

GAINS

Gender-Sensitive Artificial Intelligence-Supported Learning

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Humanpotenzial, FEMtech Forschungsprojekte 2023	Status	laufend
Projektstart	01.09.2024	Projektende	31.08.2027
Zeitraum	2024 - 2027	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Gender-Sensitive Software Analysis, Artificial Intelligence, Human-Factors, Pilot Training		

Projektbeschreibung

Ausgangslage: Aktuelle technische Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) und Mixed-Reality Endgeräten eröffnen neue Möglichkeiten komplexe Lehrinhalte zeit- und ortsunabhängig und gendersensitiv zu vermitteln. Dadurch besteht ein hohes Potential die Vermittlung von technischen Inhalten und somit die Ausbildung für Pilot*innen und Techniker*innen zu verbessern und gender-sensitiv zu gestalten. Mit weniger als 10% weiblichen Pilotinnen weltweit sind Frauen in der Luftfahrt stark unterrepräsentiert. Gleichzeitig herrscht ein globaler Engpass an Pilot*innen, der sich in den kommenden Jahren verstärken wird. Zusätzlich werden auch gender-sensitive Unterschiede/Hindernisse im Bereich der Ausbildung in Form von gender-beeinflussten Umgang und Feedback durch Lehrende beschrieben, die durch standardisierte und teilautomatisierte Ausbildungsformen basierend auf KI reduziert werden können.

Die Entwicklung neuer KI-unterstützte Ausbildungsformen bringt jedoch auch Herausforderungen im Bereich der Vermeidung von Gender-Bias und der Einhaltung ethischer Normen mit sich. Aktuelle Software Qualitätsframeworks decken KI-spezifische Aspekte nur unzureichend ab. Dadurch ergibt sich im Bereich der Bewertung der Qualität von KI Software ein wesentlicher Forschungsbedarf.

Ziele/Ergebnisse: Das gegenständliche Projekt hat das Ziel moderne und gender-sensitive Ausbildungsmöglichkeiten zu erforschen, die von KI unterstützt werden. Das Projekt GAINS konzentriert sich auf die gender-sensitive Erforschung von Präferenzen und Bedürfnisse an KI-unterstützte Lehrmittel zur Vermittlung von technischen Inhalten in der Erwachsenenbildung. Als Anwendungsdomäne wird der Bereich Luftfahrt gewählt, da dieser sowohl in Bezug auf den bestehenden Gender-Gap in der Technik repräsentativ, als auch in Bezug auf die hohen Lehrstandards prädestiniert ist, Forschung, Technologie und Innovation mit gender-relevanten Inhalten zu initiieren.

Dabei sollen basierend auf einer systematischen Literaturanalyse, Experten Workshops und dem Use-Case Technology Mapping (UCTM)-Framework relevante Anwendungsfälle für KI-unterstützte Lehre von technischen Inhalten im Bereich Aviation identifiziert und anhand gender-sensitiver, wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Potentiale bewertet werden (AP2).

Weiters wird in einer Befragung zu den Themen Akzeptanz, Präferenzen, ethische und gender-relevante Aspekte von KI-gestützter Lehre unter besonderer Berücksichtigung der zuvor erhobenen potentiellen Anwendungsfällen in verschiedenen

Alters- und Gendergruppen bei Pilot*innen, Instruktor*innen und Flugschüler*innen durchgeführt (AP4).

Basierend auf der systematischen Erhebung und multi-dimensionalen Bewertung potentieller Anwendungsfälle (AP2) für KI und der intersektionalen Studie zu Akzeptanz und Präferenzen von KI in der Lehre von technischen Inhalten (AP4), werden zukunftsrelevante gender-sensitive Forschungsbereiche abgeleitet und ein Proof-of-Concept für mögliche Lehrkonzepte mit konkreter Genderdimension evaluiert (AP5).

Um zukünftige KI-basierte Anwendungen in Bezug auf deren Software-Qualität bewerten zu können, werden bestehende Software Entwicklungsstandards in Bezug auf KI-spezifische Aspekte in Dimensionen wie Ethik und Gender-sensitivität untersucht und Erweiterungen zur Software-Qualitätsbewertung erarbeitet (AP3). Durch den Einsatz verbesserter Software-Qualitätsframeworks soll die Qualität von zukünftiger KI-basierter Anwendungen erhöht werden.

Abstract

Initial situation: Current technical developments in the area of artificial intelligence (AI) and mixed-reality devices open up new opportunities to convey complex teaching content in a gender-sensitive and remotely accessible manner. This means that there is a great potential to improve the communication of technical contents and thus, to make the training for pilots and technicians gender-sensitive. With less than 10% female pilots worldwide, women are severely underrepresented in aviation. At the same time, there is a global shortage of pilots, which will increase sharply in the coming years. In addition, gender-sensitive differences/obstacles in the area of training are also described such as biased treatment and feedback by instructors, which could be addressed through standardized and partially automated forms of AI-based training and feedback.

However, the development of new AI-supported forms of training also brings with it challenges in the areas of avoiding gender bias and complying with ethical standards. Current software quality frameworks insufficiently cover AI-specific aspects. Thus, there is need for research in the area of assessing the quality in use of AI-based software systems.

Goals/Results: The aim of this project is to investigate modern and gender-sensitive training options that are supported by AI. The project GAINS focuses on the gender-sensitive research of preferences and needs for AI-supported training materials for conveying technical contents in the area of adult education. The aviation domain was chosen because it is representative both in terms of the existing gender gap in technology and, in terms of the high teaching standards. Therefore, this project in the aviation domain can initiate research, technology and innovation with gender-relevant content.

Based on a systematic literature analysis, expert workshops and the Use Case Technology Mapping (UCTM) framework, relevant use cases for AI-supported teaching of technical content in the field of aviation will be identified and evaluated based on their gender-sensitive, social, economic, and ecological potential (WP2).

Furthermore, a survey will be carried out with different age and gender groups of pilots, instructors and student pilots on the topics of acceptance, preferences, ethical and gender-relevant aspects of AI-supported training, with particular attention to the previously identified potential use cases (WP4).

Based on the systematic survey and multi-dimensional evaluation of potential use cases (WP2) for AI and the intersectional study on acceptance and preferences of AI in the teaching of technical content (WP4), future-relevant gender-sensitive research areas will be derived and a proof-of-concept for possible teaching concepts with a specific gender dimension will be evaluated (WP5).

In order to enable the evaluation of future AI-based applications in terms of their software quality in use, existing software development standards will be examined and a new framework will be proposed that addresses AI-specific aspects such as ethics, gender sensitivity and software quality metrics (WP3). The use of an improved software quality in use frameworks is

intended to increase the quality of future developments of AI-based applications.

Projektkoordinator

- Technische Universität Graz Institut für Maschinenbau- und Betriebsinformatik

Projektpartner

- A 3 - Avionics GmbH
- Aviation Academy Austria GmbH