht mit einer simplen Fehlermeldung ab (ohne komplexe Detailanalyse).

Akteure: Nutzende

Auslösendes Ereignis: Nutzer fordert neuen Plan an oder das System triggert ein automatisches Rescheduling.

Beschreibung:

1. Der Algorithmus generiert den Plan unter Einhaltung des kognitiven 2-4-Stunden-Limits für intensive Arbeit.
2. Kognitiv schwere und leichte Aufgaben werden abgewechselt (Vermeidung von Task-Switching).
3. Der Energiebedarf wird auch bei statischen/einmaligen Aufgaben zwingend mitberechnet, um diese von reinen Abwesenheits-Blockern zu unterscheiden.

4. Bei Freelancern ist eine voneinander getrennte Planung der Aufgaben verschiedener Organisationen zulässig.
5. Die Planungsarchitektur ist über eine Softwareschnittstelle (Strategy Pattern) modular austauschbar.

Alternativen:

1. **Planungskonflikt erkannt:** Der Algorithmus stellt fest, dass Deadlines oder kognitive Limits mathematisch nicht einhaltbar sind. Das System bricht die Generierung ab und gibt eine Fehlermeldung aus.
2. **Bestehender Plan erkannt:** Existiert bereits ein aktiver Arbeitsplan, unterbricht das System den Prozess und zeigt einen Dialog an (Warnung vor Überschreiben).
 - **Aktion [Durchführen]:** Der alte Plan wird verworfen, Neugenerierung startet.
 - **Aktion [Abbrechen]:** Der Prozess wird gestoppt, der alte Plan bleibt erhalten.

/F70/ Use Case: Aufgabenfortschritt, Zeitanpassung und Planänderung

Ziel: Dokumentation des Fortschritts und Abschluss von Aufgaben.

Kategorie: primär

Vorbedingung: Ein Arbeitsplan mit laufenden Aufgaben existiert.

Nachbedingung Erfolg: Aufgabe ist als erledigt markiert, die Bearbeitungszeit wurde verlängert oder die Aufgabe wurde manuell verschoben; der Plan wird aktualisiert (Rescheduling).

Nachbedingung Fehlschlag: Manuelles Verschieben wird wegen Regelverletzung systemseitig blockiert.

Akteure: Nutzende

Auslösendes Ereignis: Nutzer hakt Aufgabe ab, ändert die Bearbeitungsdauer manuell, verschiebt einen Task oder die Zeit läuft ab.

Beschreibung:

1. Laufende Aufgaben zeigen einen planbasierten Soll-Fortschritt an; beim Drücken auf einen Task wird dieser oben im Task-Display angezeigt.
2. Reicht die geplante Zeit für eine Aufgabe nicht aus, können Nutzende die benötigte Bearbeitungsdauer nachträglich manuell verlängern, woraufhin der Planungsalgorithmus ein Rescheduling auslöst.
3. Das System schließt Aufgaben (auch mehrtägig gesplittete Tasks) automatisch ab, sobald deren eingeplante Zeit abgelaufen ist.
4. Manuelles Abhaken durch den Nutzenden löst ein sofortiges Rescheduling aus

Erweiterungen: 1a. Verschiebt ein Nutzer eine Aufgabe manuell, wandelt das System diesen dynamischen Bereich in eine statische/einmalige Aufgabe um und passt den restlichen Plan durch Rescheduling an.

Optional: Geschäftsprozesse für spätere Etappen (Wunschkriterien)**/F80/ Use Case: Transparentes Clash Management [Wunschkriterium]**

Ziel: Maximale Nachvollziehbarkeit der algorithmischen Entscheidungen.

Akteure: Nutzende

Beschreibung:

1. Detaillierte Darstellung der Planungslogik (warum ein Task wann eingeplant wurde, welche Limits eingegriffen haben) sowie Lösungsvorschläge für den Nutzenden.

/F90/ Use Case: Kapazitäten analysieren und visualisieren [Wunschkriterium]

Ziel: Aggregierte Visualisierung der eigenen Auslastung zur Früherkennung von Engpässen.

Kategorie: optional

Vorbedingung: Nutzer hat Aufgaben im System erfasst.

Nachbedingung Erfolg: Auslastung wird grafisch dargestellt.

Nachbedingung Fehlschlag: Keine Daten zur Visualisierung vorhanden.

Akteure: Nutzende

Auslösendes Ereignis: Nutzer ruft die Auslastungsübersicht auf.

Beschreibung:

1. Das System analysiert die anstehenden Aufgaben und Arbeitspläne.
2. Die Auslastung wird dem Nutzenden aggregiert visualisiert (z. B. als Heatmap), um drohende Überlastungen proaktiv erkennbar zu machen.

/F100/ Use Case: Datenlebensdauer und automatische Bereinigung [Wunschkriterium]

Ziel: Automatische Löschung veralteter Daten zur Wahrung der Übersichtlichkeit.

Kategorie: optional

Vorbedingung: Eine Zeitschranke zur Bereinigung ist definiert.

Nachbedingung Erfolg: Veraltete Daten sind endgültig aus dem System entfernt.

Nachbedingung Fehlschlag: Keine.

Akteure: Nutzende / System

Auslösendes Ereignis: Die definierte Zeitschranke für historische Daten wird überschritten.

Beschreibung:

1. Nutzende können eine einstellbare Zeitschranke definieren.
2. Das System bereinigt automatisch veraltete, abgeschlossene Aufgaben und historische Arbeitspläne, sobald diese die eingestellte Zeitschranke überschreiten.

/F110/ Use Case: Externe Kalender-Anbindung [Wunschkriterium]

Ziel: Integration und Synchronisation der Arbeitspläne mit externen Systemen.

Kategorie: optional

Vorbedingung: Schnittstellen zu externen Kalender-Anbietern sind erreichbar.

Nachbedingung Erfolg: Termine sind systemübergreifend synchronisiert.

Nachbedingung Fehlschlag: Synchronisation bricht ab, Nutzer erhält Fehlermeldung.

Akteure: Nutzende

Auslösendes Ereignis: Nutzer verknüpft einen externen Kalender oder der Synchronisations-Intervall greift.

Beschreibung:

1. Das System verbindet sich mit einem externen Kalendersystem.
2. Die generierten Arbeitspläne und Aufgaben werden mit dem externen Kalender synchronisiert.

5. Produktdaten

- **/D10/ System- und Organisationsdaten (ca. 1.000 Organisationen):** Globale Administratoren, Eindeutige Organisations-ID, Name der Organisation, E-Mail-Domain- und Adressen-Whitelist, Gültigkeitsdauer für Einladungslinks weit
- **/D20/ Nutzer- und Accountdaten (ca. 500.000 aktive Nutzer [500 pro Organisation]):** Nutzer-ID, Account-Typ (Mitarbeiter, Freelancer, Administrator), E-Mail-Adresse, gehashtes Passwort, Liste der zugehörigen Organisationen
- **/D30/ Individuelles Arbeitsprofil (1 Profil pro Nutzer):** zugehörige Nutzer-ID, zugehörige Plan-IDs, maximale Dauer zusammenhängender Arbeitsphasen, exklusiv reservierte Zeitslots, globale Standard-Voreinstellungen für Chunk-Größen
- **/D40/ Aufgabendaten (ca. 150 Aufgaben pro Nutzer pro Monat):** Aufgaben-ID, Titel, Beschreibung, Aufgabentyp (dynamisch oder statisch), Status, geschätzte Bearbeitungsdauer, Deadline, Priorität, kognitiver Energiebedarf, Abhängigkeiten und Datum. Bei statischen Aufgaben wird zusätzlich ein festes Zeitfenster (Start- und Enduhrzeit) definiert. Zudem werden für jede Aufgabe individuelle Chunk-Vorgaben (minimale und maximale Bearbeitungsdauer pro Arbeitseinheit) gespeichert.
- **/D50/ Blocker- und Abwesenheitsdaten (mehrere pro Nutzer):** Blocker-ID, Startzeitpunkt, Endzeitpunkt, Wiederholungsregel, Zeiten der Blocker, Titel, Beschreibung, Typ (täglich, wöchentlich, einmalig), Datum
- **/D60/ Arbeitsplandaten (einer bis mehrere Pläne pro Nutzer):** Plan-ID, Gültigkeitszeitraum (Jahr, Startwoche, Endwoche, Startuhrzeit, Enduhrzeit), Organisation, Datum

6. Produktleistungen

/L10/ Die Ausführung der Funktion **/F60/** (Arbeitsplangenerierung) zur Erstellung eines regulären 2-Wochen-Arbeitsplans (basierend auf Systemtestfällen mit bis zu 50 offenen Aufgaben inklusive aller Abhängigkeiten) darf maximal 20 Sekunden Antwortzeit benötigen

/L20/ Bei den Funktionen **/F40/**, **/F50/** und **/F70/** muss jede Änderung an Arbeitsprofilen, Aufgaben oder Blockern in der Cloud-Datenbank persistiert werden und unmittelbar für nachfolgende Planungsberechnungen zur Verfügung stehen

/L30/ Das System muss kapazitiv darauf ausgelegt sein, maximal 1.000 Organisationen mit insgesamt ca. 500.000 aktiven Nutzenden und durchschnittlich 150 Aufgaben pro Nutzenden pro Monat performant zu verwalten

7. Qualitätsanforderungen

Anforderungen und Qualitätsstufe (Benutzbarkeit, Effizienz, ...)

Produktqualität	Sehr gut	Gut	Normal	Nicht relevant
Funktionalität				
Angemessenheit	X			
Richtigkeit		X		

Interoperabilität			X	
Ordnungsmäßigkeit			X	
Sicherheit		X		
Zuverlässigkeit				
Reife		X		
Fehlertoleranz		X		
Wiederherstellbarkeit			X	
Benutzbarkeit				
Verständlichkeit	X			
Erlernbarkeit		X		
Bedienbarkeit	X			
Effizienz				
Zeitverhalten		X		
Verbrauchsverhalten			X	
Anderbarkeit				
Analysierbarkeit		X		
Modifizierbarkeit	X			
Stabilität		X		
Prüfbarkeit		X		
Übertragbarkeit				
Anpassbarkeit			X	
Installierbarkeit			X	
Konformität			X	
Austauschbarkeit	X			

8. Benutzungsschnittstelle

/B10/ Die Anwendung ist standardmäßig als menüorientierte Desktop-Webapplikation konzipiert. Eine mobile Optimierung (Responsive Design für Smartphones) wird explizit nicht umgesetzt.

/B20/ Die Benutzungsschnittstelle ist primär auf Maus- und Tastaturbedienung ausgelegt

/B30/ Das visuelle Styling und das Fensterlayout werden vollständig eigenständig mittels CSS-Modules gemäß gängigen Web-Standards (W3C) implementiert

/B40/ In der Benutzeroberfläche ist für laufende Aufgaben zwingend ein sichtbares Element (Button) zum manuellen Abhaken (Erledigt-Markierung) zu implementieren.

/B60/ Planungskonflikte und unhaltbare Deadlines (Clash Management) werden dem Nutzenden an der Oberfläche direkt durch simple Fehlermeldungen bzw. Benachrichtigungen nachvollziehbar dargestellt.

/B70/ Für Nutzende, die für mehrere Organisationen tätig sind (Freelancer-Accounts), wird

die Benutzungsschnittstelle so gestaltet, dass sämtliche Aufgaben organisationsübergreifend in einer einzigen, gemeinsamen Gesamtübersicht dargestellt werden.

/B80/ Sämtliche Daten und Planungsansichten sind passwortgeschützt und dürfen an der Benutzungsschnittstelle ausschließlich von autorisierten Accounts eingesehen oder bearbeitet werden.

9. Nichtfunktionale Anforderungen

/N10/ Aus datenschutzrechtlichen Gründen und zur Einhaltung der Compliance müssen die physischen Server der eingesetzten Cloud-Datenbank sowie der gesamten Hosting-Infrastruktur zwingend innerhalb der Europäischen Union (EU) stehen.

/N20/ Aus Gründen der Privatsphäre und Datensicherheit muss systemarchitektonisch strikt ausgeschlossen sein, dass Administratoren oder Organisierende (z. B. Teamleiter) Einsicht in die persönlichen Aufgaben, Arbeitspläne oder Kalender der ihnen zugeordneten Nutzenden erhalten. Sämtliche Aufgabendaten dürfen ausschließlich für den jeweiligen Account-Inhaber zugänglich sein.

/N30/ Architekturvorbereitung: Der Planungsalgorithmus darf systemarchitektonisch nicht hart verdrahtet (hardcoded) implementiert werden. Stattdessen ist zwingend eine flexible Software-Schnittstelle (z. B. durch die Implementierung des Strategy Patterns) vorzusehen, um den bestehenden Algorithmus in späteren Ausbaustufen modular gegen komplexe Premium-Versionen oder KI-Module austauschen zu können.

10. Technische Produktumgebung

10.1. Software

- Betriebssystem: Plattformunabhängig (da browserbasierte Web-Applikation).
- Clientseitige Software (Nutzer): Aktuelle, stabile Hauptversionen der Webbrowser Google Chrome, Brave, Mozilla Firefox, Microsoft Edge oder Safari (ohne die Notwendigkeit proprietärer Plugins).
- Clientseitiges Framework (Frontend): React.js zur Bereitstellung der dynamischen Single Page Application (SPA) und für flüssige, isolierte UI-Updates.
- Serverseitige Software (Backend): C# in Kombination mit dem .NET-Framework (ASP.NET Core) für die Ausführung der asynchronen, rechenintensiven Algorithmus-Engine.

10.2. Hardware

- Client-Hardware: Handelsüblicher Arbeitsplatzrechner (PC oder Mac) mit Desktop-Monitor (eine Bedienung über mobile Endgeräte/Smartphones wird explizit nicht unterstützt).
- Server-Hardware: Zustandslose, virtualisierte Serverless-Umgebung (Google Cloud Run) zur dynamischen Bereitstellung der Container innerhalb der Google Cloud Platform.

10.3. Orgware

- Stabile Breitband-Internetverbindung zur durchgehenden Kommunikation mit der Cloud-Datenbank (SaaS-Betriebsmodell).
- Zugriff auf ein unternehmensinternes E-Mail-Postfach (für Mitarbeiter-Accounts) oder ein privates E-Mail-Postfach (für Freelancer-Accounts) zum Empfang von Systembenachrichtigungen und Einladungslinks.

10.4. Produkt-Schnittstellen

- Identity Management: Schnittstelle zum externen Dienst Cloud-basierten Authentifizierungsdienst für das sichere Identity- und Zugriffsmanagement

- Datenbank-Schnittstelle: Schnittstelle zu einem hochverfügbaren, Cloud-basierten Datenbanksystem, welches eine schema-flexible Datenspeicherung sowie die für das System zwingend erforderliche Echtzeit-Synchronisation der Arbeitspläne unterstützt.

11. Spezielle Anforderungen an die Entwicklungs-Umgebung

11.1 Software

- Versionsverwaltung: Git für die lokale Versionierung sowie das hochschuleigene DHBW-GitLab als zentrales Remote-Repository.
- CI/CD-Pipelines: GitLab CI/CD für automatisierte Builds und das Deployment.
- Projektmanagement: ClickUp für die Zeitplanung
- Modellierungswerkzeug: draw.io zur Erstellung und Aktualisierung von UML- und Architekturdiagrammen.
- Test-Frameworks: Geeignete Unit-Test-Frameworks für automatisierte Komponententests im Frontend und Backend.
- Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE): Visual Studio Code (VS Code) für die clientseitige Frontend-Entwicklung sowie JetBrains Rider für die serverseitige Backend-Implementierung.

11.2 Hardware

- Handelsüblicher Arbeitsplatzrechner (Desktop/Laptop). Keine mobilen Endgeräte.

11.3 Orgware

- keine speziellen Anforderungen -

11.4 Entwicklungs-Schnittstellen

- Server-seitige Entwicklungs-Schnittstelle (SDK): Eine Programmierschnittstelle zur nahtlosen Anbindung der lokalen Backend-Entwicklungsumgebung an die externen, Cloud-basierten Identity- und Access-Management- sowie Datenbank-Dienste. Diese wird zwingend benötigt, um die serverseitige Business-Logik (z.B. mandantenfähige Account-Steuerung) und alle Datenoperationen im Entwicklungsprozess lokal testen und abwickeln zu können.

12. Gliederung in Teilprodukte

- Es gibt nur ein Produkt und keine Teilprodukte -

13. Ergänzungen

- Es gibt keine Ergänzungen -