

Data Detective – Audit 1

Entwicklungsprojekt WS 25/26
von Florian Roß und Karim Khemiri

Inhalt

- 1. Problemstellung**
- 2. Zielsetzung**
- 3. Systemaufbau und Methodik**
- 4. Domänenmodell**
- 5. Konkurrenzanalyse**
- 6. Alleinstellungsmerkmal**
- 7. Technische Evaluation**
- 8. Zielhierarchie**
- 9. Anforderungen**
- 10. Projektrisiken**
- 11. Potenzielle Erweiterungsmöglichkeiten**
- 12. Erste Zeitplanung**
- 13. Quellen**

Problemstellung

- **Statistiken und Daten durch Digitalisierung immer relevanter**
- **Fehlendes Verständnis und unzureichende Medienkompetenz**
- **Fehlender Kontext für Inhalte**
- **Bewusste und unbewusste Anpassung und Manipulation**
- **Fehlende Kompetenzen zur Überprüfung**
- **Intransparente fachliche Kompetenz der Creator**
- **Fehlende Verifikation und Validierung**
- **Mangelnde Aufklärung**
- **Stärkere Barriere für junge und ältere Erwachsene als für Kinder und Jugendliche**

-> unreflektierte Meinungsbildung, Polarisation, falscher Umgang mit Informationen, Unsicherheit

Zielsetzung

Entwicklung eines Systems was:

- **Medienkompetenz, Statistikverständnis durch Visualisierung fördert.**
- **Durch ein einfaches Spielkonzept leichte Nutzbarkeit ermöglicht**
- **Motivationsgründe bietet um Kernaspekte leichter an den Nutzer zu bringen**
- **Allgemeine Kompetenzen fördert die Themenübergreifend zutreffen**
- **Kritisches Denken und Reflektion über Inhalte anregt**
- **Stabilere Meinungsbildung fördert**
- **Manipulation des Nutzers zukünftig erschwert**
- **Auch bei normalen und nativen Daten Mehrwerte bietet**

Systemaufbau und Methodik

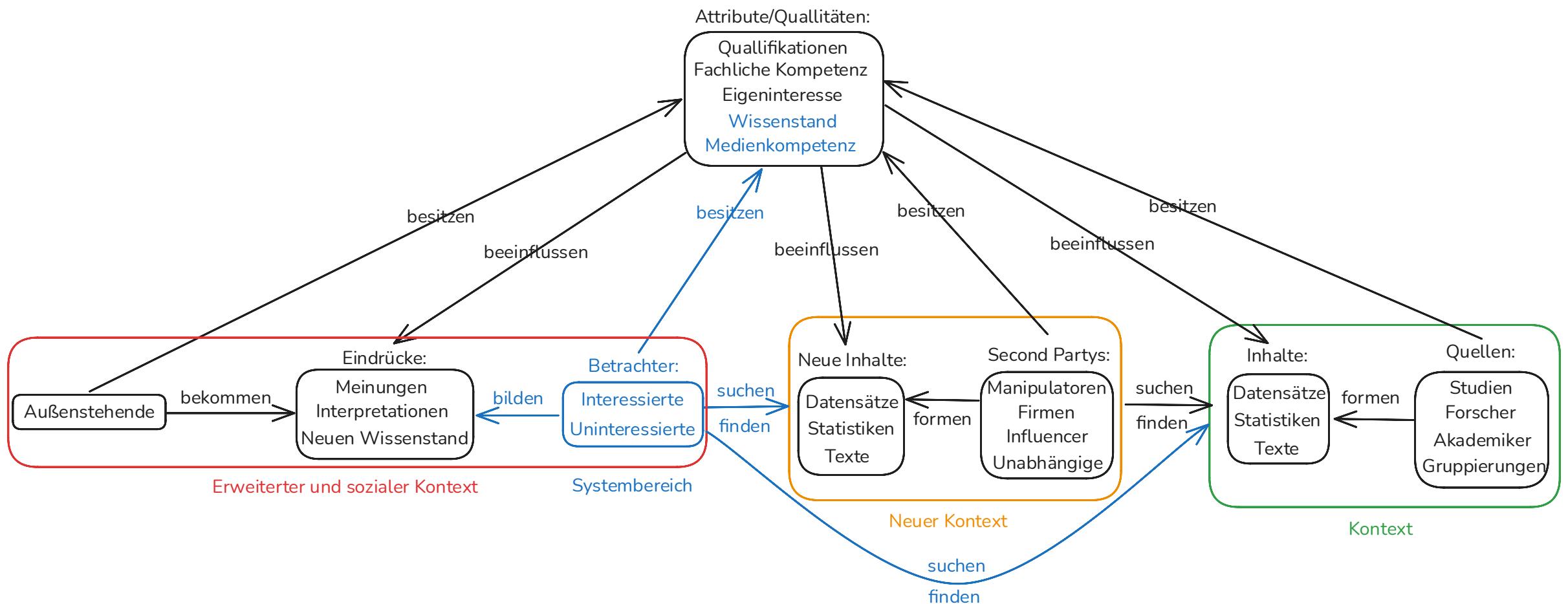
Lösung: Data Detective (NIP)

Ein interaktives Spielsystem zur Förderung von Statistikverständnis und Medienkompetenz

Grundidee:

- **Veränderte Daten/Statistiken werden als Aufgaben präsentiert**
- **Nutzer kann unter Auswahlmöglichkeiten wählen welche Faktoren beeinflusst oder verändert wurden oder wo relevanter Kontext fehlt**
- **Nach jeder Aufgabe erhält der Spieler unmittelbar Rückmeldung zu seiner Leistung und die Manipulation wird erklärt sowie visuell zurückgeführt und dargestellt.**
- **Es können alle oder keine Faktoren als Lösung eingereicht werden**
- **Der Spieler besitzt eine Gesamt- und eine kurzzeitige Tendenzstatistik zu seinem Fortschritt und Entwicklung**
- **Datensätze werden künstlich anhand von echten Statistiken gebildet**

Domänenmodell: Kommunikation und Interpretation von Daten und Statistiken in digitalen Medien



Technische Evaluation

Game Engine am Beispiel von UE5:

Viele Tools, Asset/Content Store, Visual Scripting der Anwendungslogik möglich, Performance Overhead, anderer Schwerpunkt, inoffizielles Data Charts Plugin, Entwicklungsaufwand wird durch lernen der Tools ersetzt

-> Eher ungeeignet

Web-basierte Anwendung mit JavaScript:

Umfangreiches Ökosystem, D3 Library zur Visualisierung, Flexibilität für Endgeräte, zusätzlicher Server-Aufwand falls so umgesetzt, ebenfalls relevanter Overhead durch z.B. Electron

-> Weniger geeignet

Kotlin Jetpack Compose und offizielle Kotlin Librarys:

Direkte und produktive App-Entwicklung und des User Interface, vertraute Programmiersprache des Teams, schnelle Prototypisierung, Visualisierung durch Lets Plot und Notebooks mit Kandy, leichte Integration anderer offizieller Kotlin Librarys

-> Gut Geeignet

Konkurrenzanalyse

- **Inhalte und Systeme hauptsächlich für Schüler und Grundschüler**
- **Fokus der Konkurrenz liegt auf Kinder und Jugendliche**
- **Spielideen basieren meist auf eigenen ausgefallenen Konzepten, vernachlässigen aber visuelle Aspekte oder Statistikbezug**
- **Medienkompetenz wird oft allgemein und nicht spezifisch vermittelt und legt andere Schwerpunkte**
- **Inhalte mit Fokus auf Statistik und Visualisierung im Bereich Medienkompetenz besitzen keine oder kaum Interaktivität**

Alleinstellungsmerkmal

Besonderheiten:

- **Kombination aus Datenvisualisierung, Bildung von Statistik-Verständnis und Medienkompetenz mit Interaktion**
- **Der primär angesprochene Altersbereich ist unausgeschöpft**
- **Gleichzeitige Wissensvermittlung als sekundärer Mehrwehrt**
- **Kompetitiver Anreiz des Nutzers**

Basiert dabei auf:

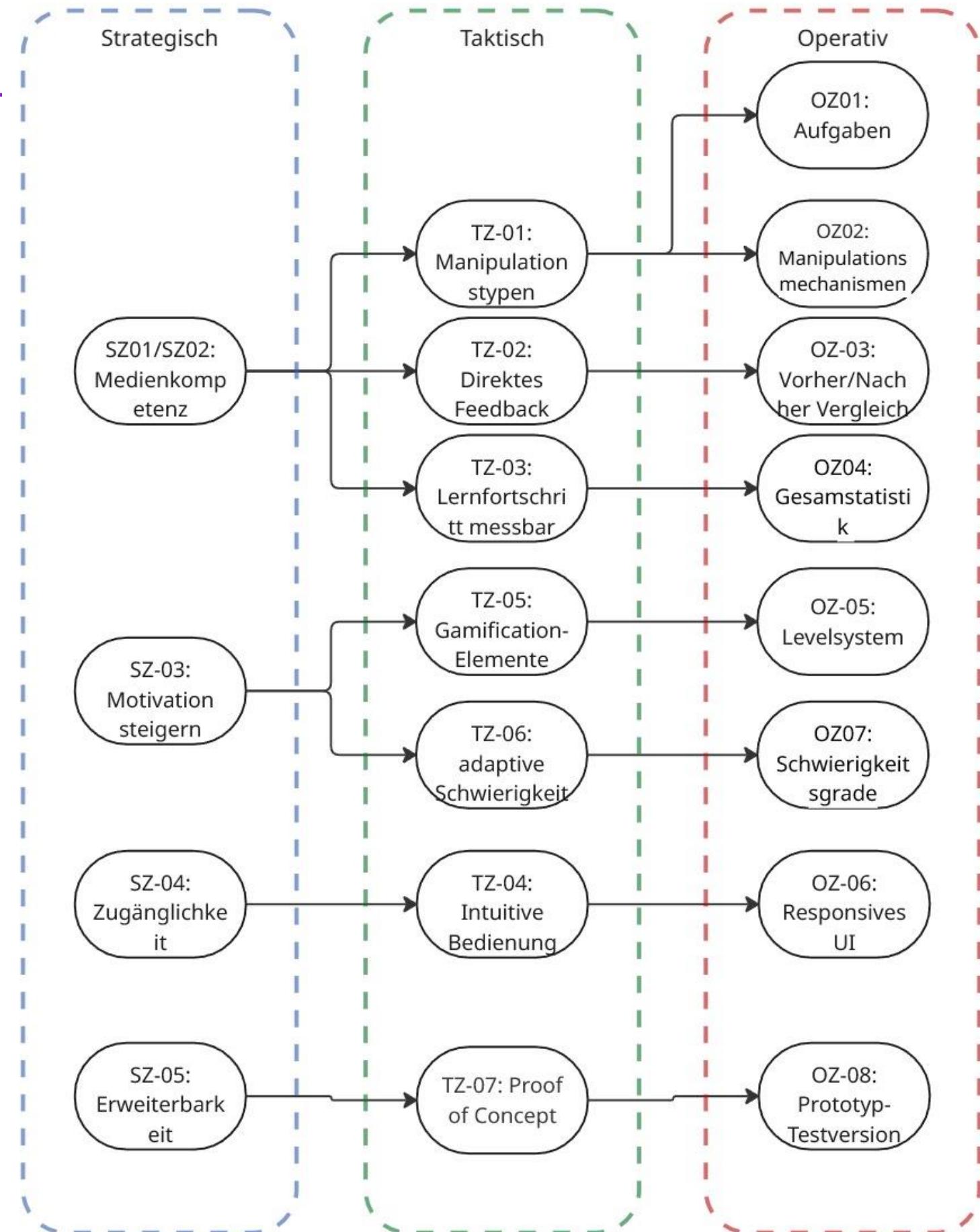
- **Gut bewährten und populären Spielkonzepten und erweitert diese visuell**
- **Stark fundierten wissenschaftlichen Inhalten**

Zielhierarchie

Strategisch
Taktisch
Operativ

Beispiel:

SZ01: "Das System muss zur Steigerung der Medienkompetenz im Umgang mit Datenvisualisierungen beitragen"



Zielhierarchie

Strategische Ziele (langfristig: Was soll erreicht werden?)		Taktische Ziele(mittelfristig: Wie soll es erreicht werden?)	Bezug
SZ01	Das System muss zur Steigerung der Medienkompetenz im Umgang mit Datenvisualisierungen beitragen.	TZ01	Das System muss verschiedene Manipulationstypen vermitteln
SZ02	Das System sollte kritisches Denken und reflektierten Umgang mit visuellen Informationen fördern.	TZ02	Das System muss direktes, visuelles Feedback nach Lösungsabgabe bieten
SZ03	Das System muss Lernmotivation durch spielerische Interaktion erhöhen.	TZ03	Das System sollte den Lernfortschritt der Nutzenden visualisieren
SZ04	Das System sollte eine barrierearme Nutzung für eine breite Zielgruppe ermöglichen.	TZ04	Das System sollte intuitiv und responsiv bedienbar sein
SZ05	Das System kann als Grundlage für zukünftige Forschung und Erweiterungen dienen.	TZ05	Das System sollte Gamification-Elemente enthalten
		TZ06	Das System kann Schwierigkeitsgrade adaptiv an das Leistungsniveau anpassen
		TZ07	Das System kann durch einen PoC die technische Machbarkeit belegen

Zielhierarchie

Operative Ziele (kurzfristig: durch welche Aktivitäten soll es erreicht werden?)		Bezug
OZ01	Das System muss mindestens 15 spielbare Aufgaben bereitstellen	TZ01
OZ02	Das System muss mindestens 5 Arten von Manipulationsmechanismen abbilden.	TZ01
OZ03	Das System muss eine Vorher/Nacher-Ansicht anzeigen	TZ02
OZ04	Das System muss eine persönliche Gesamstatistik bereitstellen	TZ03
OZ05	Das System sollte ein Fortschrittsystem (z.B. Level) beinhalten	TZ05
OZ06	Das System sollte eine mobile Ansicht mit Touchbedienung unterstützen	TZ04
OZ07	Das System sollte verschiedene Schwierigkeitsgrade haben	TZ06
OZ08	Das System kann eine Prototyp-Testversion zum Sammeln von Nutzerfeedback erhalten	TZ07

Funktionale Anforderungen

	Funktionale Anforderungen	Zielbezug
F01	Das System muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, manipulierte Diagramme zu analysieren	TZ01
F02	Das System muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, manipulierte Statistiken zu analysieren	TZ01
F03	Das System muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, eine einzelne Antwort auszuwählen	TZ01
F04	Das System muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, Mehrfachantworten auszuwählen	TZ01
F05	Das System muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, keine Antwort auszuwählen	TZ01
F06	Das System muss fähig sein, dem Nutzer direktes Feedback zu geben	TZ02
F07	Das System muss fähig sein, die Vorher/Nachher Transformation zu visualisieren	OZ03
F08	Das System muss dem Nutzer die Möglichkeit bieten, den persönlichen Lernfortschritt einzusehen	TZ03
F09	Das System muss fähig sein, mindestens 5 Manipulationstypen darzustellen	OZ02
F10	Das System muss fähig sein mindestens 15 spielbare Aufgaben bereitzustellen	OZ01
F11	Das System muss fähig sein, Aufgaben zufällig oder geordnet bereitzustellen	OZ01
F12	Das System muss offline Nutzung ermöglichen	TZ04
F13	Das System muss fähig sein Fortschritt zu speichern	OZ04

MUSS Anforderungen

Priorisierung zur Sicherung der Kernfunktionalität
Funktionales Grundgerüst
Unverzichtbar

Funktionale Anforderungen

SOLL Anforderungen

Wünschenswert zur Erhöhung von Lernwirksamkeit, Motivation und Benutzerfreundlichkeit

Systemoptimierungen für

F14	Das System sollte dem Nutzer die Möglichkeit bieten, Schwierigkeitsgrade zu wählen	OZ07
F15	Das System sollte dem Nutzer die Möglichkeit bieten, gelöste Aufgaben erneut anzusehen	OZ01
F16	Das System sollte fähig sein, Erklärungen zu jeder Manipulation/Aufgabe zu liefern	TZ02
F17	Das System sollte fähig sein Touch-Optimierung für Mobilgeräte unterstützen.	OZ06
F18	Das System sollte fähig sein dem Nutzer ein Levelsystem bereitzustellen	OZ05

WIRD Anforderungen

Perspektivische Erweiterungen

Teilweise außerhalb des aktuellen Projektumfangs, aber konzeptionell vorgesehen

F19	Das System wird dem Nutzer die Möglichkeit bieten, Mehrspielerfunktionen zu benutzen	SZ03
F20	Das System wird Fähig sein, neue Aufgabenpakete zu integrieren	SZ05
F21	Das System wird Profileinstellungen und Personalisierung unterstützen	SZ04
F22	Das System wird Fähig sein adaptive Schwierigkeit auf Basis von Nutzerleistung ermöglichen	TZ06
F23	Das System wird eine Testversion zum Einholen von Nutzerfeedback enthalten	SZ03

Nicht-funktionale Anforderungen

	Nicht-funktionale Anforderungen
NF01	Die Reaktionszeit muss bei Interaktionen unter 1 Sekunde liegen
NF02	Die Lernfortschrittsdaten müssen lokal gespeichert werden
NF03	Das Design sollte responsiv und barrierearm gestaltet sein
NF04	Das System sollte auf allen gängigen Android-Geräten lauffähig sein

Sicherstellung von Qualität, Usability, Performance und Wartbarkeit

Projektrisiken

Relevante Risikotypen

Technische/Anwendungslogische Risiken: R1, R2

Architekturelle Risiken: R4

Kompetenzorientierte/organisatorische Risiken: R1, R5

Kommunikative Risiken: R3

Ursache	Risiko	Auswirkung	Poc-Maßnahme	ID
Geringe Erfahrung im Team mit interaktiver Datenvisualisierung in Kotlin	Implementierungsfehler oder fehlende Funktionalität visueller Manipulationen	Verzögerter Projektfortschritt, unvollständiger Lernnutzen		R1
Aufgabenlogik/Feedbacksystem komplexer als erwartet	Fehlerhafte Auswertung/ falsches Feedback	Lernziele werden nicht erreicht, Nutzer verliert Motivation		R2
Nutzer verstehen die Manipulation nicht trotz Feedback	Geringer Lerntransfer	Nutzer verliert Motivation	Nutzer-tests zu Feedback-Verständlichkeit	R3
Diagram Vielfalt zu aufwendig	Reduzierte Manipulationsmechanismen	Eingeschränkter Lerneffekt		R4
Begrenzte Zeit und Teamkapazität	Aufgabenumfang kann nicht vollständig umgesetzt werden	Funktionen werden gestrichen oder nur unvollständig umgesetzt		R5
Zu wenig Testpersonen	Evaluation unzureichend	Effektivität nicht belegbar		R6

Potenzielle Erweiterungsmöglichkeiten

- **Künstlich erstellte Inhalte können durch andere ergänzt werden**
- **Rubriken, Kategorien oder Themenbereiche können eingeteilt werden**
- **Anbindung an APIs oder Datenbanken um Inhalte direkt zu erstellen, einzigartig zu generieren**
- **Online Features und soziale Interaktion: Duelle, Vergleichsstatistiken, Party Modi**
- **Zusätzliche Visualisierung oder andere bildliche Inhalte: Videos, Live-Grafiken, Feeds**
- **Das System als Lernplattform erweitern und neue Spiele ergänzen**

Erste Zeitplanung

Monat 1:

Ausarbeitung des Konzepts und der genauen Projektumsetzung sowie dessen Iteration, Anforderungsentwicklung und Priorisierung, Gliederung der Artefakt-Teilbereiche und entwickeln der Proof of Concepts

Monat 2:

Anpassung und Verfeinerung des Konzepts und der Umsetzung durch Feedback sowie erweiterte Recherche der ersten Anwendungsplanung, theoretische Grundkonzeption und Start der technischen Umsetzung sowie der Einführungsphase des Projekts

Monat 3:

Hauptsächliche technische Entwicklung des Spiels und des ersten Prototypen und dessen erste Evaluation, Iteration der Anwendungsplanung, konstante Anforderungsprüfung, gegebenenfalls Anpassung des Zeitplans und der Prioritäten

Monat 4:

Evaluation des Entwicklungsprojekts, hinzufügen und optimieren fehlender oder unzureichender Anforderungen innerhalb des Systems, Anpassung und feingranulare Optimierung des Prototyps, erstes Feedback von Testern und Akademikern

Quellen 1

- https://www.hb.fh-muenster.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/17786/file/ITB-Arbeitsberichte_Band11.pdf
- <https://science.orf.at/v2/stories/2941289/>
- <https://mediakompetent.de/manipulation-mit-daten-erkennen/>
- <https://www.visual-literacy.org>
- <https://escapefake.org/de/>
- <https://www.fhnw.ch/plattformen/fightfakenews/>
- <https://heiup.uni-heidelberg.de/journals/hdjbo/article/download/24017/17712>
- <https://www.prometheanworld.com/de/ressourcen-center/blog/darum-ist-visuelles-lernen-so-erfolgreich/>
- <https://www.springermedizin.de/wirkung-visueller-und-auditiver-hinweise-auf-die-visuelle-aufmer/50529098>
- <https://www.unrealengine.com/en-US/uses/mobile-games>
- <https://www.unrealengine.com/en-US/feed?tags=interviews%2Cmobile>
- <https://dev.epicgames.com/community/learning/tutorials/MPDr/fab-the-unreal-engine-data-charts-plugin>
- <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/android-support-for-unreal-engine>
- <https://d3js.org/>
- <https://kotlinlang.org/docs/data-analysis-visualization.html#create-a-bar-chart>
- <https://kotlinlang.org/docs/lets-plot.html#before-you-start>
- <https://developer.android.com/compose>