HOCH
SCHULE
OFFEN
BURG

KompiLe

KI-Kompetenz fördern, individualisiertes Lernen unterstützen

Schlussbericht der Hochschule Offenburg

Förderkennzeichen: 16DHBKI074

Vorhabenbezeichnung: KompiLe – KI-Kompetenz fördern, individualisiertes Lernen unterstützen

Projektleitung: Prof. Dr. Volker Sänger

Laufzeit des Vorhabens: 01.12.2021 bis 30.11.2025

Gefördert vom

Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

Baden-Württemberg
Ministerium für Wissenschaft,
Forschung und Kunst

Inhalt

1. Ziele des Projekts 2
2. KI-Kompetenz 3
3. KI-Module 3
4. Intelligente Adaptive Lernumgebung (Learning Experience Platform LXP) 6
5. Evaluation 11
   5.1 KI-Module 11
   5.2 Intelligente Adaptive Lernumgebung – LXP 13
6. Zusammenfassung und Ausblick 15
7. Veröffentlichungen 16

1. Ziele des Projekts

Im Zentrum des Projekts „KompiLe – KI-Kompetenz fördern, individualisiertes Lernen unterstützen“ stand die Förderung der KI-Kompetenz Studierender. Um Studierende auf die Herausforderungen vorzubereiten, die Künstliche Intelligenz (KI) in Alltag, Studium und Beruf mit sich bringt, setzte das Projekt KompiLe an der Hochschule Offenburg auf den Ansatz des Lernens *mit* KI und Lernen *über* KI (Abbildung 1).

Lernen *über* KI: Das curriculare Angebot wurde an der Fakultät Medien um KI-Module erweitert, um die Studierenden beim Erwerb von KI-Kompetenz zu unterstützen. Einige Bausteine/Inhalte und OER stehen auch nach dem Projektzeitraum für den Transfer in andere Kontexte bereit und werden bereits von anderen Lehrenden, auch anderer Fachbereiche an der HSO genutzt.

Lernen mit KI: Es wurde eine Intelligente Adaptive Lernumgebung (LXP = Learning Experience Platform) entwickelt und in der Lehre eingesetzt und erprobt. Studierende können so durch den konkreten KI-Einsatz zum einen das Potenzial von KI-Anwendungen für den individuellen Lernprozess erkennen und zum anderen die eigene KI-Nutzung kritisch reflektieren. Die LXP wird bereits im regulären Lehrbetrieb von Lehrenden und Studierenden verschiedener Fachbereiche eingesetzt und ist über die Projektlaufzeit hinaus nutzbar.

Auf Basis der Evaluation wurden die Module bzw. die LXP systematisch weiterentwickelt. Darüber hinaus entstanden Best-Practice-Beispiele, die den Transfer des Projekts sichern.

Das Projekt bestand aus den folgenden Arbeitspaketen (AP): Projektkoordination (AP1), Entwicklung KI-Module (AP2), Intelligente Adaptive Lernumgebung (AP3), Weiterentwicklung Wirkmodell (AP4), Evaluation (AP5).

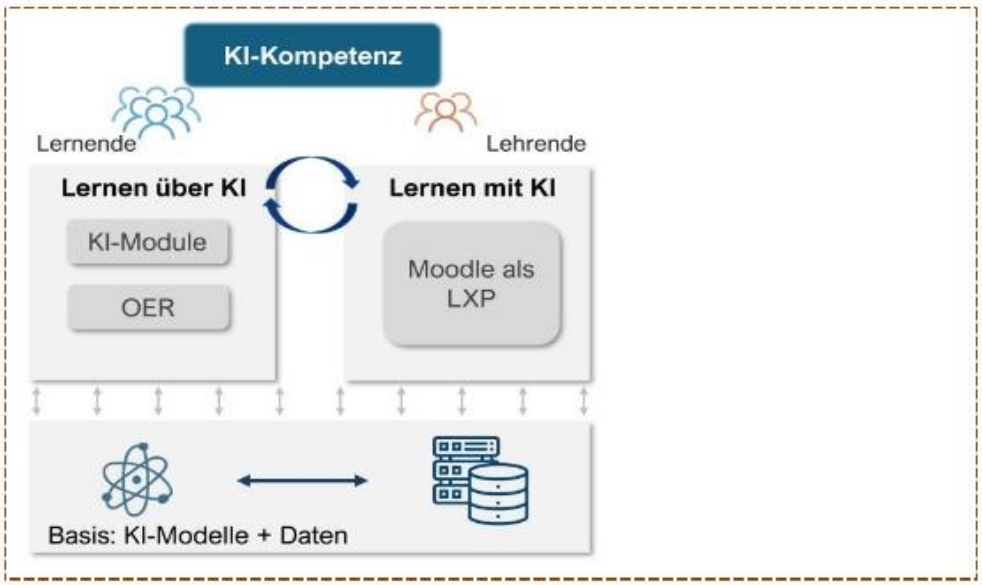

Abbildung 1: Lernen mit KI, Lernen über KI im Projekt KompiLe

2. KI-Kompetenz

Die systematische Ausrichtung der Maßnahmen an der Zielvariable KI-Kompetenz erforderte zunächst die Definition des Begriffs KI-Kompetenz. Anknüpfend an den Stand der Forschung wurde KI-Kompetenz definiert als *die Fähigkeit und Bereitschaft zu einem sachgerechten, selbstbestimmten, kreativen und sozial verantwortlichen Handeln in einer von KI mitbestimmten Welt*. Dies erfordert, dass Studierende

- über KI-bezogenes Wissen verfügen, was jeweils kontext- bzw. fachbezogen festzulegen ist, jedoch insbesondere das Verständnis der Funktionsweise von KI-Anwendungen (Algorithmen, Daten, KI-Methoden) betrifft (*KI-Wissen*);
- KI-Anwendungen kritisch reflektieren, was bedeutet, sich kritisch mit KI auseinanderzusetzen, Entscheidungen der KI sowie die Nutzung der eigenen Daten nachzuvollziehen und zu hinterfragen, ethische Aspekte zu berücksichtigen sowie Wirkungen von KI auf die Gesellschaft zu hinterfragen (*KI-Kritik);*
- KI-Anwendungen kollaborativ und kontextbezogen nutzen können *(KI-Nutzung);*
- KI-Anwendungen gestalten und entwickeln können *(KI-Entwicklung).*

Auf dieser Basis erfolgten die Operationalisierung und die Entwicklung von Messinstrumenten von KI-Kompetenz (siehe Abschnitt 5, Evaluation).
Hierbei wurde an vorhandene, bereits erprobte Messinstrumente[1] angeknüpft. Diese wurden an den spezifischen Kontext der in KompiLe entwickelten KI-Module (siehe Abschnitt 3, KI-Module) angepasst und im Rahmen der Evaluation (siehe Abschnitt 5, Evaluation) eingesetzt. Die Auseinandersetzung mit dem Begriff KI-Kompetenz sowie Entwicklung der Messinstrumente wurden in wissenschaftlichen Fachzeitschriften publiziert (siehe Veröffentlichungen: Schlemmer et al. 2023, Schlemmer et al. eingereicht).

3. KI-Module

In KompiLe wurden drei Module à 5 Credits zu folgenden Themen konzipiert, umgesetzt und kontinuierlich weiterentwickelt (AP2).

- Chatbots
- KI-Ethik und Datenschutz

[1] Carolus, A., Koch, M., Straka, S., Latoschik, E. & Wienrich, C. (2023): MAILS - Meta AI Literacy Scale: Development and Testing of an AI Literacy Questionnaire Based on Well-Founded Competency Models and Psychological Change- and Meta-Competencies. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans* 1, Nr. 2 https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100014.

Laupichler, M., Aster, A., Haverkamp, N. & Raupach, T. (2023): Development of the “Scale for the Assessment of Non-Experts’ AI Literacy” – An Exploratory Factor Analysis. Computers in Human Behavior Reports 12, https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100338.

- KI in den Medien

Die beiden Module „Chatbots“ und „KI-Ethik und Datenschutz“ wurden bereits im Sommersemester 2023 an der Fakultät Medien angeboten. Die Konzeption des Moduls erfolgte vor Veröffentlichung von ChatGPT im Jahr 2022. Das Modul fokussierte zunächst auf den Einsatz von Chatbots in Unternehmen zur Optimierung und Automatisierung von Prozessen. Im weiteren Verlauf des Projekts wurden dann auch LLM, wie ChatGPT in die Inhalte integriert Das dritte Modul konzentriert sich auf aktuelle Themen im Bereich der Medien, z.B. Deep Fakes und Fake News, und wurde ab WS 2023/24 angeboten. Alle Module wurden auf Basis der durchgeführten Evaluationen (siehe Abschnitt 5, Evaluation) kontinuierlich weiterentwickelt.
Darüber hinaus entstanden im Rahmen der Module verschiedene Open Educational Resources (OER), die auch über die Projektlaufzeit von Lehrenden und Studierenden genutzt werden können.

Didaktisches Konzept der Module
Zur Förderung von KI-Kompetenz bieten handlungsorientierte Ansätze didaktisches Potenzial, bei denen selbstbestimmtes, projektorientiertes und kooperatives Arbeiten im Mittelpunkt stehen. Zur Förderung von KI-Kompetenz wurden deshalb entsprechende Ansätze, insbesondere der Making-Ansatz, in verschiedenen Szenarien erprobt.
Als handlungs- und problemorientierter Ansatz birgt Making jedoch die Gefahr der Überforderung, weshalb die im Projekt konzipierten Module jeweils einen Grundlagenteil vorsahen, bevor die Studierenden die Making-Projekte umsetzten. Dieser Grundlagenteil wurde zunächst als Blended Learning-Format (siehe Schlemmer et al. 2023) und später als Präsenzformat konzipiert (siehe Schmidt et al. 2025).
Die Making-Projekte brachten einige Herausforderungen mit sich. Zum einen gab es die Problematik externer Rahmenbedingungen (z.B. Zeitvorgaben, Noten), die einzuhalten waren und die Projekte somit extrinsisch eingrenzten. Darüber hinaus benötigten die KI-Projekte eine umfassende technische Infrastruktur, was einen hohen Ressourcenaufwand erforderlich machte. Deshalb fanden im weiteren Projektverlauf statt umfassender Making-Projekte zunehmend kleinere Übungen Einsatz.
In allen Modulen wurde stets das Lernen *mit* KI mit dem Lernen *über* KI verknüpft, dies zum Teil auch durch die Nutzung der LXP (siehe Abschnitt 5, Intelligente Adaptive Lernumgebung) in den entsprechenden Lehrveranstaltungen.
Im Ergebnis flossen die Inhalte aller Module am Ende des Projekts in ein Modul “KI in den Medien“ ein, das über die Projektlaufzeit hinaus curricular integriert im Rahmen der Wahlpflichtfächer an der Fakultät Medien angeboten werden soll und die Studierenden beim Erwerb von KI-Kompetenz unterstützt. Zudem wurden die Themengebiete Chatbots, Large

Language Models, Deepfakes, Empfehlungen und Grundlagen der KI in verschiedene Veranstaltungen integriert, die schon länger im Curriculum existieren, so dass der Erwerb von KI-Kompetenz in unterschiedlichen Modulen der Fakultät Medien nachhaltig gesichert wird. Darüber hinaus werden einzelne Bausteine bzw. OER der KI-Module bereits an anderen Fakultäten genutzt bzw. zentral über das CeLT (Center for Learning and Teaching) hochschulweit für Studierende zur Verfügung gestellt.
Einige der in diesen Modulen umgesetzten Lerneinheiten sind darüber hinaus als Best-Practice-Beispiele verfügbar, um die erprobten Lehrideen in anderen Kontexten für Lehrende nutzbar zu machen. Es wurden gezielt Beispiele ausgewählt, die thematisch nicht auf den Medienbereich begrenzt sind und somit auch für andere Zielgruppen genutzt werden können. Die Entwicklung, Umsetzung und Evaluation der Module wurden in wissenschaftlichen Fachzeitschriften publiziert (siehe Veröffentlichungen: Schlemmer et al. 2023, Schmidt et al. 2023)

OER – Open Educational Resources

Mit den Erfahrungen aus den drei umgesetzten KI-Modulen wurden die folgenden OER erarbeitet, die in und außerhalb der Hochschule Offenburg verwendet werden können.

AI Learning

Die webbasierte Lernplattform AI-Learning (siehe Abbildung 2, im Netz unter https://mi-learning.mi.hs-offenburg.de/AI/index.html zu finden) enthält vielfältige, interaktive Übungen zu den Themen Maschinelles Lernen, Deep Learning sowie über Anwendungen der KI und ethische Aspekte. Die Übungen sind sowohl für das Selbststudium geeignet, können aber auch als Ergänzungen zu Lehrveranstaltungen genutzt werden. Lernende erhalten vom System Rückmeldungen und Erklärungen, so dass sie die Lösungen selbstständig finden und verstehen können.

Abbildung 2: Screenshot AI-Learning

Moodle-Kurse

Es wurden verschiedene Moodle-Kurse zu KI-Themen entwickelt, darunter auch zu Empfehlungssystemen und deren Einsatz auf bekannten Plattformen wie YouTube, Amazon oder Spotify sowie Aspekte der KI-Ethik, Chatbots und Large Language Models (LLM). Die Kurse sind für alle Lehrenden und Lernenden der Hochschule Offenburg verfügbar, so dass aus ganz unterschiedlichen Lehrveranstaltungen und auch gänzlich unabhängig von Lehrveranstaltungen darauf zugegriffen werden kann. Darüber hinaus lassen sich die Inhalte leicht exportieren und in Moodle-Systeme anderer Hochschulen importieren.

4. Intelligente Adaptive Lernumgebung (Learning Experience Platform LXP)

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Projekts war die Entwicklung einer Intelligenten Adaptiven Lernumgebung (kurz LXP) (AP3).

Moodle-Anbindung

Bei der Entwicklung der LXP wurde an Moodle angeknüpft. Der Vorteil dieser Anbindung an das an der Hochschule genutzte LMS ist, dass Lehrende die neuen Funktionalitäten in ihren vorhandenen Kursen jederzeit nutzen können. Für diejenigen, die die Funktionalitäten nicht nutzen möchten, bleibt Moodle unverändert. Außerdem wird durch die Integration in ein breit genutztes System nicht nur die Hemmschwelle der Nutzung, sondern auch die Nachhaltigkeit der Funktionalitäten gesichert.

Architektur

Lehrende haben über klassische Moodle-Informationen wie Kalender oder Ankündigungen hinaus erweiterte Funktionen der LXP wie Lernempfehlungen oder die Bewertung von Lerninhalten zur Auswahl. Aus technischer Sicht bedeutet der Ansatz, Moodle zu erweitern, die Entwicklung und Implementierung spezieller PlugIns, die im Betrieb dafür sorgen, dass die Moodle-Erweiterungen verfügbar sind. Für die Verarbeitung der erforderlichen Daten werden zusätzliche Datenbanken angebunden. Neu entwickelte PlugIns integrieren die Funktionalität von Bewertungen, Lernempfehlungen und Content Curation in die übliche Benutzerumgebung von Moodle. Bestehende Moodle-Funktionen bleiben unverändert und können wie bisher genutzt werden. Die Gesamtarchitektur der entwickelten LXP ist in Abbildung 3 dargestellt.

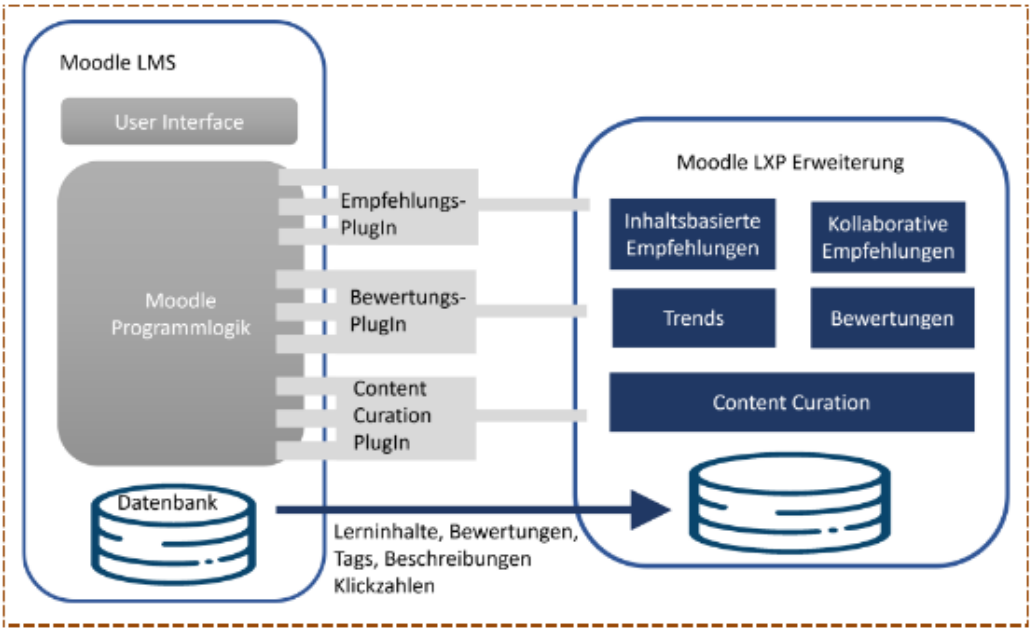

Abbildung 3: LXP-Architektur

Die für die Erweiterungen verwendeten Daten werden aus der Moodle-Datenbank in eine separate Datenbank der LXP-Erweiterung exportiert, ohne dass der produktive Betrieb betroffen ist. Aus diesen Daten werden keine Nutzerprofile erstellt, die Daten sind nicht personenbezogen bzw. anonymisiert bzw. pseudonymisiert. Ein großer Vorteil, auch hinsichtlich der Nachhaltigkeit, ist, dass diese PlugIns auch in andere Moodle-Systeme integriert werden können.

User Interface

Es wurde ein neues, attraktiveres *User Interface* für Moodle entwickelt, das eine User Experience ähnlich zu Social Media Anwendungen bietet. Ein Dashboard zeigt den Lernenden eine strukturierte Übersicht über die abonnierten Kurse mit einer Fortschrittsanzeige und weist auf organisatorische Aspekte wie Termine und die nächsten Aufgaben hin.

Content Curation

Durch Content Curation und die Integration von OERs wächst der Materialpool für einzelne Lehrveranstaltungen. Für die Moodle-LXP werden alle externen Lernressourcen eines Kurses in einer Moodle-Datenbank gespeichert und mit Metadaten versehen, so dass danach gesucht werden kann. Dazu wurde ein Metadatenschema entwickelt, das verpflichtend Titel, Themenbereich, Lizenz, unter der die Ressource veröffentlicht ist, Urheber, Format (Video, Podcast, Paper, Webseite, etc.) und den Link zur Ressource umfasst. Diese Metadaten können ergänzt werden durch die Sprache, frei wählbare Tags zur Beschreibung, ein Bild als Cover für den Eintrag der Lernressource, das Veröffentlichungsdatum und spezifische Voraussetzungen für die Nutzung der Ressource. Ein Beispiel zeigt Abbildung 4.

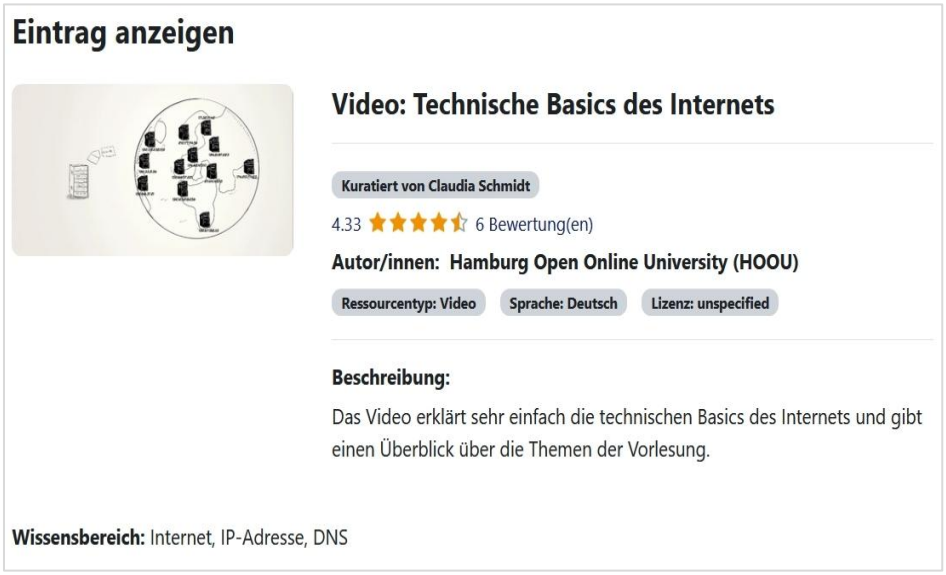

Abbildung 4: Exemplarischer kuratierter externer Lerninhalt – Screenshot der Moodle-LXP

Bewertungen von Lerninhalten

Das Feedback der Lernenden spielt eine zentrale Rolle im Lernprozess. Über die LXP haben die Lernenden die Möglichkeit, Lernressourcen schnell und unkompliziert mittels eines Sternesystems von einem bis fünf Sternen zu bewerten. Zudem können sie durch ein textbasiertes Feedback fundierte und inhaltlich wertvolle Kommentare verfassen, die sowohl für Lehrende als auch für Kommilitoninnen und Kommilitonen hilfreich sind.

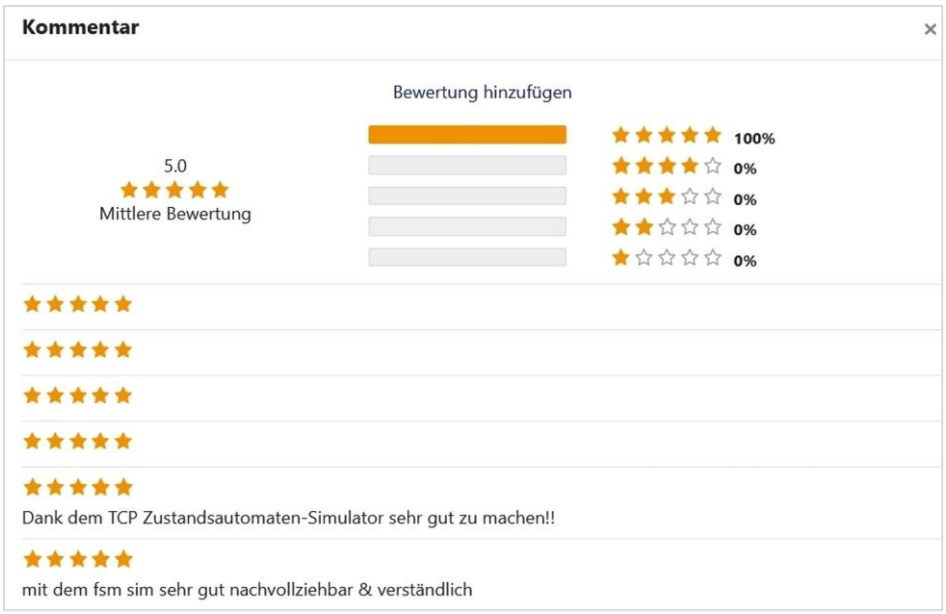

Abbildung 5: Beispielhafte Bewertung – Screenshot der Moodle-LXP

Lernempfehlungen

KI-basierte Lernempfehlungen in der Moodle-LXP weisen Studierende auf individuell interessante und relevante Lerninhalte hin und motivieren zum Lernen. Im kommerziellen Umfeld liegt bei Empfehlungen oftmals ein besonderes Augenmerk auf dem Sammeln von Nutzerdaten. In der Moodle-LXP dagegen ist dieses Daten-Sammeln auf das technisch notwendige Minimum beschränkt. Die Lernenden werden informiert, welche Daten tatsächlich gespeichert werden. Ferner wird deutlich gemacht, dass kein persönliches Profil erstellt wird, sondern nur anonyme Daten gespeichert werden.

Grundsätzlich werden *inhaltsbasierte* und *kollaborative* Empfehlungen angeboten. Inhaltsbasierte Empfehlungen basieren auf Informationen, die den Inhalt von Lernressourcen beschreiben, z.B. Tags, Schlüsselworte oder Kurzbeschreibungen. Kollaborative Empfehlungen dagegen basieren auf dem Verhalten der Lernenden, hier der Abfolge von Lernressourcen, die innerhalb der aktuellen Sitzung geklickt wurden. Hier gibt es die sogenannten *Trends*, die Klickzahlen auf Lernressourcen verwenden, sowie bestbewertete Ressourcen, die auf den Bewertungen der teilnehmenden Studierenden beruhen. Abbildung 6 zeigt exemplarisch einen Screenshot der Empfehlungen.

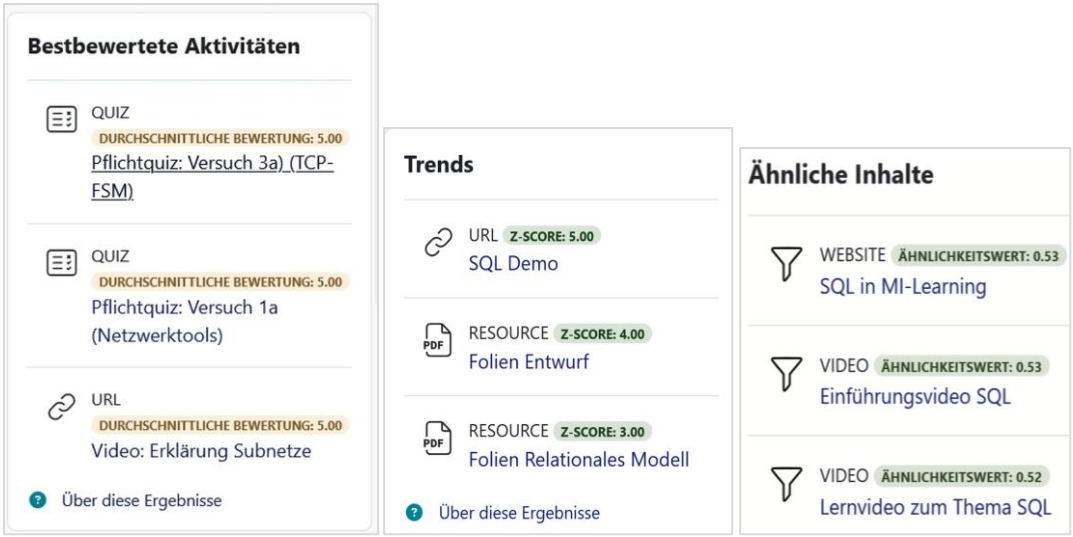

Abbildung 6: Empfehlungen in der Moodle-LXP

Bereits während der Entwicklungsphase der LXP hatte sich bewährt, mit inhaltlichen Verknüpfungen zu arbeiten und hierfür ausschließlich anonyme Daten zu nutzen. Für die Weiterentwicklung des ursprünglich geplanten *Wirkmodells (AP4)* wäre es erforderlich gewesen, viele Daten der Studierenden zu erheben und auszuwerten, was aus den bisherigen Erfahrungen des Projekts nicht erforderlich und aus Sicht der Datensparsamkeit nicht wünschenswert war. Um die Intelligente Adaptive Lernumgebung zielführend und effektiv weiterzuentwickeln, war es praktikabler, die qualitativ hochwertigen Lerninhalte in den Mittelpunkt zu stellen. Über diese qualitativ hochwertigen Materialien können die Studierenden zur Auseinandersetzung mit den Lerninhalten motiviert werden ohne Studierendendaten für Lernprognosen zu nutzen. Deshalb wurde anstelle der Erweiterung des Wirkmodells und der Verknüpfung von Studierendendaten mit dem KI-Modell für die Weiterentwicklung der Intelligenten Adaptiven Lernumgebung der Schwerpunkt auf den Ausbau einer KI-basierten Unterstützung der Content-Curation zur Suche und zum Sammeln von OER zur Bereitstellung in der Intelligenten Adaptiven Lernumgebung gelegt (siehe Abschnitt 4)

Einsatz und Nutzungserfahrungen

Durch den Einsatz der LXP in verschiedenen Lehrveranstaltungen an der HSO hatten die Studierenden die Möglichkeit, eigene Erfahrungen in der Nutzung von KI-Anwendungen (über die inzwischen häufigen Nutzungsszenarien mit LLM, wie bspw. ChatGPT, hinaus) zu sammeln und durch den begleiteten Reflexionsprozess Potenziale und Risiken der Technologie zu erkennen und zu bewerten.

Die Entwicklung und der Einsatz der LXP wurden auf Konferenzen und in wissenschaftlichen Fachzeitschriften publiziert (siehe Veröffentlichungen: Nugroho et al. 2023, Hillenbrand 2024, Sedlmeier et al. 2024, Dahal et al. 2025, Sedlmeier 2025).

5. Evaluation

Die formative Evaluation (AP5) begleitete die verschiedenen Maßnahmen, um eine fundierte Weiterentwicklung der Module bzw. der LXP zu sichern. Zentral war die Operationalisierung von KI-Kompetenz auf Basis der Definition (siehe Abschnitt 2) und die Konzeption eines Messinstruments zur Erfassung von KI-Kompetenz.

5.1 KI-Module

Methodik

Die Weiterentwicklung und Modifikation der Module wurde angelehnt an den Design Based Research-Ansatz. Beim Ansatz des DBR handelt es sich um ein Forschungsparadigma, das sich aus der Kritik einer mangelnden Praxisrelevanz von empirischen experimentellen Forschungsergebnissen entwickelte. Korrelationsstudien und experimentelle Studien würden die Komplexität von Lehr- und Lernprozessen nicht ausreichend berücksichtigen. Deshalb lag der Schwerpunkt im Rahmen von KompiLe auf dem Gestaltungsprozess der Module sowie deren formativen Evaluation und weniger auf summativen Fragestellungen hinsichtlich der Wirkung einzelner Maßnahmen.

Es erfolgte zunächst eine theoriegeleitete Konzeption der Module (siehe Abschnitt 3 Module), die im Sommersemester 2023 bzw. im Wintersemester 2023/24 erstmals umgesetzt und formativ evaluiert wurden. Auf dieser Basis erfolgte das Redesign, die Weiterentwicklung der Module für die folgenden Semester. Der Entwicklungsprozess ist im Folgenden dargestellt:

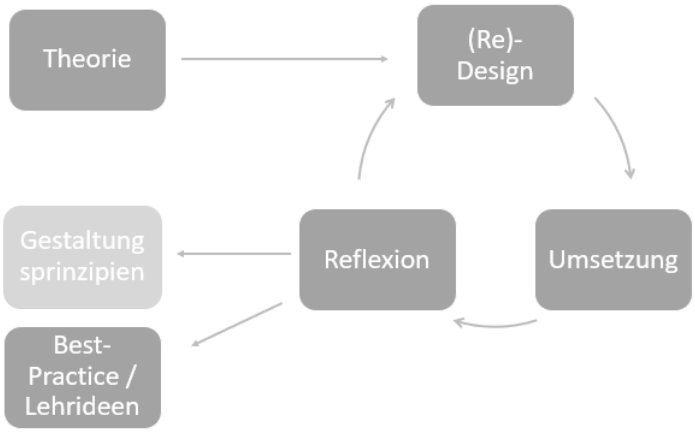

Abbildung 7: DBR-Prozess im Projekt KompiLe

Geplant war zu Projektbeginn, Gestaltungsprinzipen für die Lehre nach dem Making-Ansatz zu formulieren. Da sich jedoch im Laufe des Projekts herauskristallisierte, dass Making-Projekte im KompiLe-Kontext einige Schwierigkeiten mit sich brachten (siehe Abschnitt 3, Module) und Making zunehmend durch mehrere kleinere KI-Projekte ersetzt wurde, ließen sich auf Basis der Evaluationsergebnisse keine allgemeinen Gestaltungsprinzipien für Making-Szenarien ableiten. Stattdessen wurden einige Ergebnisse der Weiterentwicklungen als *Ideen für die Lehre mit und über KI* für den Transfer auf ähnliche Settings zusammengefasst.

KI-Kompetenz

Als ein Erfolgskriterium für eine gelungene didaktische Umsetzung lässt sich die Zielvariable KI-Kompetenz bestimmen. Sofern sich hinsichtlich der KI-Kompetenz im Verlauf des Semesters keine Veränderung feststellen lässt bzw. am Ende der Veranstaltung nur eine geringe KI-Kompetenz vorhanden ist, kann man daraus ableiten, dass das didaktische Konzept überarbeitet werden sollte.

Zur Erfassung von KI-Kompetenz wurde deshalb ein Messinstrument konzipiert und im Rahmen der Weiterentwicklung der Module ab dem Sommersemester regelmäßig im Rahmen der Evaluation eingesetzt.

Da die Entwicklung von reliablen und validen Messinstrumenten aufwändig ist und über den Projektrahmen hinaus gegangen wäre, wurde für die Evaluation der Module an vorhandene, erprobte Messinstrumente (SNAIL und MAILS[2]) angeknüpft. Einige Items wurden an die Inhalte der jeweiligen Module angepasst. Ferner wurde die Skala auf insgesamt 18 Items gekürzt, um den Befragungsaufwand für die Studierenden möglichst gering zu halten.

Der methodische Ansatz, die Entwicklung des Messinstruments zur Erfassung von KI-Kompetenz, und die Ergebnisse der Studie wurden veröffentlicht (siehe Veröffentlichungen: Schlemmer et al. eingereicht).

Als Ergebnisse der Evaluationen der Module lassen sich insgesamt festhalten:

- Die Themen aller Veranstaltungen waren stark nachgefragt und wurden deshalb beibehalten. Es wurden laufend kleinere inhaltliche Modifikationen vorgenommen, um die aktuellen Entwicklungen im KI-Bereich ausreichend zu berücksichtigen.
- Der Aufgabenstellung kommt eine wichtige Bedeutung für das Gelingen eines Making-Projekts zu. Eine besondere Herausforderung ist es, die Aufgabenstellung so zu gestalten, dass sie interessant und authentisch wahrgenommen wird, aber gleichzeitig nicht zu komplex ist. Hinsichtlich der Unterstützung von Selbstbestimmung ist die Diskrepanz zu bewältigen, dass die Lehre an Hochschulen meist einen engen Rahmen vorgibt, der auch

[2] MAILS: Meta AI Literacy Scale (Carolus et al. 2023); SNAIL: Scale of the assessment of non-experts´ AI literacy (Laupichler et al. 2023b)

Leistungsbewertungen vorsieht. Dies führt zu Einschränkungen bei Möglichkeiten des selbstbestimmten Lernens hinsichtlich der zu erreichenden Ziele. Hier könnten weitere Szenarien erprobt werden, um einen Beitrag zu möglichen Lösungen der Problematik der Bewertung/Freiheit beim Making zu leisten.

- Making-Projekte im KI-Bereich erfordern ein hohes Maß an Vorbereitung. Eine mögliche Lösung für die Hochschullehre könnte sein, Making-Szenarien niedrigschwellig anzusetzen, beispielsweise durch Einsatz anderer Elemente, bspw. Coding oder Tinkering.
- Verbesserung der KI-Kompetenz: Auch wenn sich nicht ausschließen lässt, dass andere Faktoren, die außerhalb der Lehrveranstaltung liegen, die Ergebnisse (mit)verursacht haben, ließ sich am Semesterende eine (subjektiv wahrgenommene) Kompetenzverbesserung feststellen. Dies kann als ein Erfolgskriterium für die didaktische Gestaltung der Module als positiv gewertet werden.

5.2 Intelligente Adaptive Lernumgebung – LXP

Bedarfsanalyse für den Einsatz der LXP

Im Sommersemester 2023 wurde eine explorative Befragung zu Empfehlungssystemen an der Fakultät Medien durchgeführt. Ziel war es, herauszufinden, welche Komponenten einer LXP aus Sicht der Studierenden wichtig sind. An der Befragung nahmen 98 Studierende teil. Im Vordergrund der Befragung stand die Nutzung externer Lernressourcen und Lernempfehlungen. Unter externen Lernressourcen wurden alle möglichen (medialen) Inhalte gefasst, die Studierende über die Ressourcen der Veranstaltung hinaus zu Lernzwecken nutzen. Hierzu zählen beispielsweise Lernvideos, Texte, Quiz, Übungsaufgaben aus dem Internet oder weiteren Quellen. Mehr als 90% der Befragten gaben an, externe Lernressourcen zur Vertiefung ihres Wissens für ihr Studium zu nutzen. Auch Lernempfehlungen möchte der Großteil der Studierenden über eine Lernplattform erhalten.

Zentrale Ergebnisse und darauf basierende Ableitungen für die Umsetzung der LXP waren:

- Der Großteil der Studierenden nutzt externe Lernressourcen zu verschiedenen Zwecken (Wiederholung der Inhalte, Prüfungsvorbereitung). Da die Sammlung von qualitativ hochwertigen externen Lernressourcen sehr zeitaufwändig ist, sollte die LXP eine technische Komponente zur Kuratierung der externen Inhalte für die LXP enthalten.
- Einige Studierende sind bereit, beim Einsatz der LXP auch die Nutzung persönlicher Daten zuzulassen. Da dies jedoch nicht für alle Studierenden zutrifft bzw. angenommen werden kann, sollte die LXP einen Pool für personenbezogene und anonyme Daten enthalten.
- Bewertungen und kurze Zusammenfassungen der externen Inhalte können bei deren Integration hilfreich sein. Generell ist eine Bewertungskomponente zwingend erforderlich,

damit die Bewertungsdaten von externen und internen Lernressourcen für spätere Empfehlungen gesammelt werden können.

- Zwar werden kurze Zusammenfassungen der externen Lernressourcen von Studierenden als hilfreich empfunden, allerdings sind nur wenige Studierende bereit, solche Zusammenfassungen selbst zu verfassen. Hierfür wurden im weiteren Projektverlauf Möglichkeiten erkundet, wie Studierende motiviert werden könnten, einen Beitrag zu leisten.
- Fast alle Studierenden stimmten der Frage danach, ob sie Lernempfehlungen auf einer Lernplattform erhalten möchten, (völlig oder eher) zu. Lediglich drei Studierende möchten keine Empfehlungen von Lehrenden, sechs Studierende möchten keine Empfehlungen von Kommilitoninnen. Auch KI-basierte Empfehlungen möchten drei Viertel der befragten Studierenden nutzen.
- Der Nutzen der Empfehlungen wird insbesondere in der Vertiefung des Wissens und der Klärung von Problemen im Studium gesehen. Auch effizienteres Lernen und bessere Noten erwarten die Studierenden von Lernempfehlungen. Einen positiven Einfluss auf die Motivation erwarten 71% der befragten Studierenden.

Formative Evaluation der LXP

Über diese Bedarfserhebung hinaus wurde ein Fragebogen für die formative Evaluation der LXP konzipiert. Diese Evaluation hatte zum Ziel, die aktuell eingesetzten Komponenten der LXP zielgruppenspezifisch weiterzuentwickeln.

Im Sommersemester 2024 wurde der Fragebogen in den folgenden Lehrveranstaltungen eingesetzt, in denen die Studierenden die LXP nutzen konnten: Datenbanken, Medieninformatik, Computernetze, Software Engineering.

Die Erhebung sollte insbesondere Erkenntnisse zu folgenden Fragen bringen:

- (wie) nutzen die Studierenden das Angebot? (insb. die Elemente: Feedback, Rating und Recommenderblöcke)
- Welchen Nutzen haben die Studierenden?

An der Befragung nahmen insgesamt 65 Studierende teil. Die Ergebnisse flossen in die Weiterentwicklung der LXP ein. Als zentrale Ergebnisse lassen sich festhalten:

- Hinsichtlich der Nutzung der Empfehlungen in den Vorlesungen zeigte sich ein recht einheitliches Bild: etwa die Hälfte der Studierenden nutzten die Empfehlungen häufig oder manchmal, die andere Hälfte selten oder nie.
- Gründe für die Nichtnutzung der Empfehlungen waren: Zu wenig Zeit, kein Mehrwert für das eigene Lernen oder Lernressourcenwahl lieber ohne Empfehlungen von Kommilitonen.

- Die Antworten der Studierenden auf die Frage, weshalb die Empfehlungen nicht genutzt wurden, flossen in die Weiterentwicklung der LXP, insbesondere der Verbesserung der (Nutzungs-)Akzeptanz der Studierenden ein (siehe Kapitel 4, LXP)
- Von den Studierenden, die die Empfehlungen nutzten, empfand der Großteil der Studierenden diese auch als hilfreich, insbesondere um die Relevanz und die Qualität zu bewerten und Informationen zu Lernressourcen zu erhalten.
- Die meisten Studierenden gaben selbst keine Empfehlungen ab. Da dies jedoch essentiell für das Funktionieren der Empfehlungssysteme ist, wurde auch hierfür ein Konzept erarbeitet, wie die Studierenden zur Beteiligung motiviert werden können (siehe Kapitel 4, Intelligente Adaptive Lernumgebung)

Die Bedarfsanalyse sowie die formative Evaluation der LXP brachten wertvolle Erkenntnisse über das Nutzungsverhalten für die Weiterentwicklung der LXP, die zwischenzeitlich mit guten Nutzungsquoten in verschiedenen Lehrveranstaltungen der HSO eingesetzt wird.

Die Projektergebnisse wurden hochschulintern, beispielsweise im Rahmen hochschuldidaktischer Veranstaltungen wie dem „Tag der Lehre“ oder im kollegialen Austausch, aber auch auf Konferenzen und Tagungen präsentiert (AP1).

6. Zusammenfassung und Ausblick

Die Projektförderung ermöglichte die wissenschaftlich fundierte Konzeption von Modulen zur Förderung von KI-Kompetenz. Im Zentrum standen handlungsorientierte Ansätze, die ein Lernen *mit* und *über* KI verknüpfen. Die während der Projektlaufzeit umgesetzten Module wurden von den Studierenden stark nachgefragt und die entstandenen Themenbausteine und OER werden über die Projektlaufzeit in verschiedenen Lehrveranstaltungen eingesetzt. Die Best-Practice-Beispiele und OER ermöglichen den Transfer der Projektergebnisse auch über die HSO hinaus.

Als weiteres Projektergebnis ist eine Moodle-LXP entstanden, die das flexible und individualisierte Lernen unterstützt. Die LXP wird bereits in vielen Lehrveranstaltungen der HSO genutzt und wird über die Projektlaufzeit hinaus durch das CeLT (Center for Learning and Teaching) in Zusammenarbeit mit der Campus-IT aufrechterhalten.

Die wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises im Projekt waren Personal und wissenschaftliche bzw. studentische Hilfskräfte. Diese Ressourcen waren für das Gelingen des Projekts notwendig, um wissenschaftlich und didaktisch fundierte Lösungen zu entwickeln und die Nachhaltigkeit des Projekts zu sichern.

Im Alltag Studierender spielt KI inzwischen eine zentrale Rolle. Die Ergebnisse des Projekts KompiLe unterstützen die Studierenden auch in Zukunft beim Erwerb von KI-Kompetenz, also dem selbstbestimmten, kritisch reflektierten und gesellschaftlich verantwortungsvollen Umgang mit KI.

7. Veröffentlichungen

Die Projektergebnisse wurden auf Konferenzen präsentiert und in wissenschaftlichen Fachzeitschriften und einem Sammelband publiziert. Diese sind im Folgenden aufgeführt.

Fachzeitschriften, Buchbeiträge und Konferenzbände

Schlemmer, D., Bauer, K., Canz, M., Sänger, V., Seldlmeier, T. & Schmidt, C. (eingereicht): Lehren und Lernen über Künstliche Intelligenz. Didaktische Gestaltung von Modulen und Erfassung von KI-Kompetenz. Zeitschrift für Medienpädagogik. (Double-Blind Peer Review)

Schmidt, C., Sedlmeier, T., Bauer, K., Canz, M., Schlemmer, D. & Sänger, V. (2025): Förderung von KI-Kompetenz – Lernen mit und über Chatbots in einem Making-Szenario. Zeitschrift für Hochschulentwicklung, ZFHE 20/Sonderheft Künstliche Intelligenz (Double-Blind Peer Review)

Schmidt, C. & Sänger, V. (2025): KI in der Hochschullehre - Didaktische Vermittlung und Lernunterstützung. In: T. Breyer-Mayländer, D. Drechsler, C. Zerres (Hrsg.): KI Transformation in Deutschland. UTB, 2025.

Dahal, P., Nugroho, S., Schmidt, C. & Sänger, V. (2025): AI-Based Learning Recommendations: Use in Higher Education. Future Internet 2025, 17(7), 285. https://doi.org/10.3390/fi17070285

Schlemmer, D., Schmidt, C., Bauer, K., Canz, M., Sänger, V. & Sedlmeier, T. (2023). KI-Kompetenz fördern: Pädagogisches Making in der Hochschullehre. Ludwigsburger Beiträge Zur Medienpädagogik, 23, 1–14. https://doi.org/10.21240/lbzm/23/11 (Double-Blind Peer Review)

Dahal, P., Nugroho, S., Schmidt, C. & Sänger, V. (2024). Practical Use of AI-Based Learning Recommendations in Higher Education. In: Herodotou, C., et al. Methodologies and Intelligent Systems for Technology Enhanced Learning, 14th International Conference. MIS4TEL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1171. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-73538-7_6

Sedlmeier, Teresa; Schmidt, Claudia; Sänger, Volker; Bauer, Katrin; Canz, Michael; Hillenbrand, Gisela; Dahal, Prabin; Nugroho, Saptadi (2024): Learning Experience durch Content Curation und KI-basierte Lernempfehlungen. Proceedings of DELFI 2024.. Gesellschaft für Informatik e.V.. ISSN: 2944-7682. EISSN: 2944-7682, DOI: https://doi.org/10.18420/delfi2024_32

Nugroho, S., Dahal, P., Hillenbrand, G., Bauer, K., Sedlmeier, T., Schlemmer, D., Schmidt, C., Sänger, V.: From LMS to LXP: Extending Moodle with AI-based Recommendations for Learning. Upper Rhine Artificial Intelligence Symposium URAI, 17.09.23 Tagungsband: https://urai2023.sciencesconf.org/data/pages/book_urai2023_en_2024.pdf

Vorträge

Sedlmeier, T. (2025): Mit OER, Content Curation und KI hin zur Learning Experience Platform: Eine funktionale Weiterentwicklung des Learning Management Systems. Keynote beim OER-Fachtag des ORCA.nrw, 11.09.25

Bauer, K., Canz, M.: KompiLe – KI-Kompetenz fördern, individualisiertes Lernen unterstützen. Tag der Lehre, Hochschule Offenburg, 18.04.25

Sedlmeier, T., Schmidt, C., Sänger, V., Bauer, K., Canz, M., Hillenbrand, G., Dahal, P. & Nurgroho, S. (2024): Learning Experience durch Content Curation und KI-basierte Lernempfehlungen. 22. Fachtagung für Bildungstechnologien (DELFI 2024), Hochschule Fulda, 09.-11.09.24

Dahal, P., Nugroho, S., Schmidt, C., Sänger, V. (2024). Practical Use of AI-Based Learning Recommendations in Higher Education. 14th International Conference. MIS4TEL 2024, Salamanca, Spain. 26.- 28.06.24

Hillenbrand, G: Vom LMS zur LXP Moodle-Plugins für KI-basierte Empfehlungen fürs Lernen, Moodle-Tagung Leipzig, 12.03/13.03.24

Nugroho, S., Dahal, P., Hillenbrand, G., Bauer, K., Sedlmeier, T., Schlemmer, D., Schmidt, C., Sänger, V.: From LMS to LXP: Extending Moodle with AI-based Recommendations for Learning. Upper Rhine Artificial Intelligence Symposium URAI, 17.09.23

Sänger, V. & Schmidt, C.: KompiLe-Projekt: KI als Lernbegleiter? Tag der Lehre, Hochschule Offenburg 27.04.23

Sänger, V.: KI in der Lehre – Ideen und Konzepte aus einem aktuellen Forschungsprojekt, Freiburg. Wirtschaftsverband Industrieller Unternehmen Baden WvBI Schwarzwald, 8.03.24