

# MC-Test-Plattform 2.0: Vom internen Prototyp zur globalen SaaS-Lösung

Diese strategische Roadmap beschreibt die Entwicklung unserer KI-gestützten Multiple-Choice-Anwendung zu einer skalierbaren Bildungsplattform für Lehrkräfte und Content-Creator weltweit.



# Projekt-Update: Fortschritte und Potenziale

## Version 1.0: Fundamentale Errungenschaften

- 13 funktionale Kernmodule erfolgreich implementiert
- Basis auf circa 5.000 Zeilen robustem Code
- Professioneller PDF-Export dank LaTeX-Integration
- Umfassendes Admin-Panel für zentrale Steuerung
- Effiziente SQLite-Datenbankpersistenz

## Aktuelle Stabilität und Wachstum

- Stabiler Betrieb in der Streamlit Cloud gewährleistet
- Konstante Nutzerbasis von 100 bis 200 aktiven Anwendern
- Bewährte Architektur für zukünftige Skalierung
- Durchweg positive Nutzer-Feedback-Trends

# Die Vision für Release 2.0

„Democratize AI-powered question generation for educators worldwide.“

## Transformation

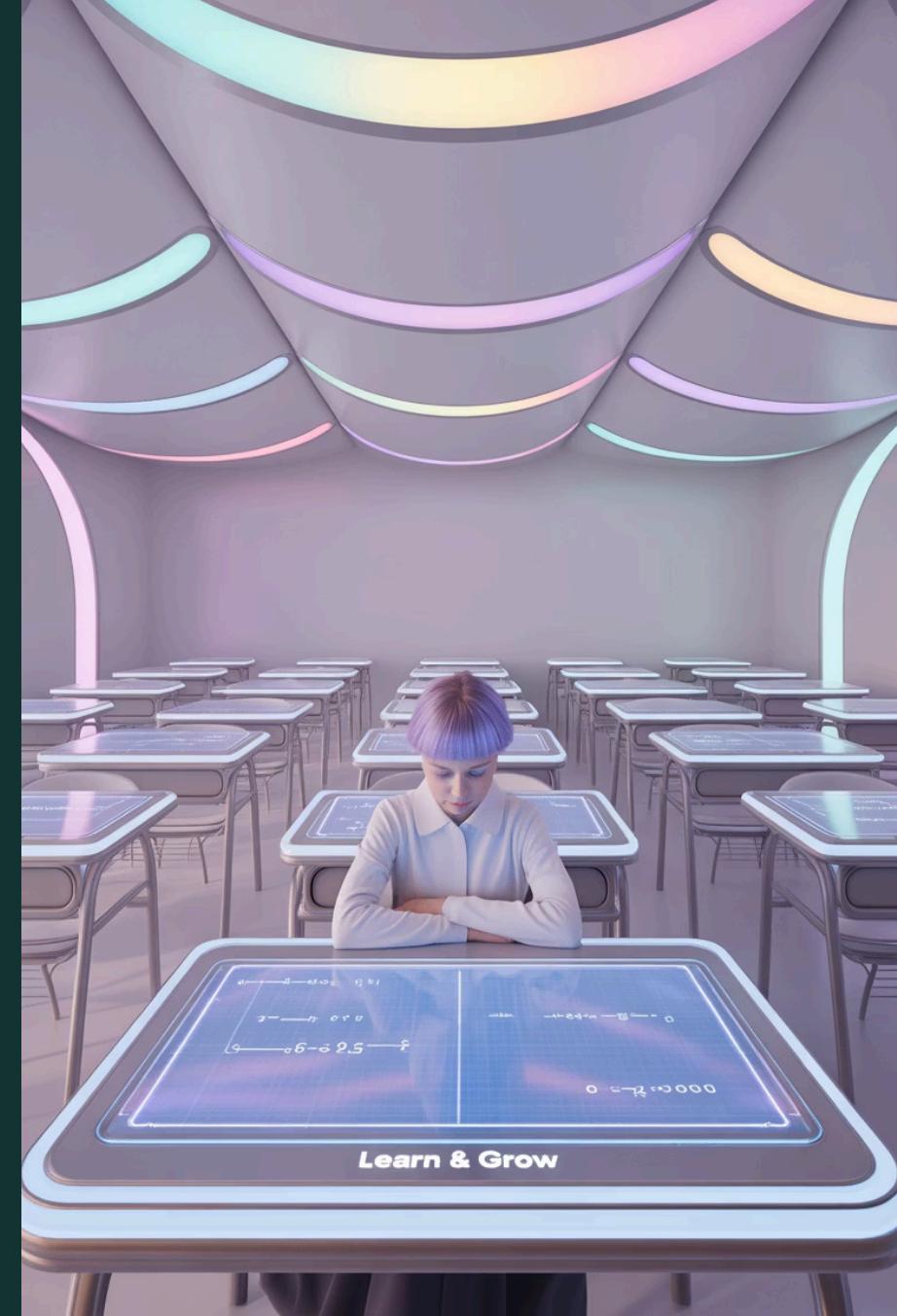
Entwicklung von einem internen Admin-Tool zu einer **skalierbaren SaaS-Plattform** mit integrierter KI für **automatisierte Fragenset-Generierung**.

## Zielgruppe

Erschließung einer breiten Zielgruppe: **Lehrkräfte, Trainer und Content-Creator**, die eine effiziente Lösung zur Erstellung hochwertiger Multiple-Choice-Tests benötigen.

## Monetarisierung

Klar definierte **Monetarisierungsstrategie** durch ein flexibles **Subscription- oder Credit-Modell**, das nachhaltiges Wachstum sichert.





# Projektplanung: Produktentwicklung in 3 Teams (6–9 Wochen)

01

Team 1: Interner KI-Generator

Integration des DeepSeek R1 LLM für die effiziente, automatisierte Erstellung von Fragensets direkt im Administrationsbereich.

02

Team 2: Öffentlicher Plattformzugang

Entwicklung der externen Plattform inklusive Nutzerregistrierung und umfassender Self-Service-Funktionen.

03

Team 3: Kommerzialisierung & Launch

Implementierung des Zahlungssystems und die finale Markteinführung der kommerziellen SaaS-Plattform.

# Wesentliche Funktionen unserer Bewertungsplattform



## Intuitive Lernplattform

Eine benutzerfreundliche Oberfläche für die einfache Erstellung und Bearbeitung von Multiple-Choice-Tests, ergänzt durch sofortiges Feedback und detailliertes Lernfortschritts-Tracking.



## PDF-Export via LaTeX

Professionelle Dokumentgenerierung mit nahtloser LaTeX-Integration, um hochwertige, druckfertige Testbögen und umfassende Auswertungen zu erstellen.



## Umfassende Admin-Analytics

Eine leistungsstarke Verwaltungsoberfläche, die detaillierte Nutzeranalysen, präzise Leistungsmetriken und eine effiziente Inhaltsverwaltung ermöglicht.



## Robuste Datenbankpersistenz

Zuverlässige, auf SQLite-basierende Datenspeicherung mit automatisierten Backup-Funktionen und garantierter Datenintegrität für alle Benutzerinformationen.





# Architektur-Übersicht

## Technologie-Stack

- **Frontend:** Intuitive Webanwendung basierend auf Streamlit
- **Backend:** Modulare Python-Architektur für Skalierbarkeit
- **Datenbank:** SQLite für zuverlässige Datenpersistenz
- **Hosting:** Streamlit Cloud mit automatisiertem Deployment
- **Export:** LaTeX-Integration für professionelle PDF-Generierung

## Strategische Vorteile

Diese Architektur stellt ein robustes und zukunftssicheres Fundament für geplante Erweiterungen dar. Die modulare Struktur ermöglicht eine agile und kosteneffiziente Integration neuer Funktionen ohne grundlegende Systemanpassungen.



# Herausforderung: Ineffizienz bei der manuellen Fragneset-Erstellung

Die Erstellung eines hochwertigen Multiple-Choice-Fragensets mit 20–30 Fragen bindet aktuell erhebliche Ressourcen. Lehrkräfte und Content Creator investieren durchschnittlich 3–5 Stunden pro Set, da der Prozess umfangreiche Recherche, präzise Formulierung, die Entwicklung plausibler Antwortalternativen und eine sorgfältige Qualitätssicherung erfordert.

75 %

Potenzielle  
Zeitersparnis

Durch KI-  
Automatisierung kann  
die Erstellungszeit  
drastisch reduziert  
werden.

5 h

Aktueller  
Zeitaufwand

Durchschnittliche Dauer  
für ein manuell erstelltes  
Fragenset.

30

Fragen pro Set  
Standardumfang eines  
typischen Testsets.

# Lösung:

## KI-gestützter Fragenset-Generator

Wir implementieren das DeepSeek R1 Large Language Model, um die Erstellung hochwertiger Multiple-Choice-Fragen zu automatisieren. Basierend auf Ihren Themen und Lernmaterialien generiert das System präzise Fragensets. Diese Lösung wird nahtlos in Ihr bestehendes Admin-Panel integriert.



### Input & Ziele festlegen

Benutzer definieren spezifische Lernziele, Inhalte und Schwierigkeitsgrade.

### KI-Generierung

Das DeepSeek R1 Modell erstellt automatisch strukturierte und relevante Fragensets.

### Validierung & Feinabstimmung

Administratoren überprüfen und passen die generierten Fragen bei Bedarf manuell an.

### Systemintegration

Die Lösung wird vollständig in die bestehende Test- und Lerninfrastruktur eingebunden.





# Anwendungsfälle: KI-gestützter Generator

## Als Administrator

„Ich möchte Themen eingeben können, um automatisch vollständige Multiple-Choice-Fragensets zu generieren und so die Effizienz der Inhaltserstellung signifikant zu steigern.“

## Als Lehrkraft

„Ich möchte Schwierigkeitsgrad und Fragenanzahl präzise festlegen können, um zielgruppenspezifische und didaktisch optimierte Tests zu erstellen.“

## Als Content Creator

„Ich möchte generierte Fragen validieren und präzise anpassen können, um höchste Qualität und Relevanz für spezifische Anforderungen zu gewährleisten.“

# Architektur & KI-Integration: Technische Grundlagen

## Self-hosted DeepSeek R1

- Self-hosted LLM-Instanz:  
„Maximale Datensicherheit“
- Flexible Prompt-Anpassung:  
„Präzise Fragentypen“
- Effizientes Rate-Limiting:  
„Optimale Ressourcennutzung“
- Nahtlose API-Integration:  
„Zentrale Steuerung im Admin-Panel“

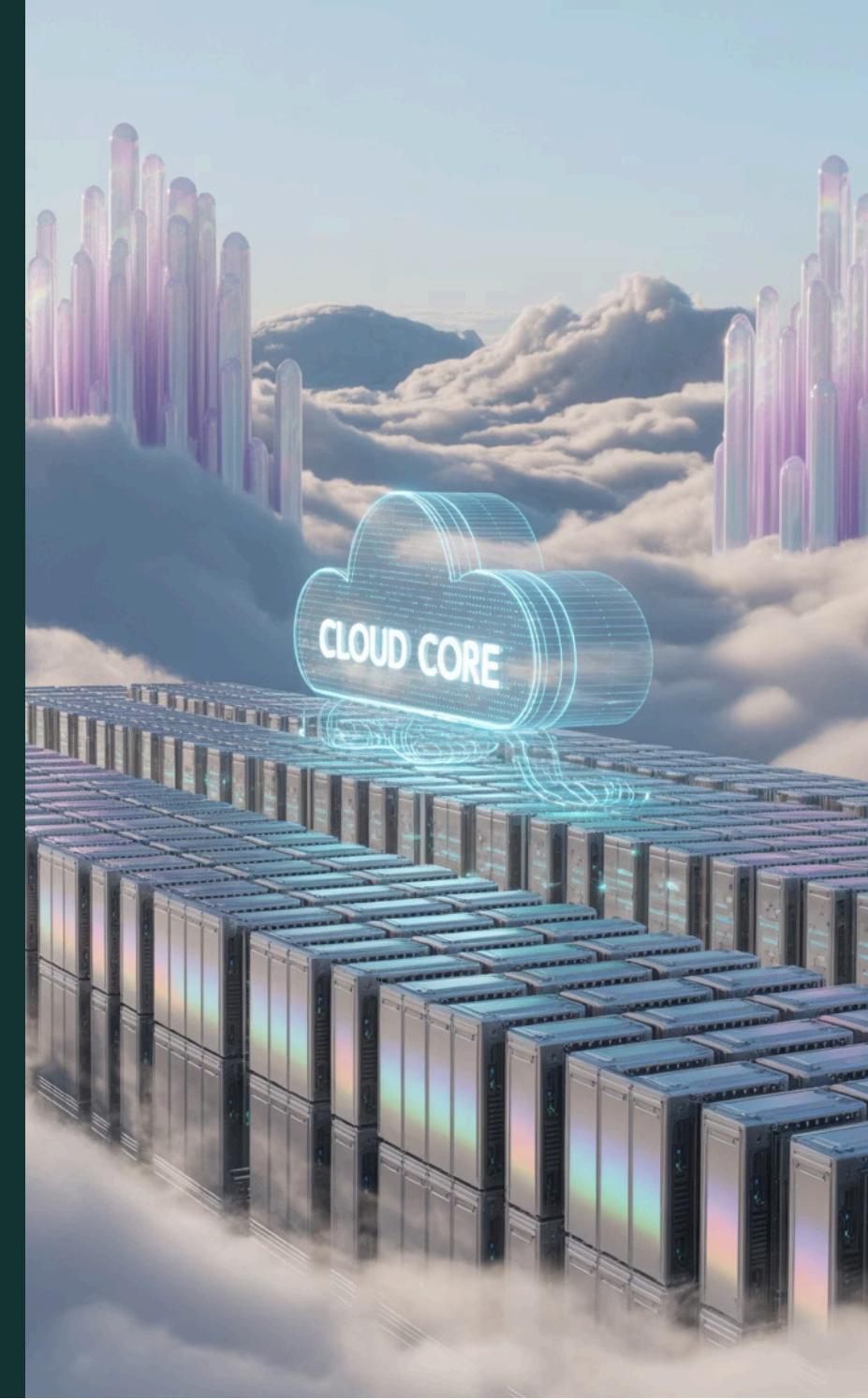
## Sicherheitskonzept

- API-Key-Management: „Robuste Zugriffskontrolle“
- Schutz vor Prompt-Injection:  
„Intelligente Eingabekontrolle“
- Umfassendes Monitoring:  
„Transparente Protokollierung aller Anfragen“
- Automatisierte Backup-Systeme:  
„Datenintegrität und -verfügbarkeit“



# Deployment-Strategie: Streamlit vs. Cloudflare

Kriterium	Streamlit Cloud	Cloudflare + Self-Hosting
Einrichtung	Hoher Automatisierungsgrad, einfache Einrichtung	Manuelle Einrichtung, komplexere Konfiguration
Kosten bei Skalierung	Kosten steigen linear mit Nutzung	Kosteneffizient, hohe Planbarkeit
Performance	Leistung plattformabhängig und begrenzt	Volle Kontrolle über Leistung und Optimierung
Skalierbarkeit	Eingeschränkte Skalierbarkeit	Unbegrenzte, flexible Skalierbarkeit
Wartung	Geringer Wartungsaufwand	Umfassende DevOps-Expertise notwendig





# Empfehlung: Langfristig Cloudflare + Self-Hosting

Auf Grundlage unserer Machbarkeitsstudie empfehlen wir eine strategische, schrittweise Migration zu einer selbst gehosteten Infrastruktur in Kombination mit Cloudflare. Dies sichert optimale Skalierbarkeit, maximale Kostenkontrolle und vollständige Souveränität über die Plattform-Performance.

- 1 Phase 1: Streamlit Cloud  
Beibehaltung für MVP und erste KI-Integration
- 2 Phase 2: Hybrid-Setup  
KI-Services auf selbst gehosteter Infrastruktur
- 3 Phase 3: Vollständige Migration  
Umfassende Cloudflare-Integration

# Definition of Done:

## Qualitätskriterien



### Funktionale Anforderungen erfüllt

Alle User Stories sind implementiert, erfolgreich getestet und die vollständige Systemintegration ist sichergestellt.



### Code-Qualität gesichert

Erfolgreiche Peer-Reviews wurden durchgeführt, die Dokumentation ist aktualisiert und etablierte Coding-Standards sind eingehalten.



### Tests abgeschlossen

Alle erforderlichen Tests (Unit-Tests, Integrationstests und User-Acceptance-Tests) sind erfolgreich bestanden.



### Deployment-bereit

Die Produktionsumgebung ist vorbereitet, Monitoring-Systeme sind aktiv und ein klarer Rollback-Plan ist definiert.



# Zielgruppenanalyse



## Bildungspersonal

Lehrkräfte aller Bildungsstufen, die effiziente und zeitsparende Lösungen zur Testerstellung und -verwaltung suchen.



## Unternehmensschulungen

HR-Abteilungen und Trainer, die professionelle Bewertungs- und Zertifizierungsprogramme für die Mitarbeiterentwicklung implementieren.



## Digitale Bildungsanbieter

Online-Kursersteller und EdTech-Firmen, die skalierbare und robuste Testplattformen für wachsende Nutzerzahlen benötigen.



## Hochschulen & Akademien

Institutionen, die standardisierte und zuverlässige Bewertungsinstrumente für eine faire und konsistente Leistungsbeurteilung einsetzen.

# Marktpotenzial und Wettbewerbsanalyse

## Marktgröße EdTech & Chancen

Der globale EdTech-Markt wird bis 2030 voraussichtlich ein Volumen von 377 Milliarden USD erreichen. Insbesondere der Bereich der Assessment-Tools verzeichnet ein jährliches Wachstum von 8-12 %, was signifikante Möglichkeiten für innovative und spezialisierte Lösungen eröffnet.

- Stetig steigende Nachfrage nach KI-Integration
- Deutlicher Trend zur Automatisierung im Bildungssektor
- Beschleunigte Digitalisierung als Folge von COVID-19



# Monetarisierungsstrategien

## Abonnement-Modell

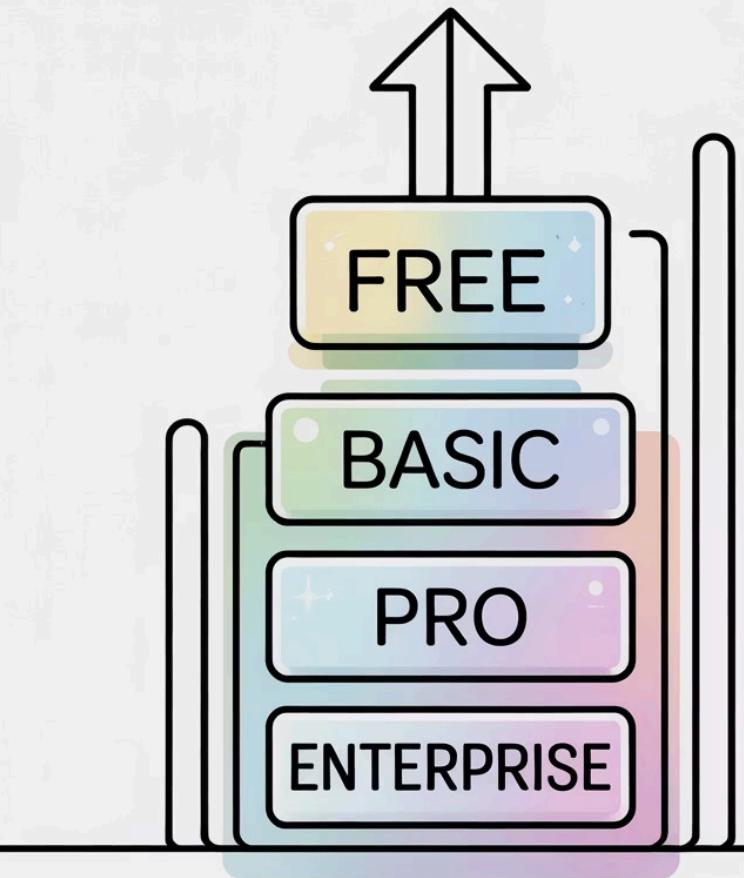
Strukturierte Abonnementmodelle mit flexiblen Leistungspaketen für verschiedene Nutzersegmente.

- Basic: 10 €/Monat für 50 Fragen
- Professional: 25 €/Monat für 200 Fragen
- Enterprise: 50 €/Monat für unbegrenzte Fragen

## Guthaben-System

Ein flexibles Pay-per-Use-Modell für Gelegenheitsnutzer mit verbrauchsbasierter Abrechnung.

- 1 Credit entspricht 1 generierten Frage
- Verfügbare Pakete: 50, 200, 500 Credits
- Attraktive Mengenrabatte für Großkunden

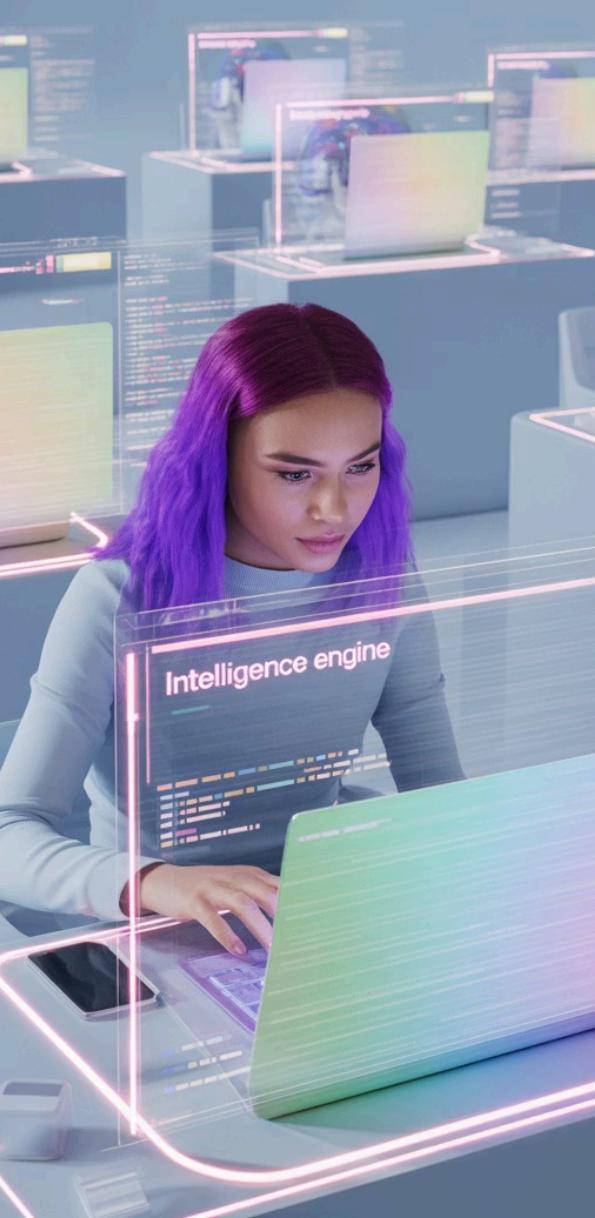


# Risikobewertung und Mitigation

Risiko	Auswirkung	Mitigation
KI-Modell-Performance	Geringe Fragenqualität	Kontinuierliches Testing, Implementierung von Fallback-Mechanismen
Skalierungsprobleme	Leistungseinbußen des Systems	Proaktive Infrastrukturplanung und -skalierung
Konkurrenzdruck	Potenzieller Marktanteilsverlust	Stärkung der Unique Value Proposition (UVP), kontinuierliche Innovation
Regulatorische Änderungen	Herausforderungen bei der Compliance	Vorausschauende rechtliche Beratung, flexible Anpassungsstrategien



navigate the  
future with  
confidence



# Team 1: „Implementierung des KI-Generators“

01

Sprint 1: „Initialisierung DeepSeek R1“  
„Umfassende Installation und Konfiguration des DeepSeek R1 LLM, inklusive Einrichtung der notwendigen API-Endpunkte und Entwicklung erster effizienter Prompt-Vorlagen.“

02

Sprint 2: „Integration ins Administrationspanel“  
„Entwicklung der UI-Komponenten für den KI-Generator, Implementierung von Eingabeformularen für Themen und Parameter sowie Bereitstellung einer Vorschau-Funktionalität.“

03

Sprint 3: „Tests und Optimierung“  
„Sicherstellung der Qualität der generierten Fragen durch intensive Tests, Leistungsoptimierung des Systems und iterative Verfeinerung basierend auf Nutzer-Feedback.“



# Team 2: Kernfunktionen der öffentlichen Plattform



## Sprint 1: Benutzerregistrierung

Sichere Benutzerkonten, effiziente Authentifizierung und intuitive Profilverwaltung zur schnellen Nutzerintegration.



## Sprint 2: Self-Service-Funktionen

Ermöglicht Nutzern die eigenständige Erstellung von Tests und die umfassende Verwaltung ihrer Fragensets, was die Skalierbarkeit fördert.



## Sprint 3: Teilen & Zusammenarbeit

Funktionen zur einfachen Testfreigabe, Team-Kollaboration und flexible Exportoptionen zur Steigerung der Produktivität.

# Team 3: Monetarisierungsstrategie: Roadmap zur Wertschöpfung

## Zahlungsplattform

- Sichere Zahlungsabwicklung via Stripe-Integration
- Effizientes Abonnementmanagement
- Nutzungsbaserte Abrechnung (Kreditmodell)
- Automatisierte Abrechnung und Fakturierung

## Geschäftslogik & Governance

- Feature-Zugriff basierend auf Abonnementstufe
- Transparente Nutzungslimits und Fair-Use-Politik
- Admin-Dashboard für umfassendes Umsatz-Tracking
- Nahtlose Integration des Kundensupports





# Teststrategie: Qualitätssicherung



## Unit Testing

Sicherstellung der Code-Qualität durch automatisierte Tests. Dies umfasst alle Kernfunktionen, KI-Generator-Komponenten und API-Endpunkte mit einer Code-Coverage von über 90 %.



## Integration Testing

Gewährleistung nahtloser Funktionalität durch End-to-End-Tests. Validierung kompletter User-Journeys, der KI-Pipeline und aller Datenbankoperationen.



## User Acceptance Testing (UAT)

Qualitätssicherung aus Nutzersicht mittels eines strukturierten Beta-Tester-Programms mit Lehrkräften, einschließlich Feedback-Integration und Performance-Benchmarking.

# Performance-Metriken und KPIs

500

Beta-Nutzer

Ziel für qualifiziertes  
Feedback vor offiziellem  
Start

95 %

Uptime

Garantierte  
Systemverfügbarkeit  
(SLA)

2 s

Antwortzeit

Maximale Dauer für KI-  
Fragengenerierung

4,5

Nutzerbewertung  
Angestrebter Zielwert  
(auf 5-Sterne-Skala)



# Sicherheitskonzept: Datenschutz und Compliance



## DSGVO-Compliance

Unsere Plattform gewährleistet die \*\*vollständige Einhaltung der DSGVO\*\* durch explizite Einwilligungsverwaltung, das Recht auf Datenlöschung und umfassende Datenportabilität. So garantieren wir maximalen Datenschutz für Ihre Nutzer und Vertrauen in unsere Services.

## Robuste API-Sicherheit

Wir sichern unsere APIs durch \*\*fortschrittliche Maßnahmen\*\* wie Rate Limiting, regelmäßige API-Key-Rotation und strenge Eingabeverifikation zum Schutz vor Injection-Angriffen. Umfassende Audit-Logs gewährleisten zudem volle Transparenz bei allen Systemzugriffen.

## Garantierte Datenintegrität

Wir gewährleisten \*\*umfassende Datenintegrität\*\* durch automatische Backups, Ende-zu-Ende-Verschlüsselung (im Ruhezustand und bei der Übertragung) sowie Multi-Faktor-Authentifizierung für alle Administrator-Zugänge. Ihre Daten sind jederzeit geschützt und verfügbar.



# Strategie für Wartung und Kundensupport

## Monitoring und Systemwartung

- Kontinuierliches 24/7 Systemmonitoring mit proaktiver Alarmierung
- Automatisierte Performance-Optimierung zur Gewährleistung maximaler Effizienz
- Regelmäßige Sicherheits- und Systemupdates für höchste Stabilität
- Effiziente Optimierung und Bereinigung von Datenbanken
- Kontinuierliche Aktualisierung und Retraining von KI-Modellen

## Kundensupport und Services

- Effizienter Multikanalsupport (E-Mail, Chat, umfassende Dokumentation)
- Zugängliche Wissensdatenbank mit detaillierten Anleitungen
- Praxisorientierte Video-Tutorials für Kernfunktionen
- Aktives Community-Forum für Wissensaustausch und Peer-Support
- Personalisiertes Account Management für unsere Unternehmenskunden

# Finanzierung und Investitionsbedarf

## Entwicklungskosten

- Personalentwicklung (3 Monate): 45.000 €
- Infrastruktur und Cloud-Dienste: 5.000 €
- KI-Modelltraining und Hosting: 8.000 €
- Design und UX-Optimierung: 12.000 €
- Rechtliche Absicherung und Compliance: 7.000 €

Gesamtinvestitionsbedarf: 77.000 €



# Break-even-Analyse



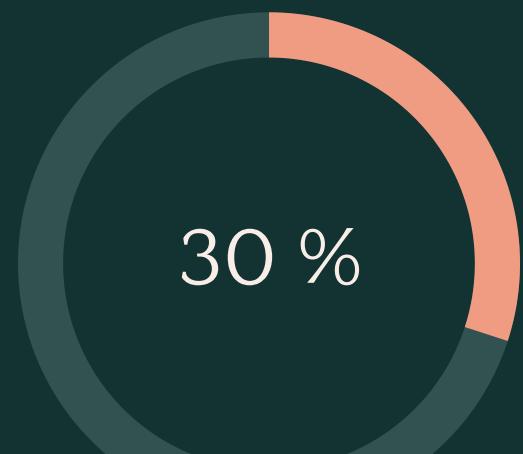
Break-even-Abonnenten

Zur Deckung der Betriebskosten sind 200 Abonnenten bei einem monatlichen Preis von 25 € erforderlich.



Monate bis zum Break-even

Ein konservatives Wachstumsmodell prognostiziert das Erreichen des Break-even innerhalb von 12 Monaten.



Ziel-Gewinnmarge

Angestrebte Gewinnmarge nach erfolgreicher Skalierung des Geschäftsmodells.



# Erfolgsmetriken und -messung



## Product-Market Fit

Mindestens 40 % der Beta-Nutzer konvertieren zu zahlenden Kunden; Net Promoter Score (NPS) über 50.



## Technical Excellence

99 %+ Verfügbarkeit (Uptime); durchschnittliche Antwortzeit unter 2 s; keine kritischen Sicherheitsvorfälle.



## Business Growth

Über 500 aktive Nutzer innerhalb von 6 Monaten; 15 % monatliches Wachstum (MRR); positiver Cashflow nach dem ersten Jahr.

# Team und Ressourcen



## Full-Stack-Entwickler

Spezialisiert auf Python/Streamlit, KI-Integration und Cloud-Deployment. Verantwortlich für die „**gesamte technische Architektur**“ und die „**Entwicklung der Kernsysteme**“.



## UX/UI-Designer

Entwickelt eine „**intuitive Benutzererfahrung**“ und ein „**effizientes Interface-Design**“. Erstellt nahtlose Workflows für Lehrkräfte und Content-Creator, um die „**Produktakzeptanz zu maximieren**“.



## Produktmanager

Leitet die „**strategische Produktentwicklung**“ durch fundierte Marktanalyse und aktives Stakeholder-Management. Gewährleistet die „**Ausrichtung von Entwicklung und Geschäftsanforderungen**“.



apse  
TIONS®

UNLOCKING FUTURE PO

# Nächste Schritte & Call-to-Action

01

## Start der Entwicklung

Beginn der Entwicklung des KI-Generators, initiales Team-Kick-off und Einrichtung der Entwicklungsumgebung.

02

## Stakeholder-Engagement & Finanzierung

Investoren-Meetings, Sicherstellung der Budgetfreigabe und Klärung rechtlicher Rahmenbedingungen für den SaaS-Launch.

03

## Vorbereitung auf den Beta-Launch

Gezielte Rekrutierung von Beta-Testern, Etablierung effektiver Feedback-Kanäle und Definition klarer Erfolgsmetriken.

We transformieren die MC-Test-App 1.0 in eine skalierbare, KI-gestützte EdTech-Plattform. Jetzt ist der Zeitpunkt gekommen, die Zukunft der automatisierten Fragensatz-Erstellung zu gestalten.

# Glossar der Präsentation

1

## Scrum & Agile-Entwicklung

**Sprint:** Zeitlich begrenzte Entwicklungszyklen (1–4 Wochen) zur iterativen Produktentwicklung

**User Story:** Anforderungsbeschreibung aus Nutzersicht („Als [Rolle] möchte ich [Funktion], damit [Nutzen]“)

**Definition of Done:** Qualitätskriterien, die erfüllt sein müssen, bevor ein Feature als abgeschlossen gilt

**MVP (Minimum Viable Product):** Grundversion eines Produkts mit minimalen, aber funktionsfähigen Features

**Backlog:** Priorisierte Liste aller Anforderungen und Features für ein Projekt

**Stakeholder:** Alle Personen oder Gruppen, die ein Interesse am Projekterfolg haben

2

## BWL & SaaS-Business

**SaaS (Software as a Service):** Cloudbasierte Softwarebereitstellung über Abonnementmodelle

**Break-even:** Punkt, an dem Einnahmen die Gesamtkosten decken (Gewinnschwelle)

**KPI (Key Performance Indicator):** Messbare Kennzahlen zur Erfolgsbewertung

**Monetarisierung:** Strategien zur Umsatzgenerierung aus einem Produkt oder Service

**Product-Market-Fit:** Übereinstimmung zwischen Produktangebot und Marktbedarf

**Skalierung:** Fähigkeit eines Systems, bei wachsender Nutzerzahl effizient zu funktionieren

**Subscription-Modell:** Wiederkehrende Zahlungsstruktur für kontinuierliche Servicenutzung

**Credit-System:** Verbrauchsbasieretes Abrechnungsmodell (Pay-per-Use)

3

## Technische Begriffe

**API (Application Programming Interface):** Schnittstelle für Softwarekommunikation

**LLM (Large Language Model):** KI-Modell für Textverarbeitung und -generierung

**Rate-Limiting:** Begrenzung der Anfragenhäufigkeit zum Ressourcenschutz

**Self-Hosting:** Eigenständiger Betrieb von Software auf eigener Infrastruktur

**Deployment:** Bereitstellung und Installation von Software in der Produktionsumgebung

**Code-Coverage:** Prozentsatz des durch Tests abgedeckten Programmcodes

4

## Qualitätssicherung & Compliance

**DSGVO:** Europäische Datenschutz-Grundverordnung für den Schutz personenbezogener Daten

**Unit-Testing:** Automatisierte Tests einzelner Programmkomponenten

**Integration-Testing:** Tests der Zusammenarbeit verschiedener Systemkomponenten

**User Acceptance Testing:** Abnahmetests durch Endnutzer zur Funktionsvalidierung

**SLA (Service Level Agreement):** Vereinbarung über garantierte Serviceleistungen