**Was ist der innovative Kerngedanke Ihres Projekts? (500 Zeichen)**

**ALT:** ALADIN (Generator für Aufgaben und Lösungs(hilf)en aus der Informatik und angrenzenden Disziplinen) dient der Definition von Aufgabengeneratoren und der Generierung entsprechender Aufgaben. Bisherige Aufgabengeneratoren können zwar korrekte Aufgaben beliebiger Komplexität generieren, aber keine realweltlichen. Mit künstlicher Intelligenz (KI) soll Ai-LADIN realweltliche, personalisierte Aufgaben generieren, welche nach Blooms Taxonomie Kognitionsstufen vom Anwenden aufwärts adressieren.

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**NEU:**

Bestehende Systeme zur Generierung von Übungs- und Klausuraufgaben können zwar korrekte Aufgaben beliebiger Komplexität generieren, aber keine realweltlichen. Mithilfe künstlicher Intelligenz (KI) soll Ai-LADIN realweltliche, personalisierte Aufgaben generieren, welche nach Blooms Taxonomie Kognitionsstufen vom Anwenden aufwärts adressieren.

**TODO**: Knackiger Schlusssatz?

**Was ist Ihr Lösungsansatz? Welche Ziele verfolgen Sie mit dem Projekt? Was ist Ihr Ausgangspunkt? Auf welchen Erkenntnissen/Erfahrungen bauen Sie auf? Vor welchem Transfer- oder Innovationsproblem stehen Sie? (3000 Zeichen)**

**ALT:** Ai-LADIN soll ALADIN und generative KI kombinieren. ALADIN generiert mittels programmierter Aufgabengeratoren syntaktisch korrekte Aufgaben. KI überführt die Aufgaben in konkrete realweltliche Szenarien. ALADIN beeinflusst die Komplexität der generierten Aufgaben mittels Parametrisierung der Aufgabengeneratoren. KI-Verfahren analysieren Lernmuster und -schwächen aufgrund der individuellen Lernhistorie, um Folgeaufgaben automatisch zu parametrisieren. Feedbackmechanismen ermöglichen Lernern, durch Ai-LADIN generierte Aufgaben im Hinblick auf z. B. Personalisierung, Korrektheit und fachliche Relevanz zu bewerten. Das Feedback dient als Grundlage zur Verbesserung der KI-Modelle.

Das Projekt ALADIN und seine Nachfolger (ALADIN II, OPALADIN, ALADIN-X) begegnen seit 2019 den Herausforderungen der digitalen Transformation in der Bildung. ALADIN et al. folgen bereits der Zentrierung auf Lerner, bspw. mittels Parametrisierung des Aufgabengenerators zur Anpassung der Aufgabenkomplexität und -inhalte, Responsive Design, Gamification und Spaced Repetition. ALADIN erlaubt asynchrone Lehrszenarien (bspw. Blended Learning) durch das 4R-Prinzip (Record, Redirect, Replay, Resume) und ermächtigt zum selbstbestimmten Lernen durch Zeit- und Ortsunabhängigkeit. Mit KIM (Künstliche Intelligenz zur Multimediagenerierung) wurde ein SchülerInnen-Workshop zur Vermittlung von „KI-Literacy“ entwickelt. Der KIM-Workshop und der Ansatz der KI-gesteuerten Anpassung an Zielgruppen wurde bereits während mehrerer Workshops (Girls-Day, Lange Nacht der Wissenschaften, Schulbesuche) validiert.

Technologische Neuheiten, seien es Taschenrechner, Mobilfunkgeräte oder KI, verändern in der Arbeitswelt benötigte Fähigkeiten und wie Bildungseinrichtungen diese Fähigkeiten vermitteln. Die Digitalisierung von Aufgaben und Tests begegnet der exponentiellen Rate an technologischen Neuerungen. Bisherige E-Assessment-Systeme erfordern in der Regel eine manuelle Digitalisierung von Aufgaben. Aufgabengeneratoren verringern den manuellen Aufwand, waren bisher aber nur für bestimmte Aufgabentypen möglich. KI ermöglicht es, skalierbar Aufgabengeneratoren für beliebige Szenarien zu erstellen und diese aufwandsarm an neue Gegebenheiten anzupassen. KI erlaubt die Aufgaben an die Bedürfnisse der Lerner anzupassen, wie z. B. Medienpräferenz oder fachliche Schwächen, und die Lerner zu motivieren. Der Einsatz von KI erfordert jedoch die Akzeptanz von Institutionen, Lehrkräften und Lernern und einen ausreichenden Zugang zu Rechenressourcen.

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**NEU:**

Lösungsansatz

Ziele

Ausgangspunkt

„Vor-Erkenntnissen/-Erfahrungen“

Transfer- oder Innovationsproblem

**Ausgangspunkt:**

Technologische Neuheiten, seien es Taschenrechner, Mobilfunkgeräte oder KI, verändern in der Arbeitswelt benötigte Fähigkeiten und wie Bildungseinrichtungen diese Fähigkeiten vermitteln. Die Digitalisierung von Aufgaben und Tests begegnet der exponentiellen Rate an technologischen Neuerungen. Bisherige E-Assessment-Systeme erfordern in der Regel eine manuelle Digitalisierung von Aufgaben. Aufgabengeneratoren verringern den manuellen Aufwand, waren bisher aber nur für bestimmte Aufgabentypen möglich.

**„Vor-Erkenntnissen/-Erfahrungen“:**

Das Projekt ALADIN (Generator für Aufgaben und Lösung(shilf)en aus der Informatik und angrenzenden Disziplinen) des Antragsstellers und seine Folgeprojekte (ALADIN II, OPALADIN, ALADIN-X):

a) generieren bereits parametrisiert Aufgaben im für den Lerner passenden Schwierigkeitsgrad,

b) liefern direktes Feedback zur Korrektheit des Lösungsversuchs,

c) begegnen dem Lehrkräftemangel mittels asynchroner Feedbackmöglichkeiten,

d) ermöglichen die Einbindung in Lernmanagementsysteme (LMS) mittels LTI.

e) beseitigen den Aufwand für manuelles Erstellen von Assessments mittels programmierter Assessment-Generatoren,

f) erhöhen die Assessment-Validität, indem fachspezifische Assessments die tatsächlich zu prüfende Lernzielkompetenz messbar machen.

Mit KIM (Künstliche Intelligenz zur Multimediagenerierung) wurde ein SchülerInnen-Workshop zur Vermittlung von „KI-Literacy“ entwickelt. Der KIM-Workshop und der Ansatz der KI-gesteuerten Anpassung an Zielgruppen wurde bereits während mehrerer Workshops (Girls-Day, Lange Nacht der Wissenschaften, Schulbesuche) validiert.

**Lösungsansatz:**

Ai-LADIN soll ALADIN und generative KI kombinieren. ALADIN generiert mittels programmierter Aufgabengeratoren syntaktisch korrekte Aufgaben. KI überführt die Aufgaben in konkrete realweltliche Szenarien. ALADIN beeinflusst die Komplexität der generierten Aufgaben mittels Parametrisierung der Aufgabengeneratoren. KI-Verfahren analysieren Lernmuster und -schwächen aufgrund der individuellen Lernhistorie, um Folgeaufgaben automatisch zu parametrisieren. Feedbackmechanismen ermöglichen Lernern, durch Ai-LADIN generierte Aufgaben im Hinblick auf z. B. Personalisierung, Korrektheit und fachliche Relevanz zu bewerten. Das Feedback dient als Grundlage zur Verbesserung der KI-Modelle. KI ermöglicht es, skalierbar Aufgabengeneratoren für beliebige Szenarien zu erstellen und diese aufwandsarm an neue Gegebenheiten anzupassen. KI erlaubt die Aufgaben an die Bedürfnisse der Lerner anzupassen, wie z. B. Medienpräferenz oder fachliche Schwächen, und die Lerner zu motivieren.

**Transfer- oder Innovationsproblem:**

Der Einsatz von KI erfordert jedoch die Akzeptanz von Institutionen, Lehrkräften und Lernern und einen ausreichenden Zugang zu Rechenressourcen, bzw. effiziente KI-Modelle.

**Ziele:** Nach Projektende sollen ein lauffähiger Prototyp von Ai-LADIN und darin verwendete KI-Modelle Open Source verfügbar gemacht werden. Durch Workshops und Publikationen soll das Projekt bekannt gemacht werden und die Akzeptanz bei den Nutzergruppen erhöht werden.

Der Praxispartner t2k trägt zum Gelingen von Ai-LADIN maßgeblich bei, insb. durch die:

- Erfahrungen im Einsatz von Natural Language Processing und großer Sprachmodelle im Bildungsbereich und

- Unterstützung beim Erstellen ressourceneffizienter und auf den Bildungsbereich angepasster KI-Modelle.

**Welche konkreten Schritte wollen Sie im Projekt umsetzen? Welche Anwendergruppen könnten kurz- und langfristig von Ihrem Projekt profitieren? Welches Innovationspotential schaffen Sie für diese? (2000 Zeichen)**

**UNVERÄNDERT:** Die erfolgreiche Durchführung von Ai-LADIN erfordert eine Recherchephase, in der geeignete KI-Modelle, Machine-Learning-Verfahren und Techniken des Prompt-Engineering ermittelt werden. Die Entwicklung von Ai-LADIN umfasst das Erstellen von 1.) geeigneter Nutzeroberflächen für Lehrkräfte und Lerner, 2.) Mechanismen zur Analyse historischer Lernerdaten, 3.) von Personalisierungsalgorithmen, welche die Daten verwendenden, 4.) Prompt-Templates zur Aufgabengenerierung und -individualisierung und 5.) Feedback-Loops zur Generierung neuer Trainingsdaten. Während der Entwicklung soll Ai-LADIN fortlaufend durch Lehrkräfte und Lerner getestet werden. Gewonnenes Nutzerfeedback soll zur Erstellung von User-Guides und Workshops verwendet werden, um das Vertrauen in KI-Bildungstechnologien aufzubauen. Das Sammeln anonymisierter Daten soll die Grundlage für Langzeitanalysen schaffen. Der Wissenstransfer soll durch Publikationen, Softwaredemonstrationen und Präsentationen stattfinden.

Ai-LADIN adressiert Lerner aller Bildungsebenen, Altersgruppen, Geschlechter und sozioökonomischer Hintergründe. Ai-LADIN generiert Lernern personalisierte, anregende und an die eigenen Bedürfnisse angepasste Aufgaben. Die generierten Aufgaben sind auf Lernziele abgestimmt und fokussieren die höheren Ebenen der Bloom-Taxonomie, was eine hohe realweltliche Problemlösungskompetenz und kritische Denkfähigkeit fördert.

Ai-LADIN erlaubt Lehrkräften, Aufgabenstellungen an die stetig wechselnden Lernziele anzupassen, indem es Aufwand für die manuelle Aufgabenerstellung minimiert. Der Zeitgewinn durch die Aufwandseinsparungen ermöglicht die tatsächliche Adressierung von Verständnislücken einzelner Lerner und bietet die Chance, Lernerfahrungen effektiv und individuell zu vermitteln.

Bildungsstätten profitieren durch den Einsatz von Ai-LADIN langfristig von erhöhten Abschlussquoten und gesteigerter institutioneller Reputation und positionieren sich als Vorreiter in KI-getriebener Bildung.

**Warum sollte gerade Ihr Projekt gefördert werden? (500 Zeichen)**

**UNVERÄNDERT:** Ai-LADIN adressiert kurze Lebenszyklen und hohe Iterationsbedarfe von Aufgaben. Die Toolunterstützung verringert den Aufwand zur Anpassung von Aufgabenstellungen. Ai-LADIN generiert für Lerner maßgeschneiderte Aufgaben, was Lerner ermächtigt und motiviert, selbstbestimmt und lernzielorientiert zu lernen. Ai-LADIN verbessert sich selbst kontinuierlich aufgrund durch Feedbackmechanismen gewonnener Daten. Ai-LADIN nutzt KI, um Bildung zu begünstigen, statt sie zu nullifizieren.