



FOM-Hochschule für IT Management
Hochschulzentrum München

Seminararbeit
im Studiengang Informatik

über das Thema
Interaktive Lernplattform für
Kinder

von
Antonio Lukwago Kiwanuka

Erstgutachter
Matrikelnummern
Abgabedatum

Dr. Albert Schappert
644863
19.01.2025

Inhaltsverzeichnis

I	Abkürzungsverzeichnis.....	4
II	Abbildungsverzeichnis	5
1	Einleitung.....	6
1.1	Hintergrund und Motivation	6
1.2	Zielsetzung der Seminararbeit	6
1.3	Methodik und Vorgehensweise	6
2	Stand der Technik	7
2.1	Überblick über bestehende Lernplattformen für Kinder	7
2.2	Bedeutung von Gamification in der Bildung	7
2.3	Technologische Grundlagen und Tools für die Entwicklung	7
3	Projektplanung und -beschreibung	8
3.1	Projektziele und Nutzen	8
3.2	Konzeption der Lernplattform.....	8
3.2.1	Zielgruppe und Anforderungen.....	8
3.2.2	Funktionsumfang und Features.....	8
3.3	Technisches Design.....	8
3.3.1	Architektur der Webanwendung	8
3.3.2	Benutzeroberflächendesign.....	9
3.3.3	Datenbankdesign und Sicherheit.....	10
3.3.4	Skalierbarkeit und Erweiterbarkeit.....	11
3.4	Inhalte und Module	11
3.4.1	Mathematische Lernmodule	11
3.4.2	Sprachmodule (Englisch)	12
3.5	Meilensteine und Zeitplan	12
4	Entwicklung der Plattform	13
4.1	Entwicklungsprozess	13
4.1.1	Planung und Recherche.....	13
4.1.2	Umsetzung der Module	13
4.2	Integration von Gamification-Elementen	13
4.2.1	Punkte- und Belohnungssystem.....	13
4.2.2	Fortschrittsverfolgung.....	13
4.3	Testing und Feedback	14
4.3.1	Pilotprojekt mit Zielgruppe	14
4.3.2	Verbesserungen auf Basis des Feedbacks	14
5	Evaluation.....	14

5.1	Erfüllung der SMART-Ziele	14
5.2	Bewertung der Benutzerfreundlichkeit und Qualität	15
5.3	Risiken und deren Bewältigung.....	15
6	Ergebnisse und Diskussion.....	15
6.1	Nutzen der Plattform für die Zielgruppe	15
6.2	Herausforderungen bei der Entwicklung	16
6.3	Ausblick und Weiterentwicklungsmöglichkeiten	16
7	Fazit	16
7.1	Zusammenfassung der Arbeit	16
7.2	Persönliche Lernerfahrungen und Erkenntnisse.....	17
8	Anhang	18
8.1	Anhang 1 / Workflow.....	18
8.2	Anhang 2 / Datenbankdesign	19
	Literaturverzeichnis.....	20
	Glossar	21

I **Abkürzungsverzeichnis**

API

Application Programming Interface	8
---	---

CORS

Cross-Origin Resource Sharing	8
-------------------------------------	---

CSS

Cascading Style Sheets	6
------------------------------	---

HTML

Hypertext Markup Language	6
---------------------------------	---

HTTP

Hypertext Transfer Protocol	8
-----------------------------------	---

JWT

JSON Web Token	8
----------------------	---

KI

Künstliche Intelligenz	5
------------------------------	---

REST

Representational State Transfer	8
---------------------------------------	---

II Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: LERNPLATTFORM STARTSEITE	10
ABBILDUNG 2: FORTSCHRITTSBALKEN.....	10
ABBILDUNG 3: DATENBANK BENUTZER INFORMATIONEN.....	11
ABBILDUNG 4: BELOHNUNG	12

1 Einleitung

1.1 Hintergrund und Motivation

Die Digitalisierung hat in den letzten Jahren die Bildungslandschaft tiefgreifend verändert. Mit weiteren Entwicklungen der Technologie wie dem Einsatz von KI in verschiedenen Industrien hat enorme Herausforderungen an der ganzen Wirtschaft verursacht. Kinder im Alter von 6 bis 12 Jahren wachsen in einer zunehmend digitalen Welt auf, in der Technologien eine wichtige Rolle für Lernen und Freizeit spielen. Dennoch fehlen oft geeignete Plattformen, die Lernen mit Spaß verbinden und gleichzeitig den individuellen Bedürfnissen der Kinder gerecht werden. Diese Arbeit widmet sich der Entwicklung einer interaktiven Lernplattform, die genau diese Lücke schließen soll, um die weitere Entwicklung der Kinder zu ermöglichen.

1.2 Zielsetzung der Seminararbeit

Die Plattform soll personalisierte Lerninhalte bieten, die durch Gamification-Elemente wie Punkte, Abzeichen und Fortschrittsverfolgung die Motivation der Kinder steigern. Der Fokus liegt auf der didaktischen Qualität und Benutzerfreundlichkeit. Parallel dazu wird diese in ein strukturiertes Projektmanagement umgesetzt, um die definierten Ziele, Meilensteine und den geplanten Umfang einzuhalten.

1.3 Methodik und Vorgehensweise

Die Arbeit umfasst die Analyse bestehender Lösungen, die Konzeption der Plattform, die technische Umsetzung (Entwicklung und Implementierung der Plattform unter Nutzung moderner Technologien) und eine abschließende Evaluation (Testen der Plattform mit der Zielgruppe und anschließende Optimierung basierend auf Feedback). Dabei werden sowohl theoretische als auch praktische Ansätze verfolgt, um die Realisierbarkeit und Effektivität der vorgeschlagenen Lösung zu demonstrieren. Ein besonderer Fokus liegt auf der Risikoanalyse und den möglichen Anpassungen während der Realisierung. Eine kontinuierliche Verbesserung bei der Realisierung ist zu achten, um ein Qualitätsentsprechende App zu realisieren.

2 Stand der Technik

2.1 Überblick über bestehende Lernplattformen für Kinder

Es gibt eine Vielzahl von Lernplattformen, die auf unterschiedliche Altersgruppen und Fächer abzielen. Plattformen wie Anton¹ oder Duolingo Kids² bieten interaktive Inhalte, jedoch fehlt oft die Möglichkeit, diese individuell an die Lernfortschritte der Kinder anzupassen.

2.2 Bedeutung von Gamification in der Bildung

Gamification ist ein bewährter Ansatz, um die Motivation beim Lernen zu steigern. Studien zeigen, dass Spielelemente wie Punkte, Belohnungen und Fortschrittsanzeigen nicht nur den Spaßfaktor erhöhen, sondern auch die langfristige Bindung an Lerninhalte fördern. Dies erfordert Selbstmotivation der Lernende und mit eigene Lerntempo Gestaltung vermeidet sich die Überforderung bei den Lernende. Ziel ist es Spaß beim Lernen zu entwickeln.

2.3 Technologische Grundlagen und Tools für die Entwicklung

Für die Entwicklung der Lernplattform wurden moderne Webtechnologien verwendet, um eine benutzerfreundliche und skalierbare Lösung zu schaffen. Das Frontend wurde mit HTML5, CSS3, JavaScript und dem Framework React.js³ entwickelt, um eine dynamische Benutzeroberfläche bereitzustellen.

Das Backend basiert auf Node.js⁴ mit Express.js, um serverseitige Funktionen wie die Verwaltung von Benutzerdaten und Lernfortschritten zu realisieren. Als Datenbank kommt PostgreSQL⁵ zum Einsatz, da sie eine relationale Struktur bietet, die eine effiziente und sichere Speicherung sowie eine einfache Erweiterbarkeit unterstützt. PostgreSQL ermöglicht durch seine relationale Natur komplexe Abfragen und die Verwaltung von Beziehungen zwischen Datensätzen.

Für die Kommunikation zwischen Frontend und Backend wurden RESTful APIs verwendet, die über Axios⁶ eingebunden sind.

¹ (anton; Lernen, 2021)

² (Duolingo Kids; Hauptseite, 2020)

³ (react; Docs, 2025)

⁴ (Nodejs; Documentation , 2025)

⁵ (PostgreSQL; Download, 2025)

⁶ (GitHub; axios, 2025)

Diese Kombination von Technologien gewährleistet die Stabilität, Sicherheit und Erweiterbarkeit der Plattform.

3 Projektplanung und -beschreibung

3.1 Projektziele und Nutzen

Die Plattform richtet sich an Grundschulkinder im Alter von 6 bis 12 Jahren. Sie muss intuitiv, visuell ansprechend und sicher sein. Lerninhalte sollten an die Schulcurricula angepasst sein. Die Hauptziele umfassen:

- Entwicklung von Lernmodulen mit interaktiven Aufgaben und Spielen.
- Integration von Fortschrittsverfolgung und Belohnungssystemen.
- Sicherstellung einer kindgerechten und ansprechenden Benutzeroberfläche.

3.2 Konzeption der Lernplattform

3.2.1 Zielgruppe und Anforderungen

Die Zielgruppe umfasst Grundschulkinder, deren Eltern und Lehrer. Die Plattform muss einfache Bedienbarkeit, Sicherheit und ansprechendes Design bieten.

3.2.2 Funktionsumfang und Features

- **Lernmodule:** Mathematische und englische Aufgaben bzw. Quizze.
- **Gamification:** Punkte- und Belohnungssystem, Fortschrittsanzeige.
- **Elternkontrolle:** Möglichkeit für Eltern, den Fortschritt ihrer Kinder zu verfolgen.

3.3 Technisches Design

Das technische Design (siehe Anhang 1) der Lernplattform wurde modular, skalierbar und benutzerfreundlich gestaltet. Es besteht aus mehreren Hauptkomponenten, die im Folgenden beschrieben werden.

3.3.1 Architektur der Webanwendung

Die Plattform basiert auf einer Client-Server-Architektur, bei der das Frontend als interaktive Benutzeroberfläche dient und das Backend die Datenverwaltung sowie die Geschäftslogik übernimmt.

- Frontend: Es wurde mit React.js entwickelt, um eine dynamische und reaktionsschnelle Benutzeroberfläche bereitzustellen. Es kommuniziert über RESTful APIs⁷ mit dem Backend und bietet intuitive Navigationsmöglichkeiten für Kinder.
- Backend: Es nutzt Node.js und Express.js für die serverseitige Verarbeitung. Es stellt APIs bereit, die Daten für Benutzerkonten, Lernfortschritte und Quizinhalte verwalten. PostgreSQL wird als relationale Datenbank verwendet, um Benutzerdaten und Lernfortschritte sicher und effizient zu speichern. Die Tabellenstruktur wurde so gestaltet, dass sie flexibel für neue Module und Funktionalitäten erweitert werden kann. Das Backend wurde um neue API-Endpunkte erweitert, darunter, /leaderboard, die Rangliste basierend auf den Punkteständen zurückgibt. /daily-challenges, die täglichen Aufgaben und Belohnungen liefert. Middleware zur Begrenzung von Anfragen (Rate-Limiting) wurde integriert, um Missbrauch der API zu verhindern.
- Kommunikation: Der Datenaustausch zwischen Frontend und Backend erfolgt über HTTP-Anfragen mit Tools wie Axios. Sicherheitsmaßnahmen wie JWT⁸ sorgen dafür, dass nur authentifizierte Benutzer Zugriff auf geschützte Ressourcen haben. Zusätzlich wurde CORS so konfiguriert, dass nur vertrauenswürdige Clients Zugriff haben.

3.3.2 Benutzeroberflächendesign

Das Design der Benutzeroberfläche ist speziell auf Kinder ausgerichtet. Intuitive Menüs machen die Navigation leicht verständlich und ansprechend. Die Benutzeroberfläche verwendet klare Icons und Layouts (siehe Abbildung 1), um die Lerninhalte leicht zugänglich zu machen. Gamification-Elemente wie Fortschrittsbalken (siehe Abbildung 2), Abzeichen und Spielstände wurden integriert, um die Motivation der Kinder zu steigern.

⁷ (Lokesh Gupta; Rest API Tutorial, 2023)

⁸ (JWT; libraries, 2024)

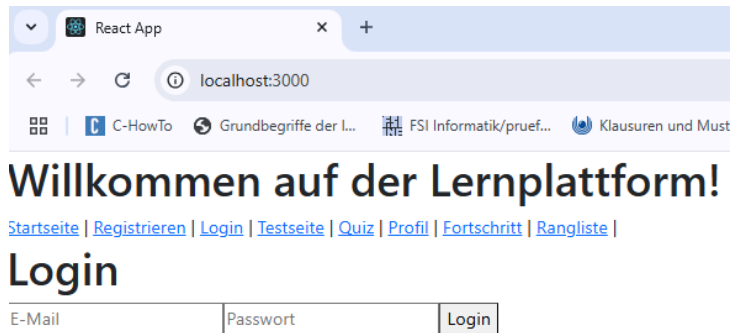


Abbildung 1: Lernplattform Startseite

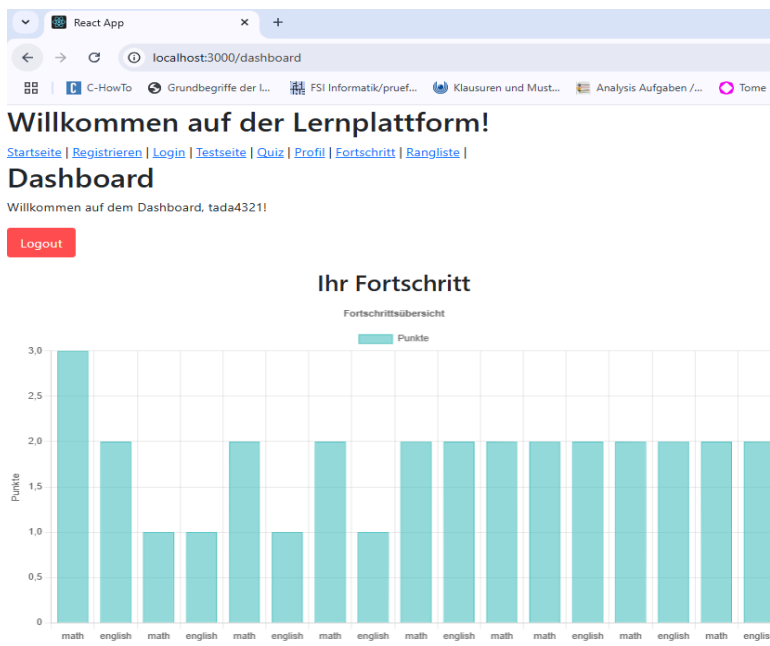


Abbildung 2: Fortschrittsbalken

3.3.3 Datenbankdesign und Sicherheit

- Datenstruktur:

Die PostgreSQL-Datenbank (siehe Anhang 2) ist in drei Hauptmodelle organisiert:

- Benutzer (User): Speichert Informationen wie Benutzername, E-Mail, Passwort (gehasht mit bcrypt) (siehe Abbildung 3) und Fortschrittsdaten. Neu hinzugefügt wurden Felder wie dailyRewards (tägliche Belohnungen) und completedChallenges (abgeschlossene Herausforderungen).
- Fortschritt (Progress): Enthält detaillierte Informationen zu abgeschlossenen Modulen, Punktzahlen und Zeitstempeln.
- Herausforderungen (Challenges): Speichert Daten zu täglichen Aufgaben, einschließlich Kategorie, Schwierigkeitsgrad und Belohnungspunkten.

- Sicherheitsmaßnahmen:
 - Alle Passwörter werden mit bcrypt⁹ gehasht, um maximale Sicherheit zu gewährleisten. Die Authentifizierung erfolgt über JWT, um geschützte Routen zu sichern und nur autorisierten Zugriff zu ermöglichen. Zusätzlich werden regelmäßige Sicherheitsupdates für PostgreSQL durchgeführt, um bekannte Schwachstellen zu schließen. Die API-Endpunkte sind durch CORS-Richtlinien geschützt, die nur vertrauenswürdige Ursprünge zulassen.

	id [PK] integer	username character varying (255)	email character varying (255)	password character varying (255)	createdat timestamp with time zone	updatedat timestamp with time zone
1	2	bada4321	bada4321@gmail.com	\$2b\$10\$5pqn.tAHid/11sQh/RHo.0vXi7vEMomtr663x.Zf56bHEPznWDki	2025-01-18 00:20:39.421+01	2025-01-18 17:20:15.472+01
2	4	geil1234	geil1234@gmail.com	\$2b\$10\$znVsa1DdWisaEYBXplaSb.MxNad7mSJXchEd.kM0HU1scwH8qVDP	2025-01-18 10:44:05.103+01	2025-01-18 17:20:15.593+01
3	5	div1234	div1234@gmail.com	\$2b\$10\$zR2EglUFoBwmjp5xqWgLTEusJHCqn7E0djwslLmraJVlUJYvDR22	2025-01-18 10:50:15.849+01	2025-01-18 17:20:15.653+01
4	6	mada1234	mada1234@gmail.com	\$2b\$10\$V/zCzb4CQ.YEoml6iSyApe9ca50oMludQ.7BwGXksjuYo4gdVZUK	2025-01-18 14:06:14.356+01	2025-01-18 17:20:15.714+01
5	8	rada1234	rada1234@gmail.com	\$2b\$10\$MmmZ9dv3rP1198uiM2ua0/R6vDWDE9FA0Wmzg.JPB2m4v7CIG...	2025-01-18 16:48:42.224+01	2025-01-18 17:20:15.833+01
6	7	fada1234	fada1234@gmail.com	\$2b\$10\$DDdnEM7/4bmDjcwNRthiwuSusfrunhphRtiSH2K2iY0BSEHfziaOy	2025-01-18 15:24:18.768+01	2025-01-19 10:35:47.873+01

Abbildung 3: Datenbank Benutzer Informationen

3.3.4 Skalierbarkeit und Erweiterbarkeit

Die Plattform wurde so entworfen, dass sie flexibel skaliert werden kann. PostgreSQL-Datenbank ist zudem in der Lage, mit großen Datenmengen zu arbeiten und durch Indizes und optimierte Abfragen die Performance zu verbessern.

3.4 Inhalte und Module

Die Inhalte und Module der Plattform konzentrieren sich auf die Fächer Mathematik und Englisch. Sie wurden so gestaltet, dass sie sowohl den Lernzielen der Grundschule entsprechen als auch durch interaktive und spielerische Elemente die Motivation der Kinder fördern.

3.4.1 Mathematische Lernmodule

Die Mathematikmodule behandeln Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division. Um das Verständnis der Kinder zu fördern, werden visuelle Hilfsmittel eingesetzt. Die Module bieten eine Mischung aus grundlegenden Übungen und Herausforderungen wie Rechenrätseln. Spielerische Belohnungssysteme motivieren zusätzlich.

⁹ (NPM; bcrypt, 2024)

3.4.2 Sprachmodule (Englisch)

Die Englisch-Module zielen darauf ab, die Sprachkenntnisse der Kinder in Wortschatz, Grammatik zu verbessern. Übungen umfassen interaktive Vokabelspiele, die den Kindern helfen, Sprache im Kontext zu verstehen. Interaktive Geschichten und Multiple-Choice-Aufgaben fördern das Verständnis und bieten eine praxisnahe Anwendung des Gelernten. Spielerische Elemente wie ein Fortschrittsbalken und Belohnungen (siehe Abbildung 4) unterstützen die Motivation der Kinder.

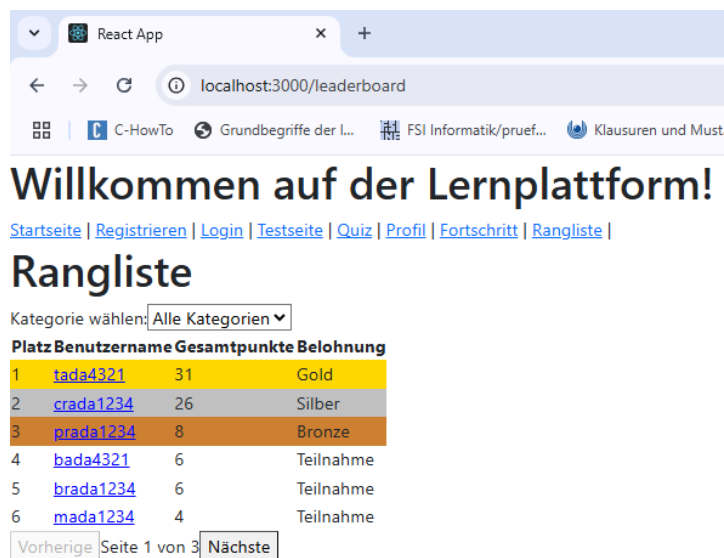


Abbildung 4: Belohnung

3.5 Meilensteine und Zeitplan

Wochen	Zeitplan	Meilensteine
Woche 1 - 2	02.10.2024 – 15.10.2024	Recherche und Themenfindung
Woche 3 – 5	16.10.2024 – 05.11.2024	Planung und Design der Lernmodule
Woche 6 – 8	06.11.2024 – 27.12.2024	Implementierung der Module und Gamification-Elemente
Woche 9 – 10	28.12.2024 – 07.01.2025	Testphase mit Feedback-Analyse
Woche 11	08.01.2025 – 15.01.2025	Optimierungen und Fehlerbehebungen
Woche 12	16.01.2025 – 19.01.2025	Abschlussdokumentation und Abgabe

4 Entwicklung der Plattform

4.1 Entwicklungsprozess

4.1.1 Planung und Recherche

Der Entwicklungsprozess begann mit einer intensiven Recherche zu den Anforderungen der Zielgruppe, bestehenden Lernplattformen und modernen Technologien. Dabei wurden technische Lösungen wie React.js für das Frontend, Node.js für das Backend und PostgreSQL für die Datenverwaltung ausgewählt. Parallel dazu wurden die Inhalte und Funktionalitäten der Plattform definiert, um sicherzustellen, dass die Anforderungen (siehe Abschnitt „Dokumentation“ in GitHub: <https://github.com/smiluk87/Plattform/tree/main/kinder-lernplattform>) an kindgerechte Benutzerfreundlichkeit und pädagogische Qualität erfüllt werden.

4.1.2 Umsetzung der Module

Die Entwicklung der Plattform erfolgte modular, beginnend mit den Kernfunktionen für die mathematischen und englischen Lernmodule. Dabei wurde iterativ vorgegangen, um kontinuierlich Verbesserungen einfließen zu lassen. Das Frontend wurde mit interaktiven Elementen wie Fortschrittsbalken gestaltet, während das Backend robuste APIs bereitstellt, um Benutzerdaten und Lernfortschritte zu verwalten.

4.2 Integration von Gamification-Elementen

4.2.1 Punkte- und Belohnungssystem

Das Punkte- und Belohnungssystem wurde entwickelt, um die Motivation der Kinder zu steigern. Jede abgeschlossene Aufgabe oder jedes erreichte Ziel bringt Punkte ein, die in Form von Abzeichen oder Fortschrittsbelohnungen angezeigt werden. Dieses System hilft, die Lernziele greifbar und spielerisch attraktiv zu gestalten.

4.2.2 Fortschrittsverfolgung

Die Fortschrittsverfolgung ermöglicht es den Kindern und ihren Eltern, den Lernfortschritt in Echtzeit einzusehen. Visuelle Elemente wie Diagramme und Fortschrittsbalken geben eine klare Übersicht über absolvierte Module, erreichte Punktzahlen und verbleibende Aufgaben. Diese Funktion trägt dazu bei, die Selbstmotivation der Kinder zu fördern. Spieler können ihren Fortschritt mit anderen vergleichen. Diese Funktion erhöht den Wettbewerbsfaktor und motiviert zur aktiven Teilnahme.

4.3 Testing und Feedback

4.3.1 Pilotprojekt mit Zielgruppe

Die Plattform wurde mit einer Pilotgruppe von 8 Kindern getestet, um die Benutzerfreundlichkeit und Funktionalität zu bewerten. Die Testgruppe umfasste Kinder verschiedener Altersstufen innerhalb der Zielgruppe (6–12 Jahre), um sicherzustellen, dass die Inhalte und Funktionen für unterschiedliche Lernniveaus geeignet sind. Während der Testphase wurden die Kinder beobachtet, und ihr Feedback zu Bedienbarkeit, Spaßfaktor und Verständnis der Inhalte wurde gesammelt.

4.3.2 Verbesserungen auf Basis des Feedbacks

Das gesammelte Feedback führte zu mehreren Optimierungen an der Plattform. Die Benutzeroberfläche wurde durch einfachere Navigationselemente gestaltet. Zusätzlich wurden die Aufgabenstrukturen in den Modulen überarbeitet, um den Schwierigkeitsgrad besser an die Zielgruppe anzupassen. Diese Verbesserungen sorgten dafür, dass die Plattform sowohl technisch als auch pädagogisch die Erwartungen erfüllt.

5 Evaluation

5.1 Erfüllung der SMART-Ziele

Die Entwicklung und Umsetzung der interaktiven Lernplattform wurde unter Berücksichtigung der SMART-Kriterien durchgeführt. Nachfolgend wird dargelegt, wie diese erfüllt wurden:

- **Spezifisch:**

Die Plattform wurde speziell für Grundschulkinder im Alter von 6 bis 12 Jahren konzipiert, um deren Lernerfahrungen durch interaktive Module in Mathematik und Englisch zu bereichern. Ziel war es, eine kindgerechte, intuitive Plattform zu schaffen, die Lerninhalte mit Gamification-Elementen verbindet und Spaß am Lernen fördert.

- **Messbar:**

Der Erfolg der Plattform wurde anhand der Anzahl von mindestens 10 abgeschlossenen Lernmodulen und einer angestrebten Engagement-Rate von 80 % der Pilotnutzer gemessen. Darüber hinaus wurden regelmäßige Tests und Feedback-Schleifen durchgeführt, um die Fortschritte bei der Umsetzung zu dokumentieren.

- **Attraktiv:**
Die Plattform integriert spielerische Elemente wie Punkten und Fortschrittsanzeigen, um die Motivation und Bindung der Kinder zu steigern. Diese Elemente machen die Lernplattform nicht nur lehrreich, sondern auch unterhaltsam und fördern die aktive Nutzung.
- **Realistisch:**
Die Ziele wurden durch den Einsatz bewährter Technologien wie React.js, Node.js und PostgreSQL sowie durch den Aufbau einer modularen Architektur realisiert. Gleichzeitig wurde die Plattform iterativ entwickelt, um auf mögliche Herausforderungen flexibel zu reagieren und Lösungen zu implementieren.
- **Terminiert:**
Der Projektzeitplan wurde eingehalten: Von der Recherche und Planung in den ersten zwei Wochen bis zur abschließenden Testphase und Optimierung in Woche 11. Die Fertigstellung der Plattform und die Dokumentation erfolgten fristgerecht innerhalb von 12 Wochen.

5.2 Bewertung der Benutzerfreundlichkeit und Qualität

Die Benutzeroberfläche wurde als intuitiv und kindgerecht bewertet. Die Lerninhalte entsprechen den didaktischen Anforderungen.

5.3 Risiken und deren Bewältigung

6 Ergebnisse und Diskussion

6.1 Nutzen der Plattform für die Zielgruppe

Die Plattform bietet Kindern eine effektive Möglichkeit, spielerisch zu lernen und ihre Lernziele zu erreichen. Die Kombination aus didaktisch fundierten Lernmodulen und motivierenden Gamification-Elementen wie Punkten und Fortschrittsbalken schafft eine positive Lernerfahrung. Besonders hervorzuheben ist, dass die Plattform es Kindern ermöglicht, in ihrem eigenen Tempo zu lernen und dabei durch visuelle und interaktive Inhalte unterstützt zu werden. Dies trägt dazu bei, die Selbstständigkeit und Motivation der Kinder nachhaltig zu fördern.

6.2 Herausforderungen bei der Entwicklung

Die Entwicklung der Lernplattform brachte mehrere Herausforderungen mit sich. Eine zentrale Schwierigkeit war die Balance zwischen einer intuitiven Benutzeroberfläche und der Integration komplexer Funktionen wie Fortschrittsverfolgung und Gamification-Elementen, die für unterschiedliche Altersgruppen geeignet sein mussten.

Technisch war die Synchronisation zwischen Frontend und Backend anspruchsvoll, insbesondere die Integration der PostgreSQL-Datenbank und die Verknüpfung von dynamischen Daten mit der Benutzeroberfläche. In der Anfangsphase wurden statische Testseiten erstellt, um die Funktionalität zu überprüfen, bevor die dynamische Datenverarbeitung implementiert wurde. Sicherheitsmaßnahmen wie JWT-Authentifizierung und Datenverschlüsselung mit bcrypt erforderten ebenfalls präzise Planung und Tests. Durch iterative Prozesse konnten diese Herausforderungen erfolgreich bewältigt werden.

6.3 Ausblick und Weiterentwicklungsmöglichkeiten

Die Plattform bietet eine solide Basis, die in Zukunft weiter ausgebaut werden kann. Potenzielle Weiterentwicklungen umfassen die Integration weiterer Module, wie zusätzliche Themen in Mathematik und Englisch, sowie die Erweiterung um neue Fächer wie Naturwissenschaften oder Geografie. Zudem könnten Augmented-Reality-Elemente eingebunden werden, um die Lerninhalte noch immersiver und interaktiver zu gestalten. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Implementierung eines adaptiven Lernsystems, das den Schwierigkeitsgrad der Aufgaben dynamisch an das Können der Kinder anpasst. Schließlich könnte die Plattform auch durch die Einführung mehrsprachiger Inhalte für eine breitere Zielgruppe internationalisiert werden.

7 Fazit

7.1 Zusammenfassung der Arbeit

In dieser Arbeit wurde eine interaktive Lernplattform für Grundschulkinder entwickelt, das Lernen und Spaß miteinander verbindet. Ziel war es, durch spielerische Elemente wie Punkte, Abzeichen und Fortschrittsverfolgung die Motivation der Kinder zu steigern.

Der Entwicklungsprozess umfasste die Analyse bestehender Lösungen, die Konzeption kindgerechter Inhalte, die technische Umsetzung und die Evaluation durch Tests mit der

Zielgruppe. Besondere Schwerpunkte lagen auf einer intuitiven Benutzeroberfläche, der Integration von Gamification und der Sicherstellung einer hohen didaktischen Qualität.

Die Plattform erfüllt die angestrebten Ziele und bietet eine solide Grundlage für spielerisches Lernen. Das positive Feedback aus den Tests zeigt, dass das Konzept funktioniert und Potenzial für Erweiterungen bietet. Damit leistet die Plattform einen wertvollen Beitrag zur Unterstützung des Lernens im digitalen Zeitalter.

7.2 Persönliche Lernerfahrungen und Erkenntnisse

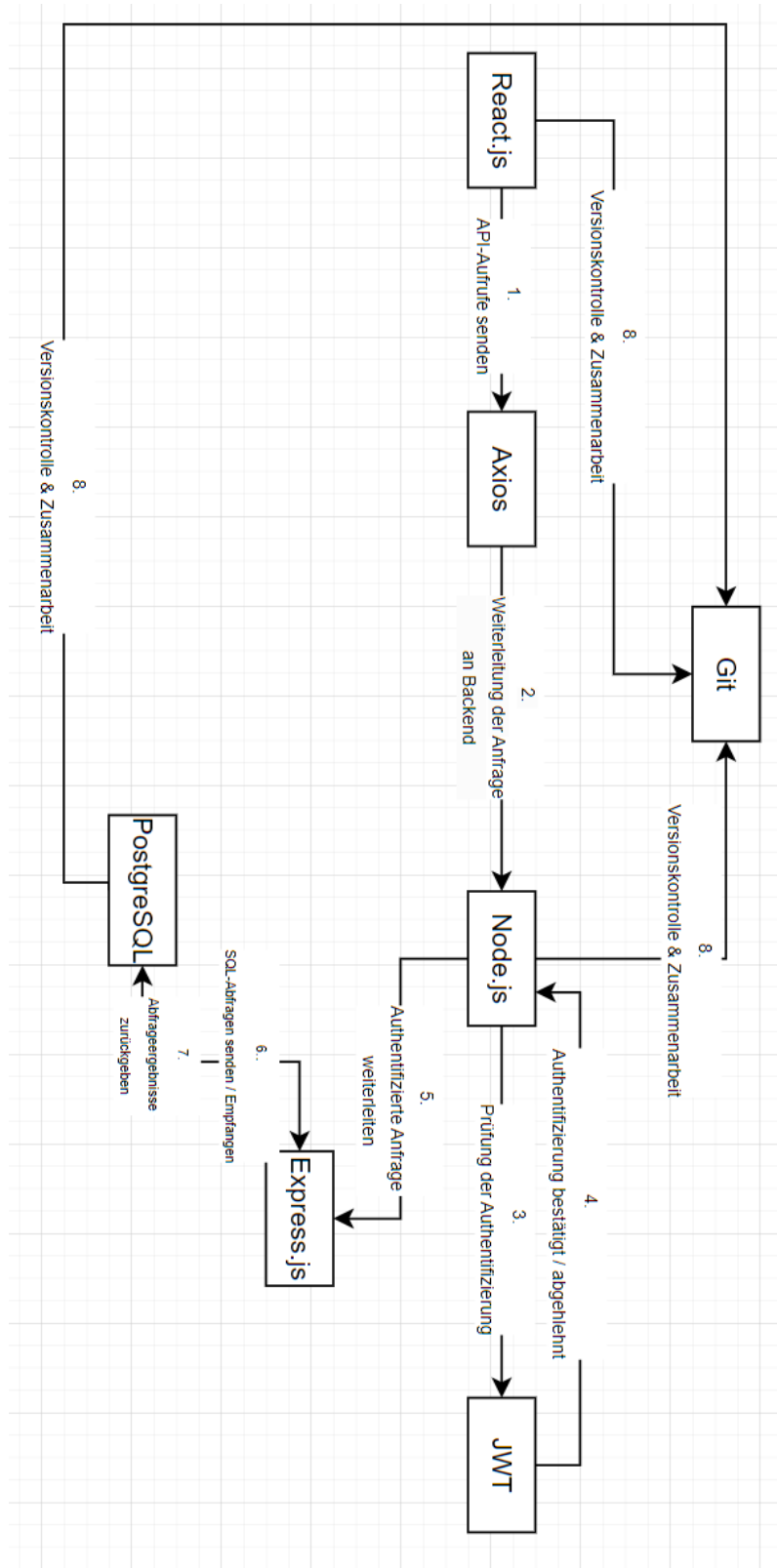
Die Arbeit an diesem Projekt war eine intensive und bereichernde Erfahrung, die mir gezeigt hat, wie komplex, aber auch lohnend die Entwicklung einer Lernplattform sein kann. Besonders lehrreich war die Verbindung zwischen technischer Umsetzung und der didaktischen Gestaltung von Inhalten. Die praktischen Einblicke in Technologien wie React.js und Node.js haben nicht nur mein technisches Verständnis erweitert, sondern auch gezeigt, wie wichtig es ist, diese Werkzeuge gezielt und effizient einzusetzen.

Ein zentraler Lernaspekt war die Bedeutung von Nutzerfeedback. Durch die Testphase mit der Zielgruppe wurde klar, wie entscheidend es ist, die Bedürfnisse und Erwartungen der späteren Nutzer bereits während der Entwicklung zu berücksichtigen. Dieses Feedback half dabei, die Plattform nicht nur funktional, sondern auch intuitiv und motivierend zu gestalten. Besonders beeindruckend war zu sehen, wie effektiv Gamification-Elemente wie Punkte und Belohnungen die Lernbereitschaft der Kinder steigerten.

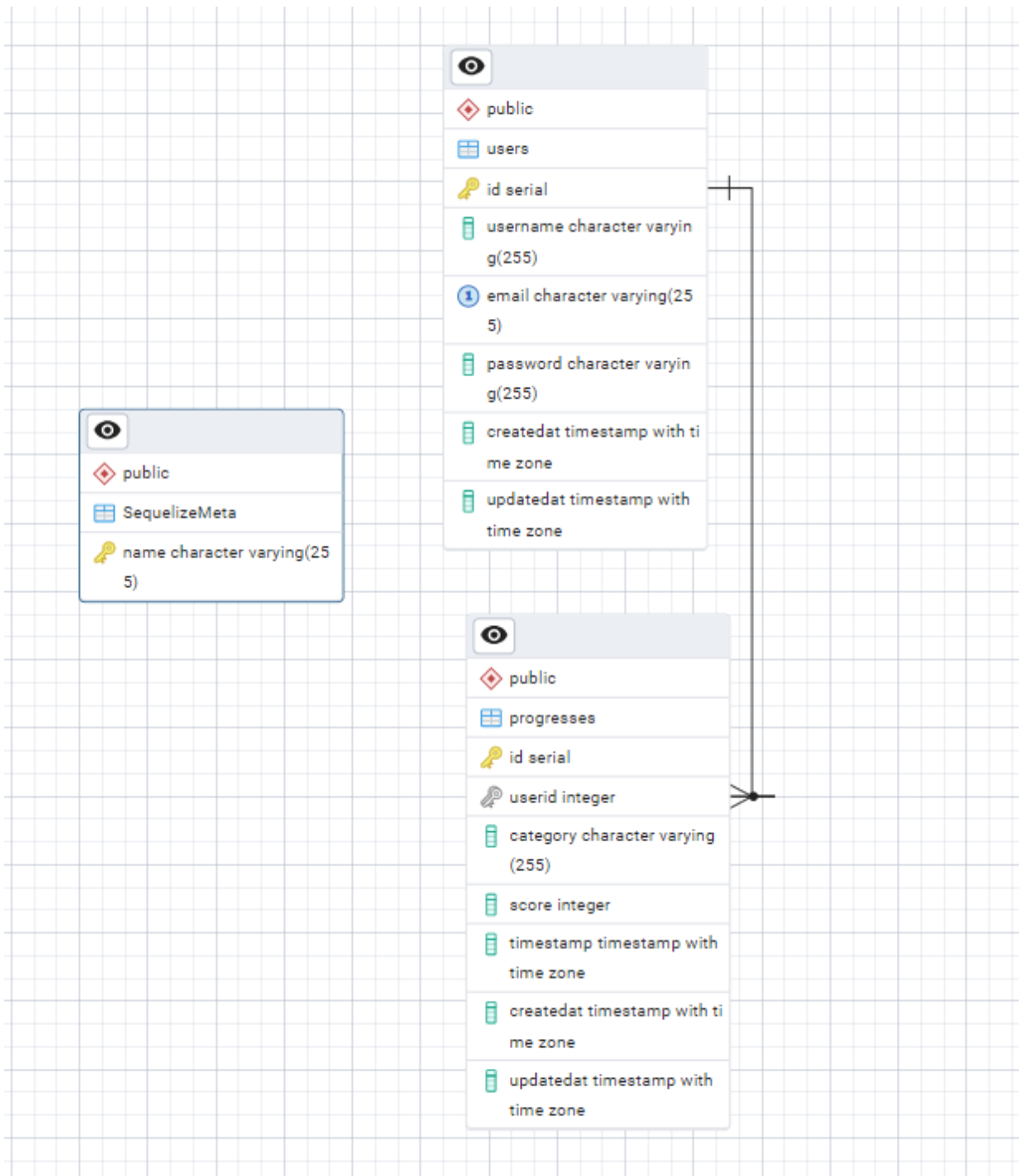
Diese Erfahrungen haben mein Verständnis dafür geschärft, wie technologische Innovationen sinnvoll eingesetzt werden können, um Bildung zugänglicher und spannender zu machen. Gleichzeitig hat mir das Projekt gezeigt, wie wichtig iterative Prozesse und kontinuierliche Verbesserungen sind, um ein qualitativ hochwertiges Ergebnis zu erzielen. Es war eine Herausforderung, aber auch eine wertvolle Gelegenheit, Theorie und Praxis zu verbinden und ein reales Produkt zu entwickeln, das einen positiven Beitrag leisten kann.

8 Anhang

8.1 Anhang 1 / Workflow



8.2 Anhang 2 / Datenbankdesign



Literaturverzeichnis

- anton; Lernen. (2021). Von anton App: <https://anton.app/de/> abgerufen
- Docker; dockerdocs. (2025). Von docks.docker.com: <https://docs.docker.com/> abgerufen
- Duolingo Kids; Hauptseite. (2020). Von <https://www.rekursopedagogicosdigitales.cl/>:
<https://www.rekursopedagogicosdigitales.cl/recursos/duolingo-kids/> abgerufen
- GitHub; axios. (2025). Von github.com: <https://github.com/axios/axios> abgerufen
- JWT; libraries. (2024). Von jwt.org: <https://jwt.io/libraries> abgerufen
- Lokesh Gupta; Rest API Tutorial. (2023). *restfulapi.net*. Von <https://restfulapi.net/> abgerufen
- MongoDB, Inc.; Docs. (2024). Von mongodb.com: <https://www.mongodb.com/docs/> abgerufen
- Nodejs; Documentation . (2025). Von nodejs.org: <https://nodejs.org/docs/latest/api/> abgerufen
- NPM; bcrypt. (2024). Von www.npmjs.com: <https://www.npmjs.com/package/bcrypt> abgerufen
- PostgreSQL; Download. (2025). Von <https://www.postgresql.org/download/windows/> abgerufen
- react; Docs. (2025). Von <https://legacy.reactjs.org/docs/getting-started.html> abgerufen
- Render; Docs. (2024). Von render.com: <https://render.com/> abgerufen

Glossar

Begriffe	Erklärung
React.js	Ein JavaScript-Framework für den Aufbau dynamischer und reaktionsschneller Benutzeroberflächen.
Axios	Eine JavaScript-Bibliothek, die HTTP-Requests für die Kommunikation zwischen Frontend und Backend vereinfacht.
Node.js	Eine JavaScript-Laufzeitumgebung, die serverseitige Anwendungen ermöglicht.
Express.js	Ein Webframework für Node.js, das API-Endpunkte bereitstellt und die Geschäftslogik verwaltet.
MongoDB	Eine NoSQL-Datenbank, die flexible Datenmodelle für die Speicherung von Benutzerdaten und Fortschrittsinformationen unterstützt.
JWT (JSON Web Token)	Ein Authentifizierungsstandard, der Benutzersitzungen sichert, indem Token verwendet werden.
Gamification	Der Einsatz von spielerischen Elementen wie Punkten, Belohnungen und Fortschrittsanzeigen zur Steigerung der Motivation.
Docker	Eine Containerisierungsplattform, die die Bereitstellung und Skalierbarkeit von Anwendungen erleichtert.
Render	Eine Hosting-Plattform, die die Bereitstellung von Anwendungen in einer skalierbaren Umgebung ermöglicht.
HTML5	Die neueste Version der Hypertext Markup Language, die für die Strukturierung von Webinhalten verwendet wird.
CSS3	Die neueste Version der Cascading Style Sheets, die für die Gestaltung und das Layout von Webinhalten zuständig ist.
RESTful API	Ein Standard für den Austausch von Daten zwischen Client und Server über HTTP-Anfragen.
Bcrypt	Eine Verschlüsselungsbibliothek, die Passwörter hasht, um sie sicher zu speichern.
Pilotprojekt	Ein Testlauf mit einer kleinen Zielgruppe, um Benutzerfreundlichkeit und Funktionalität zu bewerten.
Fortschrittsverfolgung	Eine Funktion, die den Lernfortschritt der Benutzer visualisiert und dokumentiert.
SMART-Ziele	Ein Framework zur Zieldefinition, bei dem Ziele spezifisch, messbar, attraktiv, realistisch und terminiert sein müssen.
Vokabelspiele	Interaktive Übungen, die Kindern helfen, ihren Wortschatz zu erweitern.
Iterativer Entwicklungsprozess	Ein Ansatz, bei dem Software in Zyklen entwickelt wird, um kontinuierliche Verbesserungen zu ermöglichen.
Zielgruppe	Die Hauptnutzer der Plattform, in diesem Fall Grundschulkinder im Alter von 6 bis 12 Jahren.

Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit versichern wir, dass die vorliegende Arbeit von uns selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt worden ist, insbesondere, dass wir alle Stellen, die wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen sind, durch Zitate als solche gekennzeichnet habe.

Wir versichern auch, dass die von uns eingereichte schriftliche Version mit der digitalen Version übereinstimmt. Weiterhin erklären wir, dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde/Prüfungsstelle vorgelegen hat.

Wir erklären uns damit nicht einverstanden, dass die Arbeit der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Wir erkläre uns damit einverstanden, dass die Digitalversion dieser Arbeit zwecks Plagiatsprüfung auf die Server externer Anbieter hochgeladen werden darf. Die Plagiatsprüfung stellt keine Zurverfügungstellung für die Öffentlichkeit dar.

München, 29.02.2024

Unterschrift