

Entwicklung einer mobilen Lern-Applikation

Studienarbeit

über die Theoriephase des dritten Studienjahrs

an der Fakultät für Technik
im Studiengang Informationstechnik

an der Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Ravensburg
Campus Friedrichshafen

von
Phillipp Patzelt, Nico Bayer

Frau Schmidt Mail nachfragen

Bearbeitungszeitraum:	Nochmal überprüfen
Matrikelnummer, Kurs:	8138164. 3056312, TIT20
Dualer Partner:	
Betreuer des Dualen Partners:	Claudia Zinser

Selbstständigkeitserklärung

gemäß Ziffer 1.1.13 der Anlage 1 zu §§ 3, 4 und 5 der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg vom 29.09.2017.

Ich versichere hiermit, dass ich meine Bachelorarbeit (bzw. Projektarbeit oder Studienarbeit bzw. Hausarbeit) mit dem Thema:

Entwicklung einer mobilen Lern-Applikation

selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Abstract

Zusammenfassung

Schlüsselwörter

Abstract

Keywords

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
2 Planungsphase	2
2.1 Lastenheft	2
2.1.1 Allgemeine Beschreibung	2
2.1.2 Anforderungen	2
2.1.3 Fachliches Umfeld	2
2.1.4 Ausblick	2
2.1.5 Erweiterungsmöglichkeiten (optional)	2
2.2 Arbeitspaketplan	3
2.3 Vorrausichtlicher Zeitplan	4
2.4 Qualitätsmanagement Maßnahmen	5
2.5 Konfigurationsmanagement Maßnahmen	5
2.6 Evaluierung der Plattformen und Programmiersprachen für die App-Entwicklung	6
3 Definitionsphase	7
3.1 Wissenschaftliche Grundlagen	7
3.1.1 Lernen	7
3.1.2 Synapsen	7
3.1.3 Neuronen	7
3.1.4 Neuronales Netz	7
3.2 Technische Grundlagen	7
3.3 Pflichtenheft	7
3.4 Use Case Diagramm	7
3.5 Use Case Beschreibung	8
3.6 Datenbankstruktur	15
3.6.1 Datenbankmodell	15
3.6.2 Data Dictionary	16
3.7 HMI	17
3.7.1 Seitenhirarchie	17

3.7.2	UI-Mockups	19
3.8	Datenflussdiagramm	35
4	Ergebnisse	36
4.1	Der finale Zeitplan	36
	Referenzen	37
A	Anhang	A

Abkürzungsverzeichnis

DHBW Duale Hochschule Baden-Württemberg	I
--	----------

Abbildungsverzeichnis

3.4.1 Use Case Diagramm	7
3.6.1 LearnAhead Datenbankstruktur	15
3.7.1 Die Seitenhierarchie in LearnAhead	18

Tabellenverzeichnis

2.3.1 Vorrausichtlicher Entwurf eines Zeitplan für die Entwicklung der Lern-App. . .	4
--	---

Listingsverzeichnis

1 Einleitung

„Es ist keine Schande nichts zu wissen, wohl aber nichts lernen zu wollen.“

Diese Worte verwendete schon der griechische Philosoph Platon. Wir hören nie auf zu lernen, das ist ein Fakt.

Der Prozess des Lernens lässt sich nicht aktiv unterbinden. Lernen ist der Impuls, Informationen zu verarbeiten, einzuordnen und zu verstehen. Das Behalten des Erlernten passiert ebenfalls automatisch, wenn auch bei vielen Dingen nicht dauerhaft. Der Mensch ist so angelegt, dass er seine Umwelt begreifen will. Somit ist Lernen ein intrinsisch motivierter Prozess, der zwar angeregt, aber nicht verordnet werden kann. Etwa 100 Milliarden Nervenzellen besitzt unser Gehirn, die sogenannten Neuronen. An deren Ende liegen Synapsen, die elektrische Signale der Neuronen in Form von chemischen Botenstoffen an die nächsten Neuronen abgeben. Diese Kettenreaktionen tragen die Informationen und Signale durch unser neuronales Netz im Gehirn an die Stellen, wo es benötigt wird, egal ob wir unsere Muskeln bewegen wollen oder unsere Sinne einsetzen, und lösen dort Reaktionen aus.

Obwohl der Mensch also nicht nur in der Theorie, sondern auch in der Praxis für das Lernen konstruiert ist, macht das Lernen vielen Menschen nicht spaß und sie behaupten: „Sie können nicht lernen“.

Faktisch gesehen ist das jedoch nicht richtig! Jahrhunderte, ja sogar Jahrtausende der Evolution haben uns dazu ausgebildet nie aufzuhören zu lernen. Die heutige Welt bietet jedoch viele Tücken, welche das Lernen einschränken können.

Das Lernen ist ein komplexer, jedoch kein komplizierter Prozess, es muss nicht der komplette Bio-chemische Ablauf verstanden werden, jedoch sollte man einige wichtige Grundlagen beachten.

2 Planungsphase

2.1 Lastenheft

2.1.1 Allgemeine Beschreibung

Eine mobile LernApp, mit der Möglichkeit Lerninhalte zusammenzufassen und von diesen in Abhängigkeit Tests zu erstellen. Von den eingetragenen Lerninhalten können dann Tests erstellt werden, welche aus verschiedenen Fragen bestehen. Es besteht die Möglichkeit die Inhalt nach Kategorien zu gruppieren und Lernzielen zu zuweisen. Mit diesen Lernzielen wird dem User dann ein empfohlener Lernplan erstellt.

2.1.2 Anforderungen

- Lerninhalte zusammenfassen
- Tests erstellen
- Lernkategorien
- Auf Android im Play Store verfügbar
- Lernziele und dazugehörigen automatisch erstellten Lernplan
- User-Profil mit Benutzername und Kennwort

2.1.3 Fachliches Umfeld

- Plattformabhängig mit Android Studio
- Mobile Lösung
- Datenbank
- IT-Security
- DSGVO

2.1.4 Ausblick

Bei erfolgreichen Entwicklungsergebnissen soll die Lösung in Betrieb genommen und der Öffentlichkeit, per Play Store, zur Verfügung gestellt werden.

2.1.5 Erweiterungsmöglichkeiten (optional)

- Importieren und Exportieren von Lerninhalten auf WhatsApp oder Ähnlichem

2.2 Arbeitspaketplan

Der Arbeitspaketplan bezeichnet die Aufzählung jedes Arbeitspakets auf Basis des Lastenhefts. Ein Arbeitspaket wird durch folgendes definiert:

- Ein definiertes Ergebnis (was soll in diesem Arbeitspaket erreicht werden)
- Der zeitliche Aufwand des Arbeitspakets
- Die Vorbedingungen, die beim Bearbeiten zu beachten sind
- Die Dauer

Um die Arbeitspakete grafisch aufbereitet darstellen zu können, werden diese in die Anwendung Jira¹ ausgelagert. Hier wird der Arbeitspaketplan als Unterteilung der einzelnen Epics in User Stories dargestellt. Erledigte Epics und User Stories sind dabei unter dem Reiter „Fertig“ einsehbar. In den einzelnen User Stories wird ein definiertes Ergebnis aus Sicht des Nutzers beschrieben. Der zeitliche Aufwand der einzelnen Arbeitspakete ergibt sich aus der Summe der Dauer der zugewiesenen Tasks. In Kombination mit Scrum werden dabei vor Beginn des jeweiligen Sprints die einzelnen Tasks geschätzt und auf einen festen Arbeitsaufwand festgelegt.

Im Laufe des Sprints werden dann die zugewiesenen Stunden von den zugewiesenen Bearbeitern abgebaut und im jeweiligen Task aktualisiert. Ist der Task beendet, so wird er mit „Done“ markiert und besitzt somit keinen Arbeitsaufwand mehr.

Vorbedingungen, sowie die festgelegte Dauer für die Bearbeitung eines Arbeitspaketes werden durch die Sprints definiert. Durch Aufteilen der Tasks in verschiedene, nacheinander ablaufende Sprints, können Vorbedingungen durch Einteilung in einen vorangehenden Sprint gesetzt werden. Darüber hinaus können den einzelnen Tasks Prioritäten zwischen eins und vier zugeordnet werden, was eine Hierarchie innerhalb eines Sprints ermöglicht. Zusätzlich limitiert die Dauer des Sprints die Bearbeitungszeit für den jeweiligen Task.

¹<https://studienarbeitlernapp.atlassian.net/jira/software/projects/LER/boards/1>

2.3 Vorrausichtlicher Zeitplan

Zu Beginn der Studienarbeit wurde ein vorrausichtlicher Zeitplan erstellt, der die einzelnen Meilensteine und deren Fertigstellungstermine beinhaltet. Dieser Zeitplan ist in Tabelle 2.3.1 unten zu sehen.

Meilenstein	Abgeschlossen bis	Beschreibung
Literaturrecherche	KW 5 2023	Das Durchführen einer umfangreichen Literaturrecherche auf Basis von wissenschaftlichen Dokumenten.
Use-Case-Erstellung	KW 45 2022	Identifizierung und Dokumentation der Hauptfunktionalitäten und Anwendungsfälle der Lern-App.
UI-Konzept	KW 52 2022	Entwicklung eines visuellen Konzepts für die Benutzeroberfläche (UI) der Lern-App.
Datenbank-Konzept	KW 4 2023	Design und Auswahl des Datenbanksystems, die für die App benötigt wird.
Architektur-Konzept	KW 6 2023	Realisierung einer Code-Architektur und Auswahl verschiedener Komponenten sowie Frameworks, die in der App verwendet werden.
Architektur-Prototyp	KW 8 2023	Erstellung eines ersten Prototypen der die vorgeschlagene Architektur implementiert.
Login / Registrierung	KW 11 2023	Implementierung der Funktionen für Anmeldung, Registrierung und Passwortwiederherstellung.
Lernkategorien & Lernziele	KW 13 2023	Implementierung der Funktion zum Erstellen sowie Verwalten von Lernkategorien und -zielen.
Erstellung von Fragen und Tests	KW 18 2023	Implementierung der Funktion zum Erstellen sowie Verwalten von Fragen und Tests.
Erstellung von Zusammenfassungen	KW 24 2023	Implementierung der Funktion zum Erstellen sowie Verwalten von Zusammenfassungen von Lernkategorien.
Optimale Pausenberechnung realisieren	KW 26 2023	Erstellung eines Algorithmus, welcher den Nutzer die optimale Pause vorschlägt sowie erinnert.
Optimale Lernplan generieren	KW 27 2023	Erstellung eines optimalen Lernplans auf Basis der Lernziele.
Durchführen von Tests	KW 28 2023	Durchführung von umfassenden Tests, um die Qualität, Funktionalität und Stabilität der App sicherzustellen.
Bugs beheben	KW 29 2023	Behebung von Fehlern und Problemen in der App.
Dokumentation	KW 29 2023	Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit, die das Vorgehen, Funktionen, die Implementierung sowie die Verwendung der App begründet.

Tab. 2.3.1: Vorrausichtlicher Entwurf eines Zeitplan für die Entwicklung der Lern-App.

2.4 Qualitätsmanagement Maßnahmen

Die Qualität der Lern-App wird durch „Unit-Tests“ sowie von externen Probanden durch festgelegte Tests ermittelt. Die Unit-Tests werden von den Entwicklern der App durchgeführt, um die Qualität der einzelnen Komponenten im Backzu gewährleisten. Nach Abschluss der Implementierungsphase wird eine geschlossene Beta durchgeführt, bei der die Tester informiert werden, welche Funktionen getestet werden sollen. Folgende Funktionalitäten sollen überprüft werden:

- Anmeldung
- Registrierung
- Passwortwiederherstellung
- Erstellen von Lernkategorien
- Erstellen von Lernzielen
- Erstellen von Fragen
- Erstellen von Tests
- Erstellen von Zusammenfassungen
- Generierung eines optimalen Lernplans
- Berechnung der optimalen Pausen

Zu jeder Funktionalität soll der Tester eine kurze textuelle Beschreibung abgeben, welche positiven sowie negativen Aspekte er festgestellt hat. Aufgrund der Rückmeldungen kann die App weiter verbessert und Fehler behoben werden. Zusätzlich sollen die Tests auf unterschiedlichen Android-Geräten durchgeführt werden, um die Kompatibilität der App zu gewährleisten.

2.5 Konfigurationsmanagement Maßnahmen

Die agile Planung im erweiterten Scrum erfolgt in Jira, hier ist der Backlog angelegt, in welchem die Sprint-Planung erfolgt. Meetings werden auf Discord durchgeführt. Die Dokumentation wird mit \LaTeX geschrieben.

Die Versions- und Releaseverwaltung erfolgt in einem GitHub Repository unter dem Git-Branching-Modell Gitflow. Gitflow sieht zwei Branches vor um den Verlauf des Projekts aufzuzeichnen. Der main-Branch enthält den offiziellen Release-Verlauf und der develop-Branch dient als Integrations-Branch für Features. Der develop-Branch enthält den kompletten Versionsverlauf des Projekts, während der main-Branch eine verkürzte Version enthält.

Jedes neue Feature sollte sich auf seinem eigenen Branch befinden, der zu Sicherungs-/Zusammenarbeitszwecken zum zentralen Repository gepusht werden kann. Ein neuer feature-Branch wird aus dem develop-branch gemerget. Wenn ein Feature fertig ist, wird es zurück in den develop-Branch gemerget. Features sollten niemals direkt mit dem main-Branch interagieren.

Wenn der develop-Branch genügend Features für ein Release enthält, wird vom develop-Branch ein release-Branch geforkt. Damit beginnt der neue Release-Zyklus. In diesem Branch sollten ab diesem Punkt keine neuen Features mehr hinzugefügt werden, sondern nur Bugfixes und ähnliche Release-orientierte Änderungen. Ist er zur Auslieferung bereit, wird der release-Branch in den main-Branch gemergt und mit einer Versionsnummer getaggt. Zusätzlich wird der release-Branch in den develop-Branch gemerged.

Maintenance- bzw. hotfix-Branches eignen sich für schnelle Patches von Produktions-Releases. Sie werden aus dem main-Branch geforkt. Sobald der Bugfix abgeschlossen ist, wird er sowohl in den main- als auch in den develop-Branch (oder den aktuellen release-Branch) gemergt.

2.6 Evaluierung der Plattformen und Programmiersprachen für die App-Entwicklung

Die Lernapp LearnAhead wird als Android-App umgesetzt, weil die Entwickler selbst nur Android-Geräte zur Verfügung haben. Zusätzlich kommt noch hinzu, dass eine Apple-Entwickler-Lizenz ca. 99\$ pro Jahr kostet [3]. Die Kosten für die Veröffentlichung einer Android-App beträgt hierbei nur einmalig 25\$ [1]. Daraus ergibt sich, dass die Entwicklung einer Android-App deutlich günstiger ist.

Für die Entwicklung der App wird die Programmiersprache Kotlin verwendet. Kotlin ist eine moderne Programmiersprache, die von JetBrains entwickelt wurde. Sie ist eine statisch typisierte Open-Source-Programmiersprache, die auf der Java Virtual Machine (JVM) ausgeführt wird. Kotlin ist eine moderne Programmiersprache, die viele Vorteile gegenüber Java bietet. Kotlin ist kompakter als Java, da es weniger Boilerplate-Code benötigt. Die Stärken liegen hierbei auf der einfachen und kompakten Syntax von Kotlin. Dies reduziert auf der einen Seite den Programmieraufwand, um die gleiche Funktionalität wie in Java zu erreichen. Dies macht den Code leichter lesbar und verständlicher. Zusätzlich existiert das größte Problem der NullPointerException in Kotlin nicht. [2]

3 Definitionsphase

3.1 Wissenschaftliche Grundlagen

3.1.1 Lernen

3.1.2 Synapsen

3.1.3 Neuronen

3.1.4 Neuronales Netz

3.2 Technische Grundlagen

3.3 Pflichtenheft

Das Pflichtenheft ist analog zum Arbeitspaketplan in diesem Dokument nicht genauer beschrieben, sondern in Form eines Backlog auf [Jira²](https://studienarbeitlernapp.atlassian.net/jira/software/projects/LER/boards/1) aufgeführt. Dort kann entweder der Reiter „Roadmap“ oder der Reiter „Board“ aufgerufen werden.

3.4 Use Case Diagramm

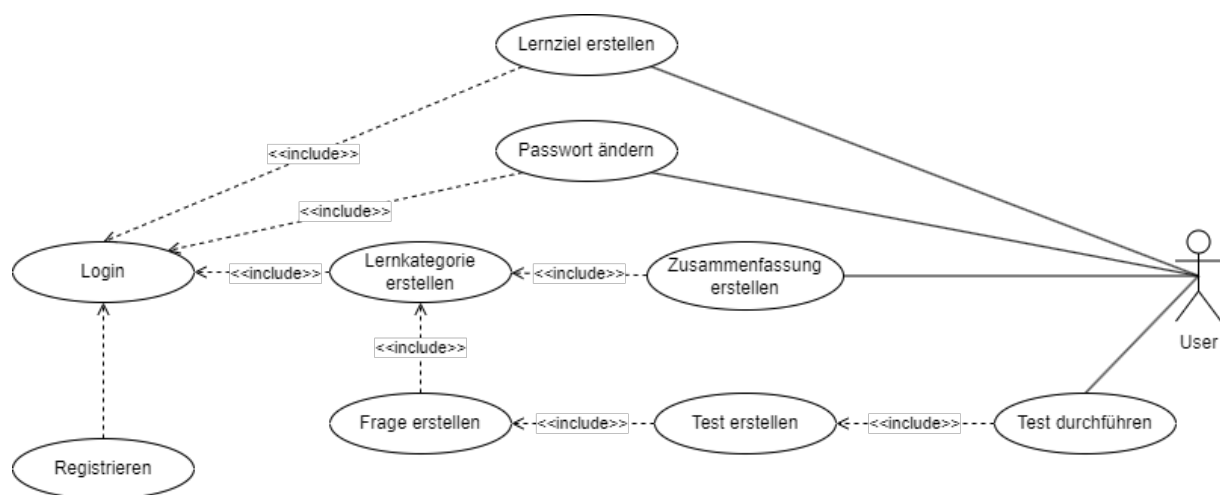


Abb. 3.4.1: Use Case Diagramm

²<https://studienarbeitlernapp.atlassian.net/jira/software/projects/LER/boards/1>

3.5 Use Case Beschreibung

Name:	Login
Ziel:	Anmelden mit bestehenden Logindaten in der App
Kategorie:	Primär
Vorbedingung:	Der Benutzer muss bereits einen Account erstellt haben
Nachbedingung:	Der Benutzer ist eingeloggt
Fehlerfälle:	<div>Falsche Logindaten<ul style="list-style-type: none">• Rückmeldung, dass falsche Zugangsdaten verwendet wurden• Möglichkeit, das Kennwort über die E-Mail zurückzusetzen<div>Abbruch durch den Benutzer<ul style="list-style-type: none">• keine Zustandsänderung</div></div>
Akteure:	User
Auslösendes Event:	Benutzer öffnet die App und klickt auf einloggen
Beschreibung/ Erweiterungen:	Der Benutzer meldet sich an, um die verschiedenen Dienste der App zu verwenden
Alternativen:	Benutzer kann sich registrieren, sofern die E-Mail nicht schon registriert ist.

Name:	Registrieren
Ziel:	Anlegen eines neuen Accounts
Kategorie:	Primär
Vorbedingung:	E-Mail ist noch nicht mit einem anderen Account registriert
Nachbedingung:	Der Benutzer ist eingeloggt
Fehlerfälle:	<div>E-Mail bereits verwendet<ul style="list-style-type: none">• Rückmeldung, dass E-Mail bereits verwendet wurdeAbbruch durch den Benutzer<ul style="list-style-type: none">• Keine Zustandsänderung• Account wird nicht angelegt</div>
Akteure:	User
Auslösendes Event:	Benutzer öffnet die App und klickt auf Registrieren.
Beschreibung/ Erweiterungen:	Ein Benutzer möchte einen neuen Account erstellen.
Alternativen:	Login mit bestehendem Account.

Name:	Lernziel erstellen
Ziel:	Anlegen eines neuen Lernziels
Kategorie:	Primär
Vorbedingung:	<ul style="list-style-type: none">• User muss eingeloggt sein• Lernziel mit gleichem Namen ist noch nicht erstellt
Nachbedingung:	Lernziel ist erstellt
Fehlerfälle:	<p>Lernziel mit gleichem Namen existiert bereits</p> <ul style="list-style-type: none">• Rückmeldung, dass dieses Lernziel bereits existiert <p>Abbruch durch den Benutzer</p> <ul style="list-style-type: none">• keine Zustandsänderung• Lernziel wird nicht angelegt
Akteure:	User
Auslösendes Event:	Benutzer öffnet Lernziel Reiter und klickt auf „Lernziel erstellen“
Beschreibung/ Erweiterungen:	Durch das Ausfüllen der Eingabefelder und anschließendes bestätigen, kann der User ein Lernziel erstellen. Aus sämtlichen Lernzielen wird daraufhin ein Lernplan erstellt.
Alternativen:	

Name:	Lernziel erstellen
Ziel:	Anlegen einer neuen Lernkategorie
Kategorie:	Primär
Vorbedingung:	<ul style="list-style-type: none"> • User muss eingeloggt sein • Lernkategorie mit gleichem Namen ist noch nicht erstellt
Nachbedingung:	Lernkategorie ist erstellt
Fehlerfälle:	<p>Lernkategorie mit gleichem Namen existiert bereits</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückmeldung, dass diese Lernkategorie bereits existiert <p>Abbruch durch den Benutzer</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Zustandsänderung • Lernkategorie wird nicht angelegt
Akteure:	User
Auslösendes Event:	Benutzer öffnet Lernkategorie Reiter und klickt auf „Lernkategorie erstellen“
Beschreibung/ Erweiterungen:	Durch das Ausfüllen der Eingabefelder und anschließendes bestätigen, kann der User eine Lernkategorie erstellen. In einer Lernkategorie können Zusammenfassungen, Fragen und Tests erstellt werden.
Alternativen:	

Name:	Zusammenfassung erstellen
Ziel:	Anlegen einer neuen Zusammenfassung
Kategorie:	Primär
Vorbedingung:	<ul style="list-style-type: none"> • User muss eingeloggt sein • Zusammenfassung mit gleichem Namen ist noch nicht in der gleichen Lernkategorie erstellt
Nachbedingung:	Zusammenfassung für Lernkategorie ist erstellt
Fehlerfälle:	<p>Zusammenfassung mit gleichem Namen existiert bereits in dieser Lernkategorie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückmeldung, dass diese Zusammenfassung bereits existiert <p>Abbruch durch den Benutzer</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Zustandsänderung • Zusammenfassung wird nicht angelegt
Akteure:	User
Auslösendes Event:	Benutzer öffnet eine Lernkategorie, klickt auf „Zusammenfassungen“ und danach auf „Zusammenfassung erstellen“
Beschreibung/ Erweiterungen:	Durch das Ausfüllen der Eingabefelder und anschließendes bestätigen, kann der User eine Zusammenfassung erstellen. In einer Zusammenfassung können Inhalte eingefügt und formatiert werden.
Alternativen:	

Name:	Frage erstellen
Ziel:	Anlegen einer neuen Frage
Kategorie:	Primär
Vorbedingung:	<ul style="list-style-type: none"> • User muss eingeloggt sein • Frage mit gleichem Index ist noch nicht in der gleichen Lernkategorie erstellt
Nachbedingung:	Frage für Lernkategorie ist erstellt
Fehlerfälle:	<p>Frage mit gleichem Namen existiert bereits in dieser Lernkategorie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückmeldung, dass Frage mit gleicher Bezeichnung bereits existiert <p>Abbruch durch den Benutzer</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Zustandsänderung • Frage wird nicht angelegt
Akteure:	User
Auslösendes Event:	Benutzer öffnet eine Lernkategorie, klickt auf „Tests / Fragen“ und danach auf „Frage erstellen“
Beschreibung/ Erweiterungen:	Durch das Ausfüllen der Eingabefelder und anschließendes bestätigen, kann der User eine Frage erstellen. Eine Frage kann unterschiedliche Vorlagen (beispielsweise Karteikarte) besitzen, jedoch gibt es immer eine Meldung (Text der Frage) und eine gültige Antwort.
Alternativen:	

Name:	Test erstellen
Ziel:	Anlegen eines neuen Tests
Kategorie:	Primär
Vorbedingung:	<ul style="list-style-type: none"> • User muss eingeloggt sein • Test mit gleichem Namen ist noch nicht in der gleichen Lernkategorie erstellt
Nachbedingung:	Test für Lernkategorie ist erstellt
Fehlerfälle:	<p>Test mit gleichem Namen existiert bereits in dieser Lernkategorie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückmeldung, dass Test mit gleicher Bezeichnung bereits existiert <p>Abbruch durch den Benutzer</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Zustandsänderung • Test wird nicht angelegt
Akteure:	User
Auslösendes Event:	Benutzer öffnet eine Lernkategorie, klickt auf „Tests / Fragen“ und danach auf „Test erstellen“
Beschreibung/ Erweiterungen:	Durch das Ausfüllen der Eingabefelder und anschließendes bestätigen, kann der User einen Test erstellen. Ein Test kann mehrere Fragen besitzen. Wenn ein Test gestartet wird, bekommt der User nach abschließen des Tests eine Meldung, wie viele und welche Fragen er richtig beantwortet hat.
Alternativen:	

3.6 Datenbankstruktur

3.6.1 Datenbankmodell

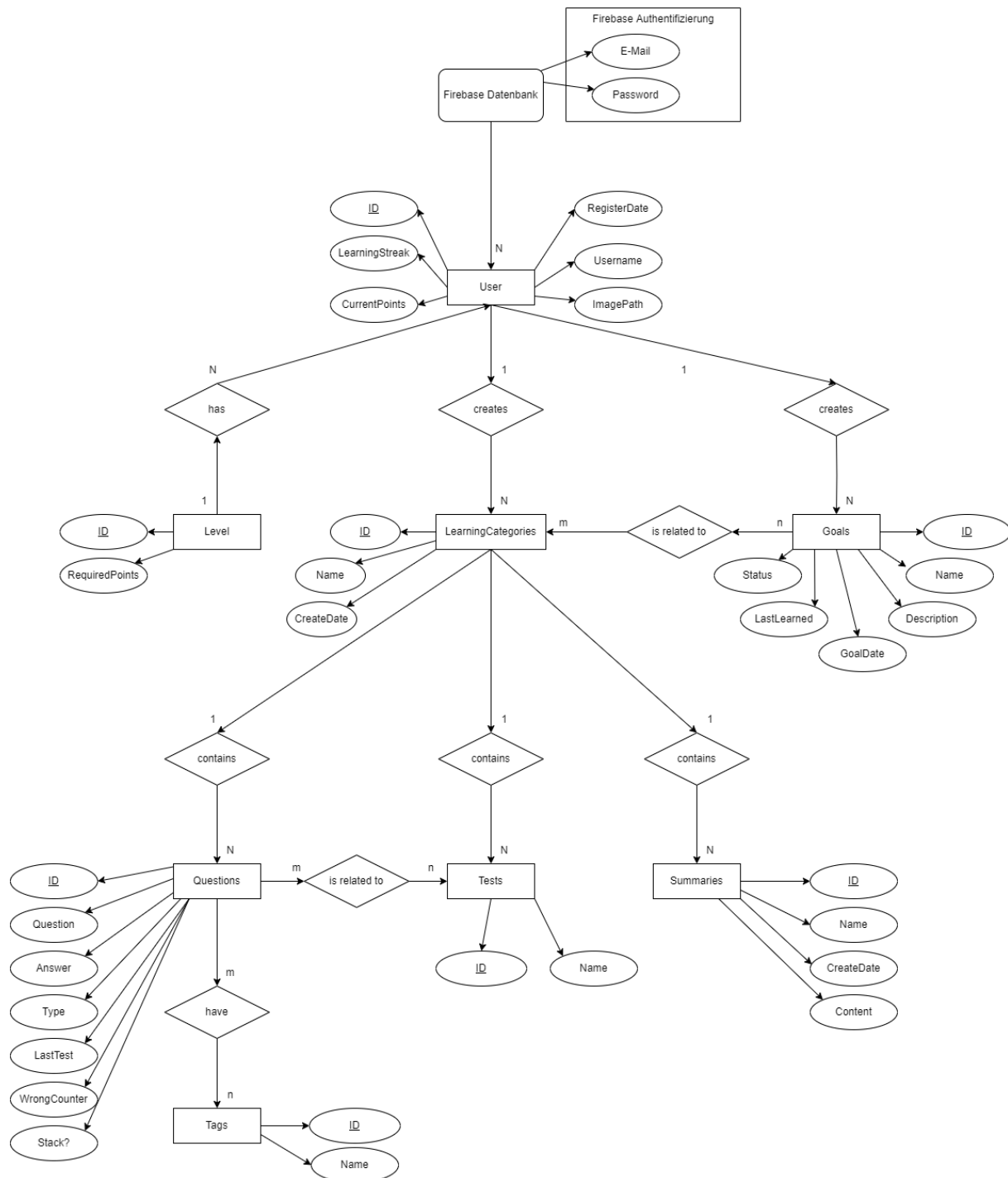


Abb. 3.6.1: LearnAhead Datenbankstruktur

3.6.2 Data Dictionary

User

Attribut	Datentyp	Länge	Null	Default	Schlüssel	Beschreibung
ID	string	-	Nein	-	P	
Username	string	-	Nein	-	-	Der Benutzername des Nutzers
E-Mail	string	-	Nein	-	-	Die E-Mail-Adresse des Nutzers
Password	string	-	Nein	-	-	Das Passwort des Nutzers
ProfileImageURL	string	-	Ja	Null	-	Der Link des Profilbilds welches im Firebase Storage gespeichert ist
RegisterDate	timestamp	-	Nein	-	-	Das Datum an dem sich der Nutzer registriert hat.
LearningStreak	number	-	Ja	0	-	Dies gibt die Anzahl an, wie viele Tage der Nutzer aufeinander gelernt hat.
CurrentPoints	number	-	Ja	0	-	Die aktuelle Level Punkte des Nutzers
LearningCategories	map	-	Ja	Null	-	Dies ist eine gemappte Liste zu der Tabelle LearningCategories, wo alle Lernkategorien drin sind, die der Nutzer erstellt hat.
Goals	map	-	Ja	Null	-	Dies ist eine gemappte Liste zu der Tabelle Goals, wo alle Lernziele drin sind, die der Nutzer erstellt hat.

Goals

Attribut	Datentyp	Länge	Null	Default	Schlüssel	Beschreibung
ID	string	-	Nein	-	P	
Name	string	-	Nein	-	-	Der Name des Lernziels
Description	string	-	Ja	Null	-	Dies soll als Beschreibung des Lernziels gelten. Hier können z.B. die relevanten Themen aufgelistet werden.
Status	string	-	Ja	ToDo	-	Dies gibt den aktuellen Status des Lernziels an. Es gibt die folgende Status: - ToDo - In Progress - Done
StartDate	timestamp	-	Ja	Server Timestamp	-	Dies gibt an, wann das Lernziel startet
EndDate	timestamp	-	Nein	-	-	Dies gibt an, bis wann das Lernziel abgeschlossen sein soll
LastLearned	timestamp	-	Ja	Null	-	Dies gibt, wann das Lernziel das letzte mal gelernt wurde.

3.7 HMI**3.7.1 Seitenhierarchie**

Innerhalb der Seitenhierarchie wird dargestellt, wie man in der App navigieren kann.

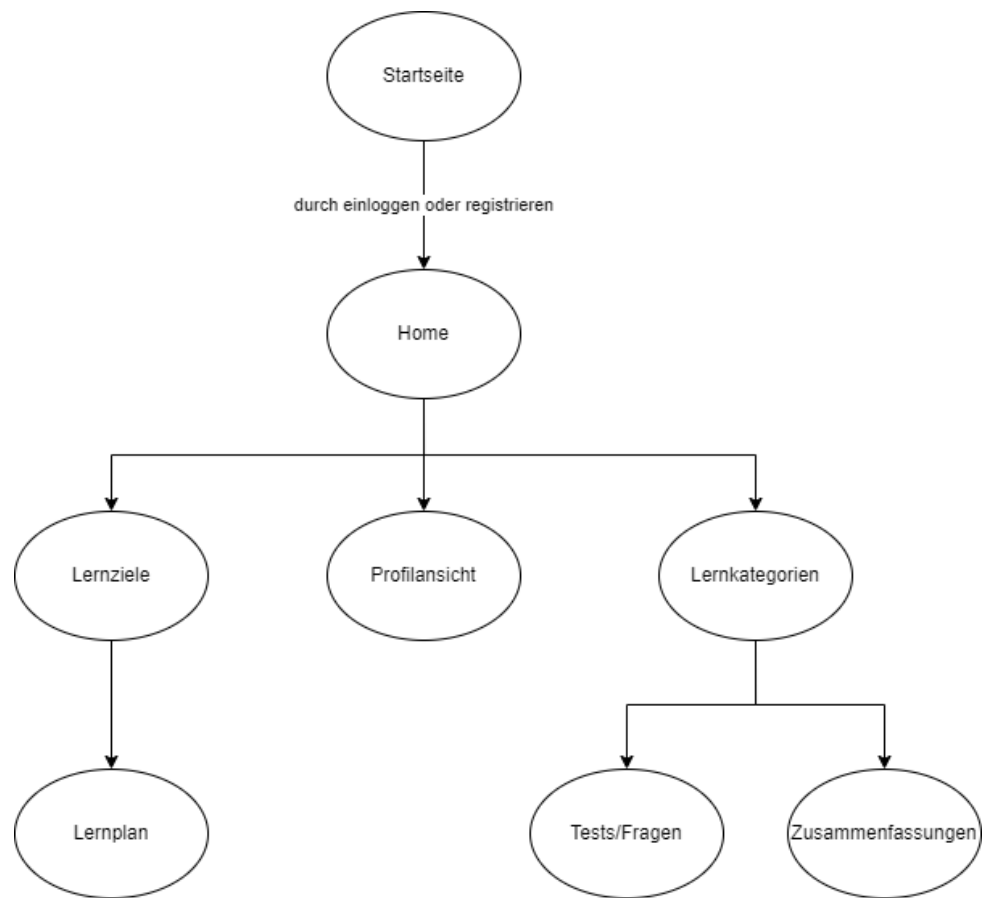
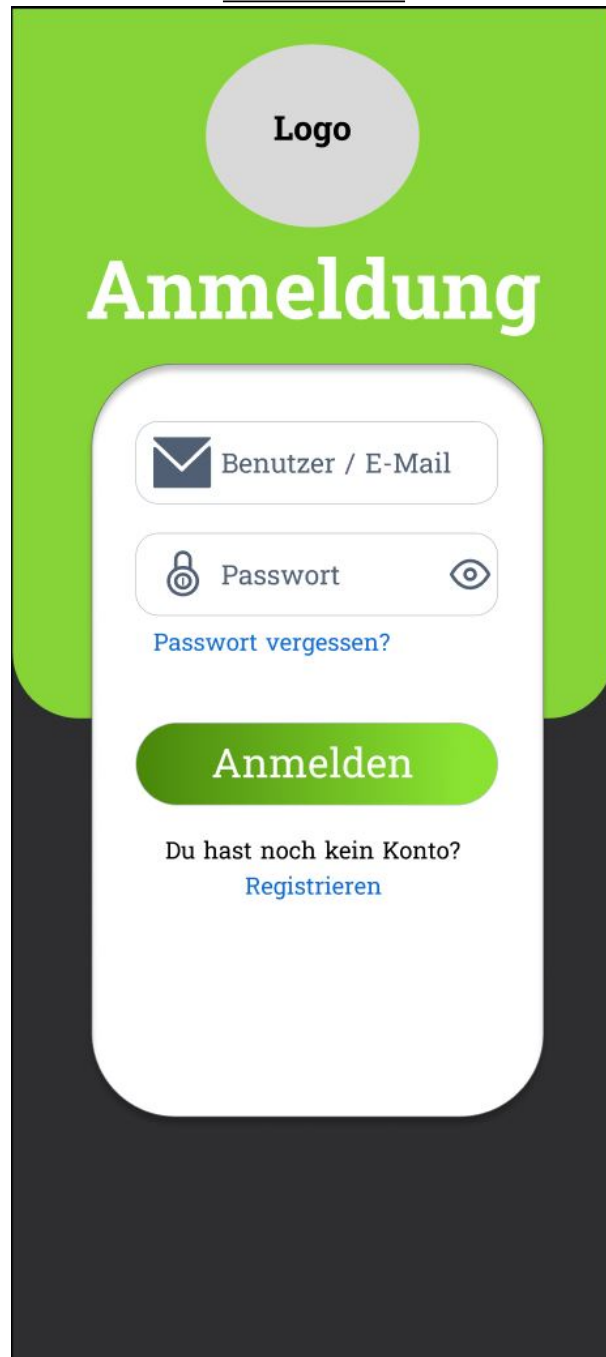


Abb. 3.7.1: Die Seitenhierarchie in LearnAhead

3.7.2 UI-Mockups

Login-Screen

The mockup shows a login screen with a green header and a white login form on a dark grey background. The form contains input fields for email and password, a login button, and a link to register.

Logo

Anmeldung

Benutzer / E-Mail

Passwort

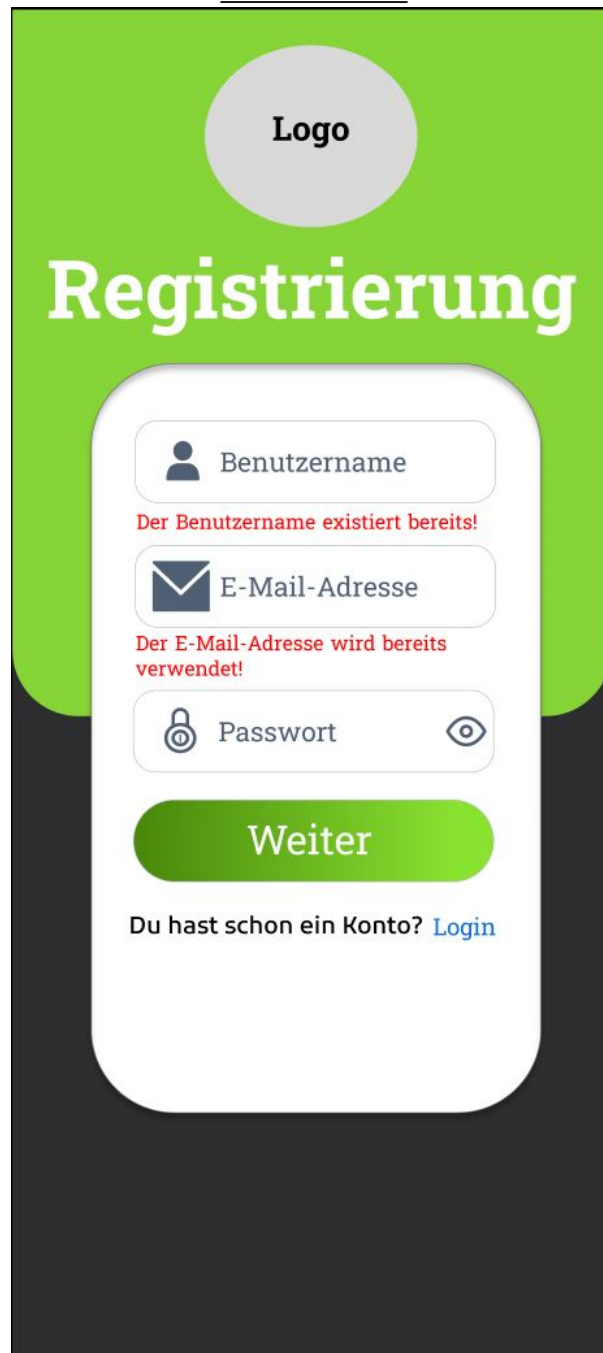
[Passwort vergessen?](#)

Anmelden

Du hast noch kein Konto?

[Registrieren](#)


Registrierung




The image shows a registration form on a mobile device screen. The background is a solid green color. At the top, there is a grey circle containing the word "Logo". Below this, the word "Registrierung" is written in large, white, bold letters. The form itself is a white rounded rectangle with a thin black border. It contains three input fields, each with an icon on the left and a label on the right. The first field has a person icon and the label "Benutzername". Below it, a red error message reads "Der Benutzername existiert bereits!". The second field has an envelope icon and the label "E-Mail-Adresse". Below it, a red error message reads "Der E-Mail-Adresse wird bereits verwendet!". The third field has a lock icon and the label "Passwort", with an eye icon to its right for toggling visibility. Below the input fields is a large green button with the word "Weiter" in white. At the bottom of the form, there is a link that says "Du hast schon ein Konto? [Login](#)".

Logo



Registrierung

 Benutzername

Der Benutzername existiert bereits!

 E-Mail-Adresse

Der E-Mail-Adresse wird bereits verwendet!


 Passwort 


Weiter

Du hast schon ein Konto? [Login](#)

Home-Screen


Profilansicht

 **Profil**




Phillipp


72





Benutzername
Phillipp1234




E-Mail-Adresse
test1234@gmx.de




Passwort
***** 




Höchste Lernstreak
20 Days




Lernziele erreicht
6



Dashboard




Lernkategorien




Lernziele

Erstellen einer Lernkategorie

 **Lernkategorie erstellen**


Lernkategorie Name:





Sie haben noch ungespeicherte Änderungen
wollen sie das Dokument speichern?

Speichern

Abbrechen

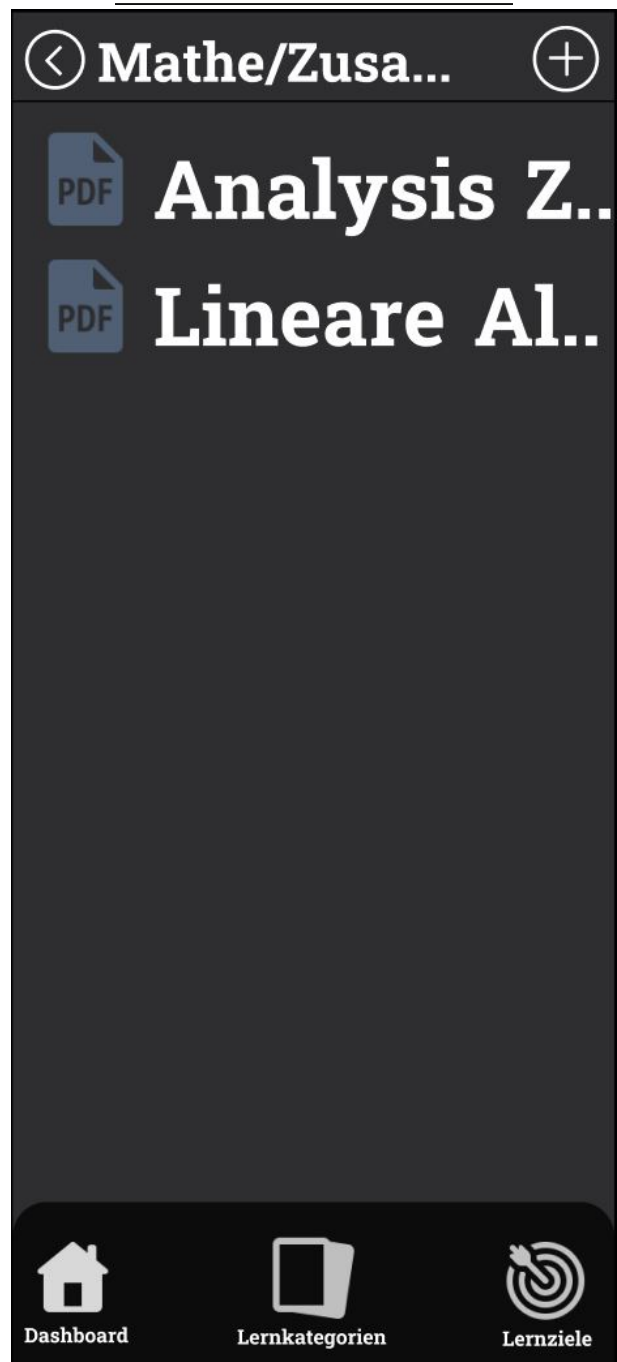

Dashboard


Lernkategorien


Lernziele

Ansicht Lernkategorien



Ansicht Zusammenfassungen

Erstellen einer Zusammenfassung

✕
💾

⊖

T U B

🏠
📄
🌐

Ableitungen

Hier koennte ihre Zusammenfassung stehen...

- Ableitungen beschreiben die Veränderung

i

Sie haben noch ungespeicherte Änderungen

wollen sie das Dokument speichern?

kt

Speichern

Abbrechen
- weitere Zusammenfassungskontext

So koennte ihr Tag aussehen

Das ist ein ein Hyperlink

Jetzt schreiben wir Fett!

Und jetzt wieder normal

Was?! Der Text passt sich dem Bild an!

$f(x)$	$f'(x)$	$f(x)$	$f'(x)$
c	0	1	0
$a \cdot x + b$	a	3	0
x^p	$p \cdot x^{p-1}$	10	0
$e^{a \cdot x}$	$a \cdot e^{a \cdot x}$	x	1
a^x	$a^x \cdot \ln(a)$	$2x$	2
$\ln(x)$	$1/x$	$3x$	3
$\sin(x)$	$\cos(x)$	$4x^2$	$8x$
$\cos(x)$	$-\sin(x)$	$7x^2$	$21x^2$
$2x^4$	$8x^3$	$2x^4$	$8x^3$
\sqrt{x}	$1/(2\sqrt{x})$	$x^3 - 4x + 10$	$3x^2 - 4$
$1/x$	$-1/x^2$	$2(x^2 - 4x)$	$2(2x - 4)$

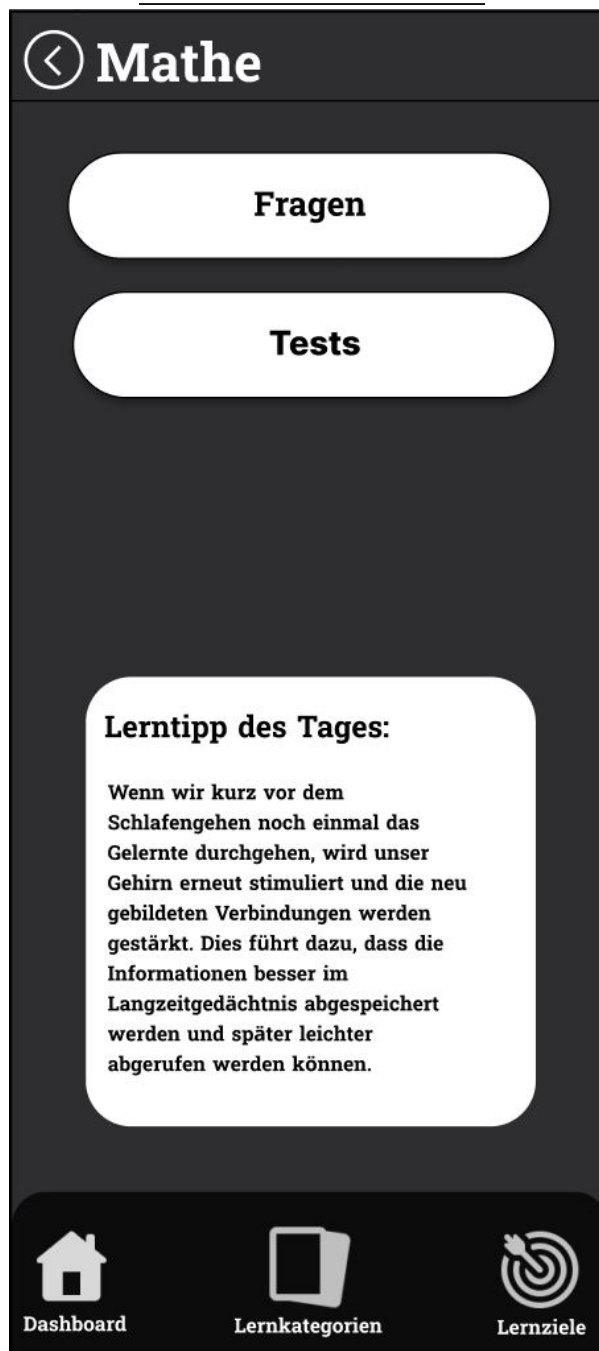
Ableitungstabelle

Dashboard

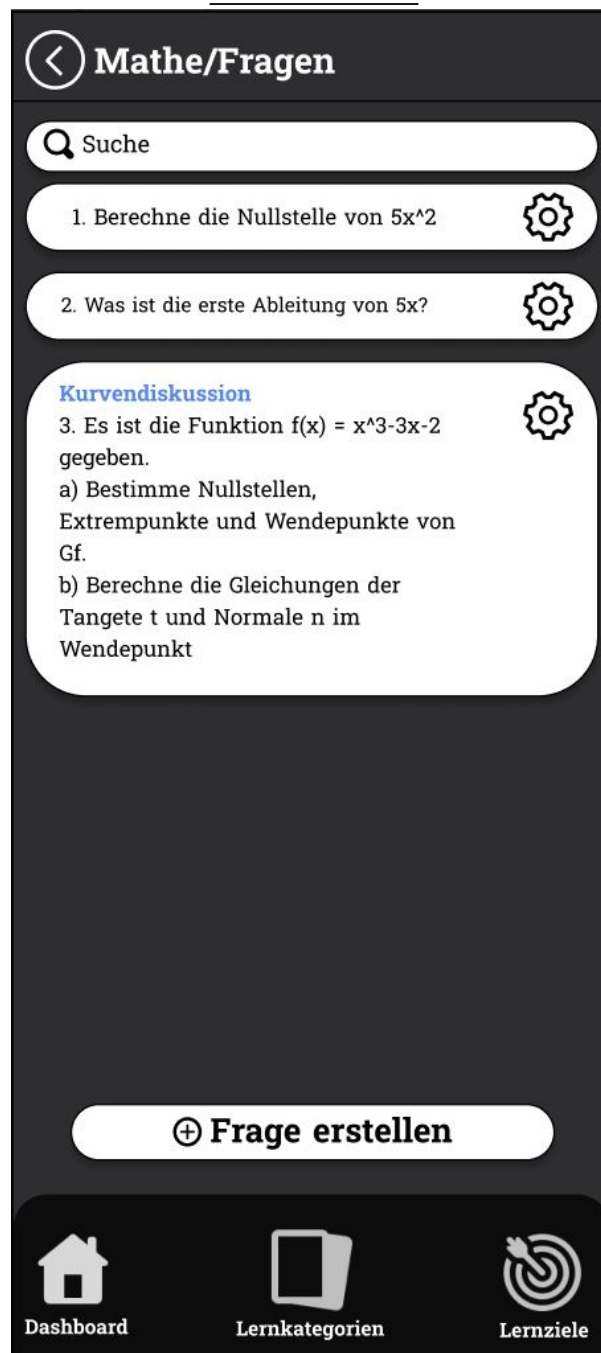
Lernkategorien

Lernziele


Ansicht Fragen und Tests




Ansicht Fragen




Erstellen einer Frage

 **Frage erstellen**

Wähle eine Art von Test aus...

 Karteikarte - Umdrehen

 Tags hinzufügen


Frage:


Kurvendiskussion
3. Es ist die Funktion $f(x) = x^3 - 3x - 2$ gegeben.
a) Bestimme Nullstellen, Extrempunkte und Wendepunkte von Gf.
b) Berechne die Gleichungen der Tangente t und Normale n im Wendepunkt


Antwort / Lösung:


Bestimme zuerst die Nullstellen von $f(x) = x^3 - 3x - 2$ indem du die Funktion gleich 0 setzt:
 $0 = x^3 - 3x - 2 = x$

Die erste Nullstelle muss erraten werden. Durch ausprobieren ermittelt

 Frage hinzufügen

 Dashboard


 Lernkategorien

 Lernziele

Ansichts Tests



Erstellen eines Tests

 **Test erstellen**

Gib hier den Titel deines Tests ein...


Fragen mithilfe von Tags hinzufügen


 Tags hinzufügen

☐ Fragen manuell hinzufügen

 Fragen hinzufügen

Test Starten

 Dashboard

 Lernkategorien

 Lernziele


Ansicht einer Frage innerhalb eines Tests



Ansicht einer Antwort zu einer Frage innerhalb eines Tests

Ansicht Lernziele

Erstellen eines Lernziels


 **Lernziel erstellen**


Lernzielname:


Start Datum:

Ziel Datum:

Beschreibung:

 Dashboard

 Lernkategorien

 Lernziele

3.8 Datenflussdiagramm

4 Ergebnisse

4.1 Der finale Zeitplan

Meilenstein	Zeitplan	Beschreibung
Literaturrecherche	14.10.2022 - 31.01.2023	Das Durchführen einer umfangreichen Literaturrecherche auf Basis von wissenschaftlichen Dokumenten.
Use-Case-Erstellung	14.10.2022 - 11.11.2022	Identifizierung und Dokumentation der Hauptfunktionalitäten und Anwendungsfälle der Lern-App.
UI-Konzept	11.11.2022 - 02.02.2023	Entwicklung eines visuellen Konzepts für die Benutzeroberfläche (UI) der Lern-App.
Datenbank-Konzept	20.01.2023 - 16.02.2023	Design und Auswahl des Datenbanksystems, die für die App benötigt wird.
Architektur-Konzept	03.02.2023 - 16.02.2023	Realisierung einer Code-Architektur und Auswahl verschiedener Komponenten sowie Frameworks, die in der App verwendet werden.
Architektur-Prototyp	10.02.2023 - 16.02.2023	Erstellung eines ersten Prototypen der die vorgeschlagene Architektur implementiert.
Login / Registrierung	17.02.2023 - 30.03.2023	Implementierung der Funktionen für Anmeldung, Registrierung und Passwortwiederherstellung.
Lernkategorien & Lernziele	31.03.2023 - 11.05.2023	Implementierung der Funktion zum Erstellen sowie Verwalten von Lernkategorien und -zielen.
Erstellung von Fragen und Tests	12.05.2023 - 08.06.2023	Implementierung der Funktion zum Erstellen sowie Verwalten von Fragen und Tests.
Erstellung von Zusammenfassungen	12.05.2023 - 02.06.2023	Implementierung der Funktion zum Erstellen sowie Verwalten von Zusammenfassungen von Lernkategorien.
Optimale Pausenberechnung realisieren	08.06.2023 - 14.06.2023	Erstellung eines Algorithmus, welcher den Nutzer die optimale Pause vorschlägt sowie erinnert.
Optimale Lernplan generieren	08.06.2023 - 14.06.2023	Erstellung eines optimalen Lernplans auf Basis der Lernziele.
Durchführen von Tests	20.06.2023 - 30.06.2023	Durchführung von umfassenden Tests, um die Qualität, Funktionalität und Stabilität der App sicherzustellen.
Bugs beheben	01.07.2023 - 16.07.2023	Behebung von Fehlern und Problemen in der App.
Dokumentation	14.10.2022 - 16.07.2023	Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit, die das Vorgehen, Funktionen, die Implementierung sowie die Verwendung der App begründet.

Referenzen

- [1] appsoluts. *Der Unterschied zwischen iOS Entwicklung & Android Entwicklung !* de-DE. Nov. 2016. URL: <https://appsoluts.de/android-entwicklung-vs-ios-entwicklung/> (besucht am 10.06.2023) (siehe S. 6).
- [2] Patrick Böllhoff. *Kotlin vs Java: strengths, weaknesses and when to use which.* en-US. Section: Mobile app development. Jan. 2022. URL: <https://kruschecompany.com/kotlin-vs-java/> (besucht am 10.06.2023) (siehe S. 6).
- [3] *Registrierung - Support - Apple Developer.* URL: <https://developer.apple.com/de/support/enrollment/> (besucht am 10.06.2023) (siehe S. 6).

A Anhang