Schlussbericht / Fachlicher Sachbericht
zu
„KI-Campus 2.0 – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz“

Teilvorhaben: NEOCOSMO - Portal, Technologie und Integration

Zuwendungsempfänger:	**Förderkennzeichen:**
NEOCOSMO GmbH, Saarbrücken	16DHBQP059

Vorhabensbezeichnung:

Verbundprojekt: KI-Campus 2.0 – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz

Teilvorhaben: Portal, Technologie und Integration

Laufzeit des Vorhabens:

01.01.2023 – 31.12.2024

Berichtszeitraum:

01.01.2023 – 31.12.2024

NEOCOSMO

NEOCOSMO GmbH
Science Park 2
66123 Saarbrücken

Tel.: +49 681 3096 4200 www.neocosmo.de

Zuwendungsgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Projektträger

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Zuwendungsempfänger

NEOCOSMO GmbH, Saarbrücken

Förderkennzeichen

16DHBQP059

Vorhabensbezeichnung

KI-Campus 2.0 – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz

Teilvorhabensbezeichnung

Teilvorhaben: Plattform, Technologie und Integration

Projektleitung

Dr. Volker Zimmermann

Weitere Verbundpartner

Konsortialpartner: Stifterverband der deutschen Wissenschaft e.V., Charité – Universitätsmedizin Berlin, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI), Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW), FernUniversität Hagen, Hasso-Plattner-Institut gGmbH, Humboldt-Universität zu Berlin, mmb Institut GmbH

Laufzeit des Vorhabens

01.01.2023 – 31.12.2024

Berichtszeitraum

01.01.2023 – 31.12.2024

Verantwortlich für diesen Bericht

Dr. Volker Zimmermann, Anke Gebhardt

Inhalt

1. Einführung 4
1.1. Aufgabenstellung 4
1.2. Wissenschaftliche und technische Arbeitsziele 5
1.2.1. Wissenschaftliche Arbeitsziele 5
1.2.2. Technische Arbeitsziele 6
2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde 7
3. Wissenschaftlicher und technischer Stand zu Beginn 8
4. Projektablauf 10
5. Erzieltes Ergebnis 12
5.1. Aufzählung der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse und anderer wesentlicher Ereignisse 12
5.2. Ergebnisdarstellung nach Arbeitspaketen 19
5.3. Meilenstein-Ergebnisse 27
6. Nutzen für das Unternehmen, insb. Verwertbarkeit des Ergebnisses 27
7. Zusammenarbeit mit anderen Stellen außerhalb des Verbundprojekts 28
8. Darstellung des während des Vorhabens bekannt gewordenen Fortschritts auf diesem Gebiet bei anderen Stellen 29
9. Weiterführende Informationen 29

1. Einführung

1.1. Aufgabenstellung

Im KI-Campus 1.0 wurde eine prototypische Plattform zu KI-Themen aufgebaut, die den Lernenden einen freien und offenen Zugang zu Lerninhalten wie beispielsweise Kurse, Podcasts, Videos oder interaktiven Inhalten ermöglicht. Dazu wurde der KI-Campus als offene, vernetzte Bildungsplattform mit bundesweitem Portal und integrierten Themenkanälen für Studium und berufsbegleitende Lifelong Learning-Angebote ausgebaut und bereitgestellt, um eine moderne Infrastruktur in der Hochschulbildung zu schaffen.

Im Folgeprojekts KI-Campus 2.0 wurde das Teilvorhabenziel fokussiert, das Portal so weiterzuentwickeln, dass die fachlichen und bildungspolitischen Gesamtziele des KI-Campus 2.0 und der erweiterten Partnerstruktur unterstützt und der KI-Campus 2.0 in ein nachhaltiges Betriebsmodell überführt werden kann. Gleichzeitig sollten das Portal und die Plattform so ausgebaut werden, dass der KI-Campus weiterhin zu den innovativsten Bildungsangeboten in Deutschland zählt. Ein besonderes Kennzeichen dieses Ansatzes war die Realisierung einer sog. Föderierten Bildungsarchitektur, bei der mehrere Angebote von unterschiedlichen Hochschulen auf unterschiedlichen Plattformen über ein Portal gebündelt werden. Im Fall vom KI-Campus beinhaltete dies insbesondere die Anbindung weiterer Lernplattformen / Lernmanagement-Systeme neben dem HPI Lernmanagementsystem, was prototypisch durch die Anbindung einer KI-Campus-Moodle-Plattform erfolgen sollte, die von der Fernuniversität Hagen dazu im Projekt aufgebaut wurde. In der zweiten Förderphase sollte das Portal so realisiert werden, dass es dem nachhaltigen Betriebsmodell des KI-Campus 2.0 folgt. Weiterhin sollte es über die Open Source Strategie im KI-Campus 2.0 Projekt und die Community-Entwicklungen einfach und ohne größere technische und organisatorische Aufwände um weitere Themencluster erweitert werden können.

Ein wichtiger Grundstein der Ausbauphase bestand in der Stärkung von digitalen Weiterbildungsmöglichkeiten, um das lebenslange Lernen der Nutzenden im KI-Campus-Portal zu fördern. Ein niedrigschwelliger Einstieg bot dabei durchgängige Buchungsprozesse mitsamt einer Authentifizierung von der Hochschule über das Portal bis hin zur Einschreibung in die eigentlichen Lerninhalte selbst. Dies bildete zudem die Grundlage für eine föderierte Portalarchitektur.

Bei der Weiterentwicklung des Portals wurde an dem Open Source Ansatz des KI-Campus 1.0 Projekts festgehalten und dieser Ansatz insofern weiter ausgebaut, dass eine gemeinsame Entwicklercommunity mit den am Projekt beteiligten Hochschulen aufgebaut wurde.

1.2. Wissenschaftliche und technische Arbeitsziele

1.2.1. Wissenschaftliche Arbeitsziele

Ein zentrales Handlungsfeld des damaligen Koalitionsvertrags der Bundesregierung lag in der gezielten Verbesserung der Bildungschancen durch die systematische Förderung digitaler Bildungsformate. Dabei sollten die sich daraus ergebenden Potenziale im Hinblick auf die nachhaltige Stärkung des Technologiestandorts Deutschland strategisch erschlossen und weiterentwickelt werden. Zur Zielerreichung ist eine priorisierte Förderung quelloffener (Open Source) Technologien vorgesehen. Diese strategischen Leitlinien boten auch Implikationen für den Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung. In diesem Kontext war eine evidenzbasierte Prüfung des Einsatzes von Micro-Degrees als modulare, flexibel einsetzbare Qualifizierungsinstrumente vorgesehen.

Nachdem im Rahmen des KI-Campus 1.0 durch den initialen Aufbau sowie die kontinuierliche Weiterentwicklung innovativer digitaler Lernangebote eine tragfähige Grundlage für deren strukturelle Integration in Studium und wissenschaftliche Weiterbildung geschaffen wurde, knüpfte der KI-Campus 2.0 als Anschlussvorhaben innerhalb der BMBF-Förderlinie „Digitale Hochschulbildung“ an diese Zielsetzungen an. Im Zentrum der weiteren Projektphase standen neben der strategischen Weiterentwicklung der Plattform und dem Aufbau neuer institutioneller Partnerschaften insbesondere die Konzeption und Implementierung einer föderierten Systemarchitektur mit Anbindung an verschiedene Learning-Management-Systeme (LMS) sowie die Erprobung und Bereitstellung modularer Qualifizierungsformate in Form von Micro-Degrees.

Aus Perspektive von Forschung und Entwicklung war es von zentraler Bedeutung, bereits bestehende technologische Infrastrukturen – analog zu den erfolgreichen Ansätzen im Rahmen des KI-Campus 1.0 – mit eigenentwickelten Komponenten zu verknüpfen, um unter Berücksichtigung von Ressourceneffizienz einen nachhaltigen Mehrwert für die digitale Hochschulbildung zu generieren.

1.2.2. Technische Arbeitsziele

Zur Erreichung der im Teilvorhaben „Portal, Technologie und Integration“ formulierten wissenschaftliche Arbeitsziele wurden spezifische Entwicklungsmaßnahmen initiiert und gezielt technische Anknüpfungspunkte geschaffen. Aufbauend auf der im Rahmen des KI-Campus 1.0 entwickelten technologischen Basis – insbesondere der prototypischen Anbindung des Learning Management Systems des Hasso-Plattner-Instituts – wurde im Folgevorhaben KI-Campus 2.0 ein für den hochschulübergreifenden Einsatz typisches LMS, in Form von Moodle, systemisch in die Plattform integriert. Die Implementierung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Konsortialpartner FernUniversität Hagen, welcher ein dediziertes Moodle-System für die Nutzung im Kontext des KI-Campus betreibt.

Ein wesentlicher Mehrwert dieser LMS-Anbindung ergibt sich durch die zusätzliche Integration einer Schnittstelle zum DFN-AAI, die es Studierenden erlaubt, sich mittels ihrer hochschulspezifischen Zugangsdaten auf dem KI-Campus zu registrieren und zu authentifizieren. Ergänzt wird dies durch die Bereitstellung sog. Hub-Seiten, über die Hochschulen ein strukturiertes Kursangebot mit anerkennungsfähigen Lerninhalten bereitstellen können. Die Kombination aus nutzerfreundlicher Authentifizierung, hochschulspezifischer Kursübersicht und durchgängiger Lernprozessgestaltung über Moodle ermöglicht eine signifikante Verbesserung der Benutzererfahrung. Die Anbindung des Moodle-Systems der FernUniversität Hagen stellt dabei einen zentralen Baustein für den Aufbau einer föderierten Portalarchitektur dar und bietet die Grundlage für eine schrittweise Erweiterung des Ökosystems durch die Integration weiterer hochschulspezifischer Moodle-Instanzen. Bei der Entwicklung und Umsetzung entsprechender Schnittstellen wird auf die Einhaltung einschlägiger technischer Standards – etwa des European MOOC Consortiums – geachtet, um die Interoperabilität und Anschlussfähigkeit des KI-Campus sicherzustellen.

In der ersten Förderphase wurde Künstliche Intelligenz primär zur Generierung intelligenter Empfehlungssysteme eingesetzt. In der zweiten Projektphase wird die Nutzung KI-gestützter Technologien systematisch ausgebaut. Vor dem Hintergrund des öffentlichen Diskurses über den Einsatz generativer KI – insbesondere ausgelöst durch die Veröffentlichung von ChatGPT durch OpenAI – wurde ein KI-basierter Chatbot durch einen externen Dienstleister speziell für den Einsatz auf dem KI-Campus entwickelt. Dieser wurde sowohl auf dem zentralen Portal als auch im angebundenen LMS implementiert, um Lernende bei allgemeinen Fragen rund um Inhalte, Funktionen und Angebote des KI-Campus niedrigschwellig zu unterstützen.

Die Plattform des KI-Campus wird seit der Beta-Phase in einer hochverfügbaren und sicherheitszertifizierten IT-Infrastruktur betrieben, die zugleich als technisches Referenzmodell für Skalierbarkeit und Ausfallsicherheit dient. Der Betrieb erfolgt in einem ISO-27001-zertifizierten Rechenzentrum, das sämtlichen Anforderungen des Bundesdatenschutzgesetzes sowie den geltenden IT-Sicherheitsstandards und dem BSI Grundschutz entspricht. In umfangreichen Penetrationstests wurde das System auf Sicherheitslücken überprüft. Entwicklungs-, Test- und Produktivsysteme sind dabei so gestaltet, dass sie zuverlässig administriert, gewartet und ausfallsicher redundant betrieben werden können.

Der Support für Endnutzer wird zentral über eine Partnerübergreifende Support-Organisation abgebildet und unterstützt neben Lernangebotserstellern, auch Endnutzer des KI-Campus.

2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

NEOCOSMO verfügt über eine umfassende Expertise in den Bereichen digitale Kommunikation, Wissensvermittlung sowie Kompetenzentwicklung sowohl als Unternehmen im Bereich digitale Bildung mit industriellen Kunden als auch aus der Beteiligung an wissenschaftlichen Forschungsprojekten wie Perspektive 4.0, LISA oder EIT-Projekten. Eine wichtige Voraussetzung des Projektes KI-Campus 1.0 und des Teilvorhabens von NEOCOSMO war die konzeptionelle Expertise der NEOCOSMO, die im Rahmen der Machbarkeitsstudie für eine nationale Hochschulbildungsplattform demonstriert wurde, und die im Jahr 2018 erstellt und publiziert wurde. Zudem ist NEOCOSMO an Projekten des Bildungsraums / der nationalen Bildungsplattform beteiligt, für die KI-Campus 1.0 auch ein Referenzprojekt gewesen ist.

Mit dieser Expertise und dem Wissen sowie den Erfahrungen und Vorarbeiten aus der ersten Förderphase wurde technologisch das bereits vorhandenen Drupal-System der ersten Förderphase weiter ausgebaut. Durch den gezielten Einsatz dieser Open Source Technologie konnte auf die Entwicklungen und Erfahrungen der Open-Stack Community zurückgegriffen und Weiterentwicklungen des KI-Campus zügig realisiert werden.

Im Hinblick auf die eingesetzten Ressourcen wurden die Personalkosten eingehalten. Im Laufe des Projektvorhabens haben verschiedene wissenschaftlich und akademisch ausgebildete NEOCOSMO Mitarbeitende im Teilvorhaben mitgewirkt. Es wurden mit 12.361 Stunden insgesamt etwa 10% mehr Aufwandsstunden geleistet als mit 11.360 Stunden vorgeplant, aber dafür v.a. durch den Einsatz einer guten Kombination von erfahrenen Senior Researchern

und jüngeren MitarbeiterInnen, deren Personalkosten niedriger waren, die dadurch aber mehr Stunden leisten konnten, insgesamt die Gesamtkosten nur um 2,7 Prozent überschritten. Die Zuwendung wurde dadurch nicht erhöht, sondern ein höhere Eigenanteil durch NEOCOSMO erbracht.

Dies erfolgte auch im Hinblick darauf, dass im Projektverlauf die Konzeption des Lernportals auch um Themen wie z.B. die Integration des KI-Chatbots erweitert wurde, was ungeplant war. Zudem musste das Abschalten der HPI Plattform für den Weiterbetrieb nach der Projektlaufzeit bedacht werden und deshalb wurde die Zertifikatsspeicherung in das Portal integriert, so dass Nutzer auch weiterhin auf ihre beim HPI erworbenen Zertifikate zugreifen können. Im Gegenzug wurde in die mobile App etwas weniger inverstiert, weil diese im Gesamtszenario nicht als weiterführend relevant angesehen wurde, zumal es auch zur KI-Campus-Moodle-Plattform keine produktive mobile App geben soll.

Hervorzuheben ist auch, dass im Projekt kontinuierlich an der Open-Source-Entwicklung gearbeitet wurde, was dazu führt, dass auch Dritte und andere Lernportale auf dieser Lösung aufsetzen könnten und konnten, was für die Sicherstellung des Weiterbetriebs durch den Stifterverband nach 2025 von hoher Bedeutung gewesen ist.

3. Wissenschaftlicher und technischer Stand zu Beginn

Mit dem Projekt „KI-Campus 2.0 – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz“ wollte NEOCOSMO in Kooperation mit den Partnern Stifterverband, Charité, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW), FernUniversität in Hagen, Hasso-Plattner-Institut (HPI), Humboldt-Universität zu Berlin und mmb Institut das in der ersten Förderphase entwickelte KI-Campus Portal weiterentwickeln. Ziel war es inhaltlich hochwertige, didaktisch ansprechende und kostenlose Angebote zum Thema KI hochschulübergreifend und offen einer breiten Lernendengruppe zugänglich machen. Dabei handelt es sich einerseits um KI-Campus Originale (Kurse), die in Zusammenarbeit mit verschiedenen Wettbewerbsgewinnern, Fellows und interessierten Partnern in die Lernplattform integriert wurden. Andererseits aber auch um Kurse externer Anbieter, die durch KI-Experten kuratiert wurden, die kostenlos verfügbar sind und Basiswissen oder themenspezifisches Wissen kompetent vermitteln (in deutscher oder englischer Sprache). Ergänzt werden sollten diese Kursangebote um Micro-Formate, die einen kurzfristigeren Zugang zu einzelnen KI-Themen ermöglichen, wie Videos, Podcasts, Übungen, Spiele, Texte, Grafiken, Audios oder Sammlungen, die auch gut als Materialien in der Lehre

eingesetzt werden können und ein KI-Campus Spezial, welches Grundlagenwissen zu Data Literacy einfach vermittelt und ohne Registrierung zugänglich ist. Diese Formate sollten zudem um Micro-Degrees und Kursreihen weiterentwickelt werden, die die Stackability der bereits bestehenden Micro-Formate erproben sollten. Insbesondere die Integration solcher Formate im Weiterbildungsbereich und Anerkennungen im Kontext von Hochschulen stehen dabei im Fokus.

Neben den Lernangeboten sollte der deutschen KI-Community eine Plattform geboten werden, die eigene Expertise darzustellen, sich zu vernetzen, z.B. bei Veranstaltungen, und übergreifende Angebote zu schaffen sowie den direkten Einsatz von KI-Technologien, wie beispielsweise Chatbots, austesten zu können. Im Hochschulkontext sind für Studierende dabei auch einfache Registrierungs- und Anmeldeprozesse von zentraler Bedeutung.

NEOCOSMO nahm in diesem Vorhaben in der Rolle als Technologie- und Umsetzungspartner teil.

Das Projekt startete hierzu im Januar 2023 als Folgeprojekt von KI-Campus 1.0, was bedeutet, dass auf den damaligen Entwicklungen aus dem Vorprojekt nahtlos und ohne Zeitverzug aufgesetzt werden konnte. Der Fokus war jetzt eine enge Verzahnung des KI-Campus-Portals mit Hochschulen und Studierenden. In Phase 1.0 waren Hochschulen nicht direkt beteiligt, jetzt sollte das Portal so erweitert werden, dass eine intercurriculare Integration möglich wurde. Es wurden die folgenden Ziele bei der Forschung und Entwicklung im Teilvorhaben verfolgt:

- Der Ausbau des KI-Campus Portals 2.0 zu einer Plattform, die Micro-Degrees unterstützt.
- Die Weiterentwicklung des Portals als Open Source Plattform und den Aufbau einer Entwicklercommunity zusammen mit den Hochschulen, die im Projekt beteiligt sind.
- Die Integration des Portals in die Prozesse an Hochschulen in Verbindung mit deren LMS Systemen.
- Der Aufbau einer föderierten Architektur, bei der das Portal des KI-Campus neben der Integration mit der KI-Campus Plattform auf Basis der HPI Plattform mit weiteren Plattformen, insbesondere Moodle-Plattformen von Hochschulen, integriert ist und durchgängige Bildungsprozesse ermöglicht.

Auf technischer Ebene waren und sind aufwändige konzeptionelle Überlegungen und Entwicklungen wie z.B. die technische Vernetzung oder die Integration von Services rund um Lernprozesse durchzuführen.

4. Projektablauf

Das Projekt KI-Campus 2.0 war zunächst geprägt von der Konzeption der Weiterentwicklung der KI-Campus Lernplattform durch die neue Konstellation im Projektverbund mit Hochschulpartnern. Dies erfolgte deshalb v.a. in Zusammenarbeit mit diesen Partnern, in der die wichtigsten Ausrichtungen des Portals neu definiert wurden, v.a. mit Blick auf die Anforderung, die Angebote des KI-Campus in die Curricula der Hochschulen zu integrieren.

Dabei wurde der Grundstein für eine neue bzw. erweiterte föderierte Portalarchitektur im KI-Campus 2.0 gelegt. In enger Zusammenarbeit mit dem Konsortialpartner FernUniversität Hagen wurde eine KI-Campus spezifische Moodle Instanz aufgebaut, an das Portal angebunden bzw. voll integriert – sowohl bezogen auf ein einheitliches Look&Feel als auch eine durchgängige User Experience. Dabei musste beachtet werden, dass Nutzer je nach Kurs entweder den Kurs über die HPI Plattform oder über die Moodle-Plattform bei der Fernuni durchführen und entsprechend über das Portal geroutet werden müssen.

In nächster Instanz wurde die Anbindung and das DFN-AAI Netzwerk realisiert, wodurch sich Studierende von Hochschulen über eine Shibboleth-Anbindung am KI-Campus registrieren und authentifizieren können, neben weiteren, bereits bestehenden Authentifizierungsmethoden. Abgerundet wurde die föderierte Portalarchitektur durch die Möglichkeit einer hochschulspezifischen Katalogisierung der Lernangebote. Dazu wurden sog. Hochschul-Hubs im KI-Campus entwickelt, die gefilterte Lernangebote visualisieren, die an der jeweiligen Hochschule anerkannt werden. Damit nimmt der KI-Campus eine wichtige Rolle bei der Erfüllung der Ziele des Ausbaus der digitalen Weiterbildung am Technologiestandort Deutschland ein.

Im weiteren Verlauf wurden der Fokus auf die Integration von generativen Chatbots gelegt. Dabei stehen den Lernenden derzeit zwei grundsätzliche funktionale Einbindungen zur Verfügung. Zum einen werden die Lernenden im Helpdesk durch einen auf den KI-Campus zugeschnittenen und eigens implementierten Chatbots bei der Auswahl oder allgemeinen Nachfragen von Lernangeboten unterstützt. Zum anderen besteht die Möglichkeit die

Funktionsweise eines Chatbots in Abhängigkeit unterschiedlicher Large Language Models in Form eines Playgrounds auszutesten.

Durch die Entscheidung der Einstellung des bisher genutzten Learning Management Systems des Hasso-Plattner Instituts, OpenHPI, ergaben sich Ende 2023 und dann im Verlauf von 2024 weitere Herausforderungen und Entwicklungen für das KI-Campus Portal. So wurde beispielsweise eine Strategie zur Einstellung von Lernangeboten entwickelt, es den bisherigen aktiven Lernenden erlaubt diese abzuschließen, ohne Neueinschreibungen zu generieren. Des Weiteren wurde ein Konzept zur Darstellung bisheriger Leistungsnachweise entwickelt.

Neben diesen Hauptfokuspunkten wurde das Portal mit dem Ziel der Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit im gesamten weiterentwickelt. Dazu zählen insbesondere die folgenden Maßnahmen:

- Integration eines Bewertungssystems für Kurse mit der Möglichkeit, dass Lernende Feedback zu den Lerninhalten geben können.
- Redesign der Hilfefunktion.
- Erweiterte Trackingmöglichkeiten, um daraus Handlungsmaßnahmen für Weiterentwicklungen herauszufiltern.

Im Projekt wurde weiterhin Ende 2023 und über das Jahr 2024 hinweg an offenen Schnittstellen gearbeitet, um mobile Apps an das Portal anbinden zu können. Es wurde testweise eine mobile App für das KI-Campus für Android und iOS entwickelt. Gleichzeitig wurde evaluiert, auch für das Moodle-System der FernUniversität Hagen die Moodle-App zu aktivieren, um sie dann mit der Portal-App zu verlinken. Die FernUniversität hat aber aus ihren Evaluationsergebnissen erkannt, dass die Moodle-App sich nicht für mobiles Lernen eignet. Die entwickelte KI-Campus App war dadurch eine reine News- und Katalog-App geworden, was für einen Weiterbetrieb keinen so hohen Mehrwert gebracht hätte, dass entschieden wurde, die App nicht in den Live-Betrieb zu nehmen – zumal die gesamte KI-Campus Anwendung responsiv mobil genutzt werden kann und genutzt wird und hier dann eine bessere Integration mit der Moodle-Plattform erreicht wird. Gleichwohl wurden die App einmal komplett entwickelt und v.a. die Schnittstellen für die App oder Drittanwendungen so entwickelt, dass Drittsysteme sich darüber an das KI-Campus Portal anbinden können und Interoperabiltät hergestellt ist.

5. Erzieltes Ergebnis

Gemeinsam mit den Verbundpartnern konnten alle Ziele im Berichtszeitraum umfassend bearbeitet und erreicht werden. Gleichzeitig wurde die Basis geschaffen, den KI-Campus für einen erfolgreichen Weiterbetrieb in Eigenfinanzierung und über den Stifterverband betrieben zu realisieren. Das Portal wurde dazu auch 2025 in die Entwicklergemeinschaft mit Dritten und dem Stifterverband gegeben – auch für eine vertraglich und rechtlich gesicherte Fortführung der Plattform durch den Stifterverband. Damit ist ein nachhaltiger Fortbetrieb gewährleistet.

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse im Detail aufgelistet und im Anschluss die tabellarischen Ziele des Vorhabens aus der KI-Campus 2.0 Projektphase nach technischem und inhaltlichem Stand aufgeteilt und abgeglichen mit den Vorgaben aus dem Meilensteinplan. Dies beinhaltet einen Vergleich der Arbeitspakete nach ihrem Soll und Ist-Stand.

5.1. Aufzählung der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse und anderer wesentlicher Ereignisse

Nach erfolgreichem Aufbau einer Beta-Version und diverserer Weiterentwicklungen in Form von Integration verschiedensten Lehr- und Lernformaten sowie KI-basierten Lernempfehlungen in der Phase KI-Campus 1.0, lag der Fokus des KI-Campus 2.0 im Ausbau von Kooperationen und einer Fokussierung der Inhalte im KI-Campus sowie der technologischen Integration in die Hochschullandschaft. Zur Unterstützung dieser Ziele wurden konzeptionelle Vorarbeiten des Teilvorhabens unternommen und eine Weiterentwicklung des KI-Campus Portals durchgeführt. Dies umfasste die Erarbeitung der folgenden Ergebnisse:

- Integration von Moodle als alternatives Learning-Managementsystem zum HPI und Integration der Hochschulen inklusive Ausbau der bestehenden Schnittstellen und Single Sign-On zwischen den einzelnen Plattformen.
- Integration von Shibboleth / DFN-AAI, um einen Single Sign-On zwischen Studierenden von Hochschulen und dem KI-Campus zu ermöglichen.
- Konzeption, technische Umsetzung und Bereitstellung von Kursreihen zur Austestung der Stackability einzelner Inhalte des KI-Campus.
- Mitarbeit in den cross-funktionalen Teams zu Micro Credentials.
- Erforschung von Integrationsmöglichkeiten des KI-Campus in die hochschulinternen Curricula und in diesem Zuge die Entwicklung von sog. „Campus Hub“-Seiten über die

Hochschulen einen Filter auf den Katalog des KI-Campus setzen können, um eigenen Studierenden das für die jeweilige hochschulrelevante Angebot sichtbar zu machen.

- Konzeption und technische Umsetzung einer Open Source Mobile App, um den Zugang zu Lernangeboten zu erleichtern und das Nutzererlebnis rund um das Thema On Demand Lernen zu erweitern. Ein GoLive der App wurde letztlich jedoch nicht mehr durchgeführt, da für sie kein weiterführendes Betriebsmodell bestehen würde.
- Konzeption und prototypische Entwicklung einer neuen Schnittstelle zwischen Moodle / HPI und dem Portal, sodass Informationen zum Status (eingeschrieben, vorliegende Teilnahmebestätigung, Zertifikat usw.) einzelner Kurse auf Nutzerebene an das Portal zurückübergeben werden können.
- Integration eines Chatbots auf dem Portal inklusive Redesign des Helpdesk Zugangs.
- Anbindung eines Playgrounds zur Erprobung unterschiedlichster Chatbots seitens der Lernenden auf dem KI-Campus.
- Prototypische Entwicklung einer personalisierten Seite zur Anzeige der bisher erreichten Leistungsnachweise.
- Konzeption und technische Umsetzung einer Archivierungsfunktion, zur schrittweisen Einstellung älterer Lerninhalte.
- Integration eines RSS-Feeds, um die Extraktion und Einbindung von Blogbeiträgen auf externen Seiten zu ermöglichen.
- Konzeption und Entwicklung einer Bewertungsfunktion für Kurse zur Steigerung des Nutzerengagements.
- Konzeptionelle und designtechnische Weiterentwicklung der Anzeige der Lerninhalte auf der Kachelansicht.
- Implementierung von Personenseiten.
- Weiterentwicklung des Registrierprozesses zur Verbesserung des Nutzererlebnis.
- Implementierung zusätzlicher Analytics-Erweiterungen zur Bereitstellung detaillierterer Nutzerstatistiken und Erweiterung der Analyse des Nutzerverhaltens in Verbindung mit Matomo als Analytics-Plattform.
- Vorbereitung und Implementierung einer Nutzerempfehlung als temporäre Aktion des KI-Campus.
- Gewährleistung des sicheren Betriebs und Wartung der Plattform auch unter Lastspitzen.

- Mitarbeit in mehreren Taskforces und cross-funktionalen Teams zur Erarbeitung von Funktionalitäten, Weiterentwicklungen, Integrationsmöglichkeiten, KPIs und datengetriebenen Analysen/Entwicklungen.

Vor diesem Hintergrund fanden neben den regelmäßigen Jour-Fixe im Berichtszeitraum zahlreiche Workshops statt, wie bspw. Konsortialtreffen, regelmäßige Beiratssitzungen und BMBF Jour Fixes. In den Berichtsjahren 2023 und 2024 waren dies u.a.

- Konsortialtreffen beim Stifterverband in Berlin (19. - 20.01.2023)
- Jour Fixe BMBF online (25.05.23)
- Konsortialtreffen beim Stifterverband in Berlin (14.12.2023)
- Konsortialtreffen beim Stifterverband in Berlin (08. - 09.04.2024)
- KI-Campus Beiratssitzung (26.07.2024)
- Konsortialtreffen beim Stifterverband in Berlin (30.09 - 01.10.2024)

Das Projekt wird gesteuert über die zweiwöchentlichen Projektleitungs-Jour-Fixe, die vierwöchentlichen Meetings zu AP5 sowie die wöchentlichen Meetings mit dem KI-Campus-Produktmanagement des Stifterverbands. Darüber hinaus finden regelmäßig bedarfsbezogene Meetings statt, die sich aus den Koordinationsmeetings ergeben, wie bspw. die Datataskforce.

Im aktuellen Berichtszeitraum wurde das KI-Campus-Portal aus dem Gesamtprojekt KI-Campus 1.0 weiterentwickelt und um eine Vielzahl an Funktionen erweitert. Die Gesamtlogik des KI-Campus konnte insbesondere im Hinblick auf eine Integration von Hochschulen und deren Studierende erweitert werden.

Die Version des Portals aus dem Gesamtprojekt KI-Campus 1.0, welche die Portalstartseite, facettierte Kurssuche, einen filterbaren Lernangebotsüberblick, Kurs-, Video- und Podcastdetailseiten, Über uns, Profil und Footer, Blog und Communityseite, Templates für das KI-Campus Spezial, Themenseiten und die Themenübersichtsseite sowie den Zugang zu Empfehlungen umfasste, wurde ergänzt um ein neues Template für Micro-Degrees und Kursreihen, Restrukturierung und Erweiterungen der Lernangebotsdarstellungen, Integration von Moodle und Shibboleth und Weiterentwicklungen im Portal zur Verbesserung des Nutzererlebnisses. Weiterhin wurde eine mobile App konzipiert und eine technische Version implementiert. Im letzten Jahr des Berichtzeitraums wurde neben weiteren Entwicklungen auch eine Chatbotfunktionalität mit unterschiedlichen Large Language Models auf dem KI-Campus erprobt und eine finale Version in den Produktivbetrieb integriert sowie eine

Bewertungsfunktion für Kurse entwickelt. Auf den nachfolgenden Seiten werden beispielhafte Ausschnitte des derzeitigen KI-Campus-Portals und der App integriert:

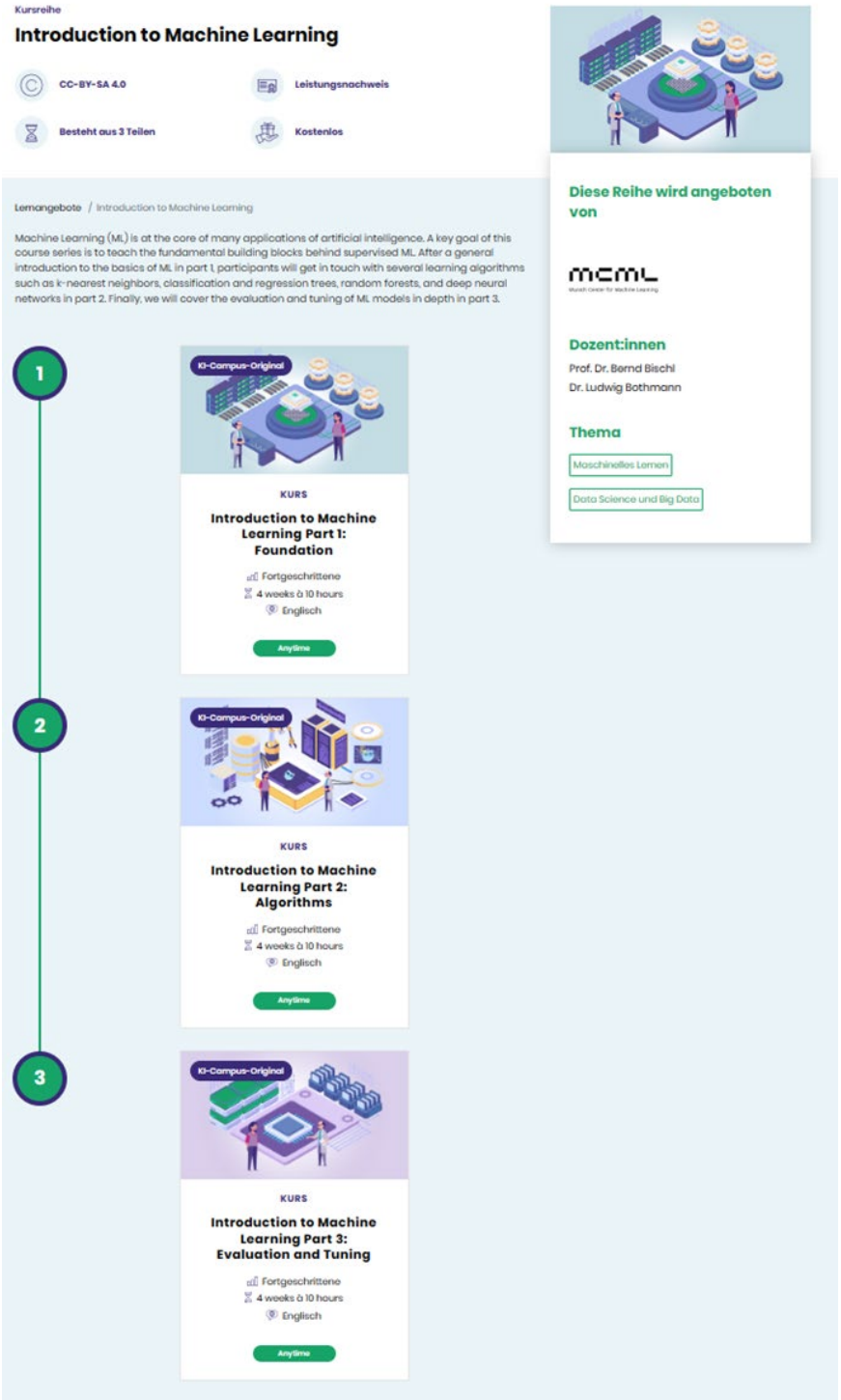
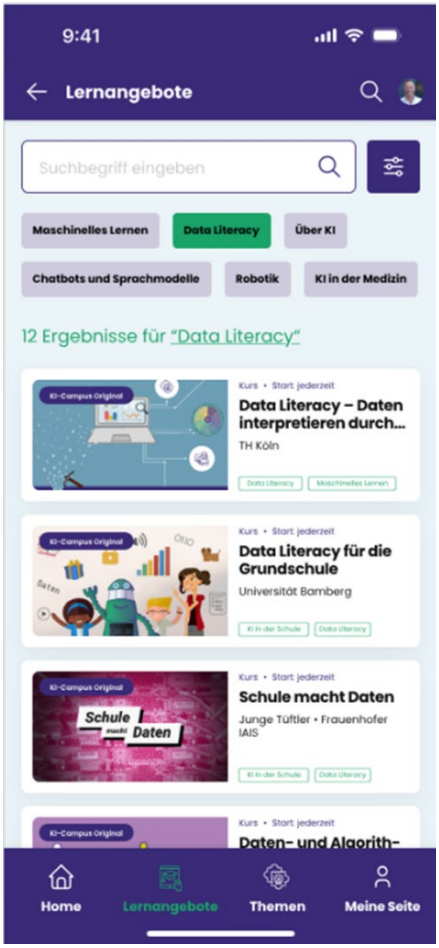


Abbildung 1: Micro-Degrees und Kursreihen

Abbildung 2: KI-Campus Mobile App - Startseite

Abbildung 3: KI-Campus Mobile App - Lernangebote



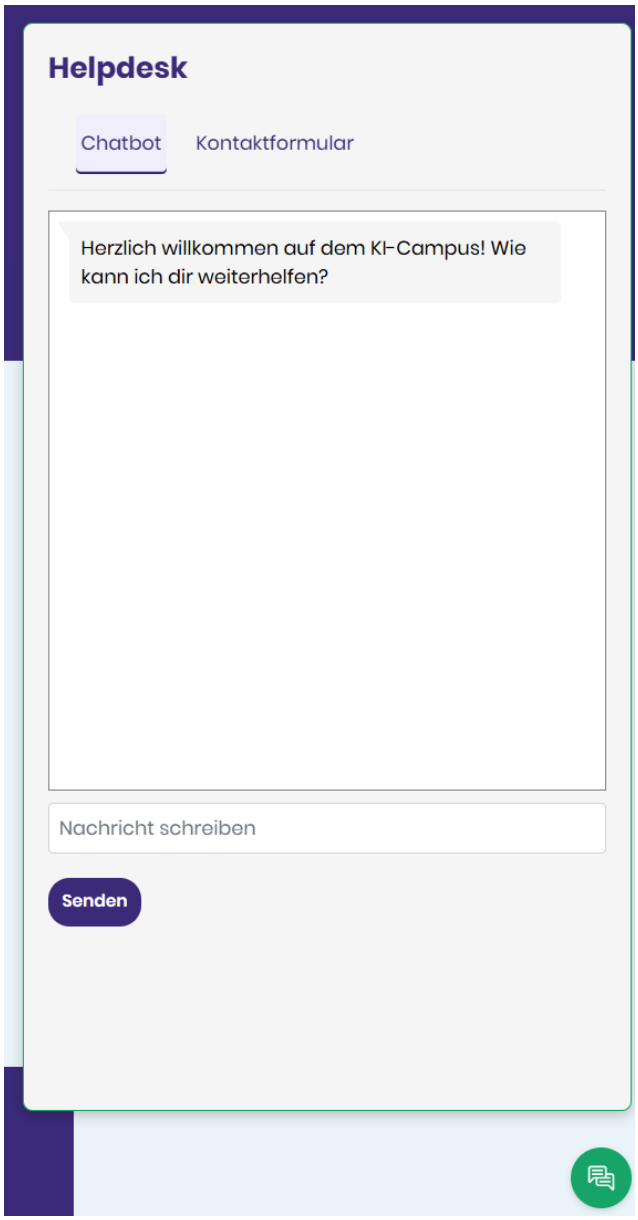


Abbildung 5: In das Portal integrierter KI-Chatbot von Scieneers, trainiert mit Daten aus dem Portal und integriert mit dem FAQ Bot direkt im Portal

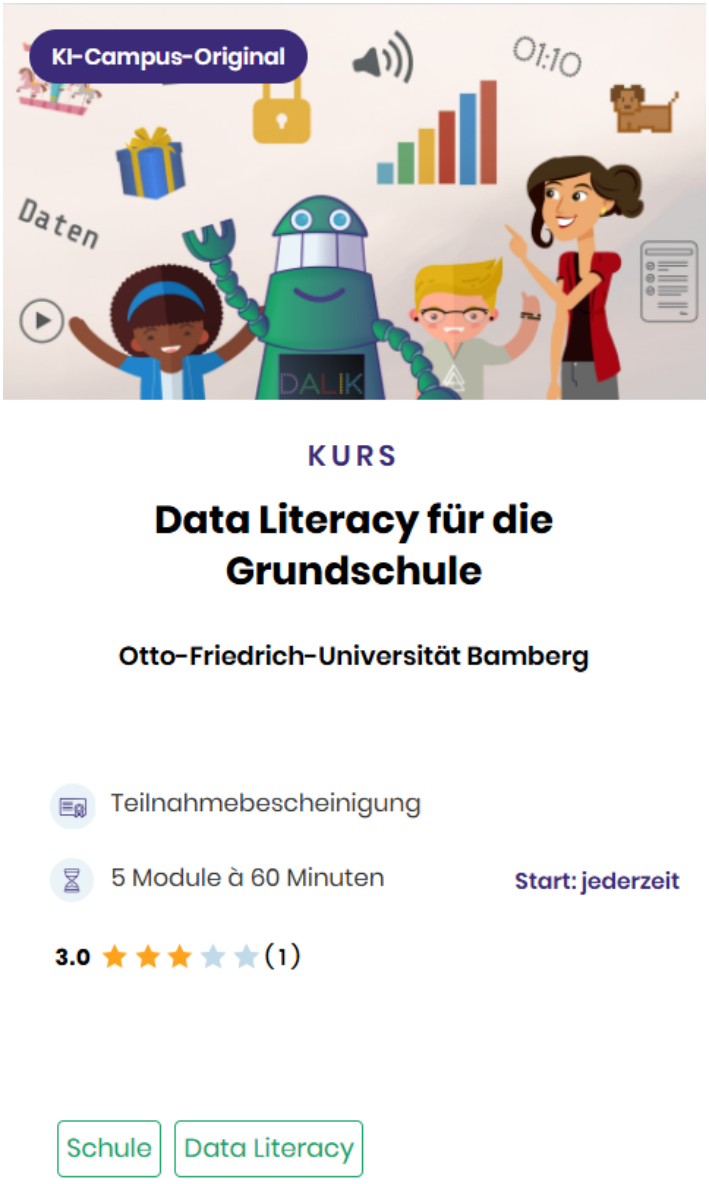


Abbildung 6: Bewertungsfunktion

Grundansatz und der konzeptionelle und technologisch neue Schwerpunkt bei der Portal-Entwicklung am KI-Campus 2.0 ist die Fokussierung von Partnerstrukturen insbesondere in der Integration von Hochschulen. Dies wurde über die Campus Hub Seiten für einen gefilterten Katalog der KI-Campus für Hochschulen realisiert sowie der Intergration einer Moodle Schnittstelle und Shibboleth Anmeldung.

Auf weitere Darstellungen an dieser Stelle wird aus Umfanggründen verzichtet. Hierzu wird auf das Live-System verwiesen, welches unter https://ki-campus.org/ erreichbar ist.

5.2. Ergebnisdarstellung nach Arbeitspaketen

In diesem Abschnitt erfolgt eine tabellarische Übersicht zu den Ergebnissen des KI-Campus Portals im Vergleich zur ursprünglichen Vorhabensbeschreibung und Meilensteinplanung aus dem Konzeptionsantrag.

Meilenstein und Termin	**Soll-Zustand**	**Ist-Zustand**
Arbeitspaket 5: Digitale Bildungsnachweise & Prüfungszenarien		
AP 5.2.: Anwendungsorientierte Erprobung von Micro-Degrees als neue Qualifizierungsformate Umsetzungsphase: M01 bis M12 und M19-M24		
M01-M12 und M19-M24	Zielsetzung ▪ Technische Machbarkeitsprüfung - Begleitung der Konzeption zur Stackability von Angeboten im Rahmen des Portals ▪ Erprobung der Stackability	Status: Abgeschlossen ▪ Zur Erprobung der Stackability von Angeboten im Rahmen des Portals wurden die neuen Lernangebote Kursreihe und Micro-Degree konzipiert und entwickelt sowie die bestehenden Inhaltstypen zu Kursen, Videos und Podcasts technisch weiterentwickelt. ▪ Die neuen Inhaltstypen Kursreihe und Micro-Degree ermöglichen es die im Portal hinterlegten Angebote des KI-Campus thematisch zu clustern und den Nutzenden des KI-Campus bereitzustellen. ▪ Zur erleichterten Auffindbarkeit von Micro-Degrees und Kursreihen innerhalb des Portals wurden die entsprechenden Filter unter Lernangeboten und Themen erweitert. ▪ Ein konkretes Anwendungsbeispiel ergibt sich aus den drei Micro-Credentials "KI-Grundlagen", "KI-Vertiefung und Ethik" sowie "KI-Didaktik in der Hochschullehre", welche zur Kursreihe "Dr. med. KI" zusammengestellt wurden. ▪ Über eigene KI-Campus Hub Seiten können Micro-Degrees katalogisiert für einzelne Hochschulen angezeigt werden. Damit ergibt sich für die Lernenden den Vorteil,

		dass sie sicher sein können, dass die angebotenen Micro-Degrees bei ihrer Hochschule anrechnungsfähig sind und sich somit in ihre Hochschullandschaft integrieren lassen.

Arbeitspaket 8: Communities of Practice: KI in der Hochschule nutzen		
AP 8.2.: Technische Konzeption und Umsetzung der Lernlandkarte und Einbindung in das Portal Umsetzungsphase: M04-M21		
M04-M21	Zielsetzung ▪ Technische Konzeption und Umsetzung der Lernlandkarte und Einbindung in das Portal	Status: Abgeschlossen ▪ Im Rahmen der Konzeptionsphase einer Lernlandkarte auf dem KI-Campus wurden Synergieeffekte zwischen dem KI-Projektkatalog, welcher vom Stifterverband an einen Dienstleister vergebenen wurde, und einer Umsetzung einer KI-Lernlandkarte identifiziert. Die Umsetzung selbst erfolgte damit über den Dienstleister. Nach Einbindung des KI-Projektkatalogs und der KI-Lernlandkarte wurde Seitens NEOCOSMO Erweiterungen in Matomo zur Auswertung dieser Elemente durchgeführt. Mithilfe dessen, können Nutzerverhalten sowie entsprechende Conversion Rates sichtbar gemacht und analysiert werden, um weitere Handlungsstrategien für den KI-Campus abzuleiten.

Arbeitspaket 9 – KI-Campus-Portal		
Arbeitspaket 9.1.: Funktionale Weiterentwicklung des Portals Umsetzungsphase: M01-M24		
M01-M24	Zielsetzung ▪ Funktionaler Ausbau des Portals um innovative Lernformate und hybride Bildungsangebote, Ringvorlesungen, Seminare, Workshops und digitale Gasthörerschaften ▪ Optimierung der Auffindbarkeit der Angebote durch SEO und weitere Metadaten ▪ Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit durch Designoptimierungen ▪ Prototypischer Ausbau des KI-Campus Portals in halbjährlichen Releases	Status: Abgeschlossen. ▪ Funktional wurde das Portal um die neuen Lernformate Kursreihe und Micro-Degree erweitert (siehe AP 5.2), Moodle und Shibboleth integriert (siehe AP 9.3), Personenseiten ergänzt und den KI-Campus Hubs eine eigene Seite zur Verfügung gestellt. Diese Seiten ermöglichen es den Hochschulen KI-Campus Kurse in ihre Hochschulwelt zu integrieren. Technisch erfolgt dies über eine Hochschul-Taxonomie, über den die Hochschulen einen Filter auf den Katalog setzen können. Des Weiteren wurde die Schnittstelle zum HPI erweitert, sodass der nutzerhinterlegte Avatar übergeben wird. ▪ Das zweite Jahr des Berichtzeitraums war geprägt von der Erprobung und der Integration von KI-Chatbots auf dem Portal (siehe AP 11) sowie Maßnahmen, die sich aus der Bekanntgabe der Abschaltung des etablierten Learning-Management-Systems des Hasso-Plattner-Instituts zum Ende des Berichtzeitraums ergeben haben. Aufgrund dieser Bekanntgabe (Ende 2023) wurde eine Archivierungsfunktion für die Kurse, die auf dem Hasso-Plattner-Institut System bereitgestellt wurden, entwickelt, damit Neueinschreibunge verhindert werden konnten, ohne, dass den bereits aktiven Lernenden der Kurse die Möglichkeit genommen wurde diese zu beenden. Es wurde außerdem konzeptionell und technisch die Möglichkeit bereitgestellt, dass bereits erworbene Leistungsnachweise aus verschiedenen LMS Systemen auch auf einer eigenen Seite im Portal angezeigt werden können, damit die

		bereits erworbenen Leistungsnachweise weiterhin zur Verfügung gestellt werden können. ▪ Des Weiteren wurde Matomo um das Tracking von regionalen Daten erweitert sowie das Moodle-LMS integriert, um das Verhalten der Lernenden besser auswerten zu können. ▪ Zur Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit wurden auf der Startseite Call-to-Action Buttons integriert, welche über Matomo Erweiterungen fortlaufend beobachtet wurden, der Registrierprozess und die Kurskacheln überarbeitet und weiterentwickelt. Des Weiteren wurde eine Bewertungs- und Kommantierfunktion für Kurse integriert. Damit bietet der KI-Campus die Möglichkeit, aktiv Feedback von den Lernenden einzuholen und darüberhinaus auch an andere Lernende weiterzugeben. Weiter ausgebaut wurde die Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit durch zahlreiche Designanpassungen auf der Startseite und der Anzeige der Übersichtsseiten der unterschiedlichen Inhaltstypen. ▪ Die Neu- und Weiterentwicklungen aus diesem und den übrigen Arbeitspakten wurden in mehreren Releases über den Berichtszeitraum hinweg ausgerollt. Die Releasezyklen fanden in enger Absprache mit dem Produktteam des KI-Campus bedarfsorientiert statt.
AP 9.2.: Mobile App für den KI-Campus Umsetzungsphase M01-M24		
M01-M24	Zielsetzung ▪ Konzeption und Design der mobilen App ▪ Entwicklung der mobilen KI-Campus-App für iOS und Android ▪ Erforschung von Verfahren für On Demand-Lernen in Verbindung mit Formaten	Status: Abgeschlossen ▪ Auf Grundlage der Hauptkomponenten Lernangebote, Themen, Videos und Podcasts des KI-Campus wurde ein Konzept für eine mobile App entwickelt. Im Hinblick auf Design wurde bei der Gestaltung der mobilen App auf einen hohen

	wie Videos, Podcasts, Micro-Content in einer mobilen App ▪ Integration der App mit dem KI-Campus-Portal ▪ Distribution	Wiedererkennungswert zwischen der Webversion und der Appversion gesetzt. ▪ Im Anschluss der Konzeption und der Ausgestaltung des Designs wurde als erste Version ein Klickdummy der mobilen KI-Campus App erstellt und im Rahmen des Projektleiter Jour Fixes dem Gesamtkonsortium vorgestellt. ▪ Zur Weiterentwicklung einer zweiten Version der App wurde ein Grundgerüst auf Grundlage des Klickdummies entwickelt. ▪ In einer weiteren Ausbaustufe der App erfolgte der Ausbau der notwendigen Schnittstellen. Diese wurden so entwickelt, dass sie offen sind und damit auch von Drittlösungen genutzt werden können. ▪ Aufgrund der Entscheidung innerhalb des Konsortiums bzw. der Fernuniversität Hagen, die zur Moodle-Plattform gehörende Lernapp nicht anzubieten, erfolgte zum Projektende keine Produktivsetzung der entwickelten App. Durch den fehlenden Gegenpart für das Lernportal, würde die entwickelte und technisch getestete App nur einen geringen Mehrwert für die Lernenden bedeuten, bei gleichzeitig gestiegenen Betriebskosten im Eigenbetrieb. Sollte sich im Eigenbetrieb ein späterer Bedarf entwickeln, so kann mit dem verfügbaren Source Code der App, diese finalisiert und publiziert werden.
AP 9.3.: Vernetzung mit Hochschulen & Aufbau einer föderierten Architektur Umsetzungsphase M01-M24		
M01-M24	Zielsetzung ▪ LMS Konnektoren für Moodle u.a. LMS im Sinne einer föderierten Lernarchitektur	Status: Abgeschlossen ▪ Die Konzeption und Entwicklung einer Moodle Schnittstelle ist zu Beginn des Berichtzeitraums erfolgt. Eine produktive Anbindung dieser Schnittstelle

	▪ Durchgängige Buchungs- und Authentifizierungsprozesse zwischen Hochschulplattformen und dem KI-Campus am Beispiel von Moodle ▪ Entwicklung einer Moodle-Schnittstelle und Anbindung der Moodle-Systeme von Fernuni, HU und DHBW ▪ Aufbau gemeinsamer Entwicklungsprozesse des Portals mit den Hochschulen im Sinne einer Open Source Entwicklungscommunity	wurde mithilfe der Fernuniversität Hagen umgesetzt. Damit wurde eine föderierte Lernarchitektur umgesetzt, bei der mehrere LMS Plattformen über ein gemeinsames Portal verbunden sind und sich Nutzer unter einer Oberfläche zwischen diesen Plattformen bewegen können. Durch die technische Bereitstellung zur Entgegennahme und Anzeige von Daten zu Kursstati und Leistungsnachweisen aus verschiedenen LMS Systemen fungiert das Portal als zentrale Verbindung zwischen den unterschiedlichen LMS Systemen. ▪ Um einen durchgängigen Buchungs- und Authentifizierungsprozess zwischen den Hochschulen, dem KI-Campus Portal und Moodle zu ermöglichen wurde zum einen Shibboleth an das KI-Campus Portal angebunden als auch ein Single Sign-On zwischen dem KI-Campus Portal und Moodle entwickelt. Shibboleth ermöglicht es Studierenden der Hochschule sich ohne zusätzliche Registrierung beim KI-Campus mit ihren Hochschulzugangsdaten beim KI-Campus Portal zu authentifizieren. Mittels des Single Sign-Ons zwischen dem KI-Campus Portals und Moodle wird im Anschluss ein durchgängiger Buchungsprozess ermöglicht. ▪ Die Integration von Moodle ins KI-Campus Portal bildeten den Grundstein für gemeinsame Entwicklungsprozesse zwischen NEOCOSMO und der Fernuniversität Hagen. Diese wurden durch den Aufbau einer gemeinsamen Schnittstelle zur Übergabe nutzerspezifische Kursstati von Moodle zum KI-Campus Portal sowie der Integration einer Chatbotumgebung zur

		Austestung seitens der Lernenden weiter ausgebaut.
AP 9.4.: Nachhaltiger Betrieb, Wartung und Pflege des KI-Campus-Portals in Verbindung mit dem Aufbau einer Open-Source-Community Umsetzungsphase M01-M24		
M01-M24	Zielsetzung ▪ Betrieb und technischer Support des Portals inkl. Sicherheitsupdates ▪ Sicherheitsupdates und sicheres, EU-DSGVO-konformes Applikationsmanagement der Plattform ▪ Pflege und Betreuung der Open Source Entwickler-Community ▪ Einbindung und Betrieb von Schnittstellen zu Drittplattformen, Aggregatoren und KI-Schnittstellen und dadurch kontinuierliche Sicherstellung der Interoperabilität	Status: Abgeschlossen ▪ Es erfolgten fortlaufend Abstimmungen, Konzeptionen, Weiterentwicklungen und Testing begleitet durch wöchentliche Jour Fixes zwischen NEOCOSMO und dem Produktmanagement des KI-Campus. Diese Weiterentwicklungen wurden in regelmäßigen Abständen in das Produktivsystem eingespielt. Neben der Produktivsetzung der Neu- und Weiterentwicklungen erfolgte in diesem Rahmen auch die technische Wartung und das Durchführen von Sicherheitsupdates. Außerdem wurde in einem Pentest die Plattform auf Sicherheitslücken geprüft. Die verwendete Matomo-Instanz wurde erneuert, um ein besseres Tracking der Daten zu ermöglichen. ▪ Des Weiteren war das Produktmanagement des KI-Campus in den Supportbetrieb von NEOCOSMO eingegliedert, wodurch ein technischer Support für das Portal sichergestellt werden konnte. ▪ Bereits Ende 2022 wurde das Portal als Drupal-Distribution Open Source zur Verfügung gestellt. Die bereitgestellten Module wurden um die im aktuellen Berichtszeitraum entstandenen Neu- und Weiterentwicklungen ergänzt. Der Kernstack dieser Distribution wird dauerhaft von der Community ausgebaut. Die einzelnen Module des KI-Campus wurden für ein Update auf die nächst höhere Drupal Version (Drupal 10) bereits

		während des Berichtzeitraums vorbereitet. ▪ Zur Einbindung einzelner Blogbeiträge in Drittplattformen wurde ein RSS-Feed entwickelt und innerhalb der einzelnen Blogbeiträgen integriert.

Arbeitspaket 11 – KI-Campus-Experimentierumgebung (“Playground”).		
AP 11.1. KI-Campus-Experimentierumgebung (“Playground”). M04-M18		
M04-M18	Zielsetzung ▪ Entwicklungsspezifikation der Experimentierumgebungen / Playgrounds ▪ Umsetzung der Playgrounds im Portal ▪ Verknüpfung der Playgrounds / Experimentierumgebungen mit den Lernangeboten	Status: Abgeschlossen ▪ Eine konzeptionelle Weiterentwicklung der Experimentierumgebung / Playgrounds ist erfolgt. Dabei wurden verschiedene interaktive Tools miteinander verglichen. ▪ Aufgrund des anhaltenden Diskurses der allgemeinen Öffentlichkeit zum Thema generativer Chatbots innerhalb des Berichtzeitraums, ausgelöst durch die Veröffentlichung von ChatGPT, wurde vom Stifterverband die Entwicklung eines Chatbots durch einen Dienstleister beauftragt. Dieser enthält unter anderem Informationen zu den Lernangeboten im Portal und allgemeine Informationen, die von Lernenden in der Vergangenheit häufig angefragt wurden. Die zum Training des Chatbots notwendige Datenbasis wurde über Schnittstellen, die von NEOCOSMO entwickelt wurden, auf dem Portal bereitgestellt. Nach einer ausführlichen Erprobung unterschiedlicher Large Language Models zur bestmöglichen Antwortgenerierung innerhalb des Chatbots durch den Stifterverband und NEOCOSMO wurde die finale Version des Chatbots im Helpdesk der Plattform integriert. ▪ Um den Lernenden des KI-Campus die Möglichkeit zu geben das Verhalten von Chatbots, in Abhängigkeit unterschiedlichster zu Grunde liegender Large Language Models, selbst auszutesten wurde von der

		FernUniversität Hagen eine HAWKI Instanz (Open Source KI im Hochschulbereich) installiert. Seitens des Portals wurden die notwendigen Schnittstellen für ein Single-Sign-On zu HAWKI implementiert, sodass ein durchgängiger Authentifizierungsprozess möglich ist.

5.3. Meilenstein-Ergebnisse

Die für das Teilvorhaben definierten Meilensteine, die im Gesamtvorhaben detailliert beschrieben sind, konnten mit Ausnahme der Produktivsetzung der mobilen App erreicht werden.

- Meilenstein A (12.2023): Schnittstellen zu Moodle sind implementiert (AP 9)
- Meilenstein B (12.2023): Der KI-Campus Playground ist veröffentlicht (AP 9)
- Meilenstein C (06.2024): Eine mobile App für den KI-Campus ist für Testzwecke verfügbar (AP 11)

Wie in AP 11 bereits erläutert, wurde sich gegen eine Produktivsetzung entschieden, da der Mehrwert der entwickelten App durch den fehlenden Gegenpart der Lernapp mit einer reinen Katalogisierung der Lernangebote des KI-Campus für die Lernenden gering ausgefallen wäre. Eine zukünftige Inbetriebnahme kann bei Bedarf durch eine Finalisierung und Produktivsetzung in Eigenbetrieb erfolgen.

Der in der zweiten Projektphase weiterentwickelte KI-Campus bietet den Nutzenden ein erweitertes Angebot an Lerninhalten im Bereich der digitalen Weiterbildung und setzt mit der entwickelten föderierten Portalarchitektur den Grundstein für einen erfolgreichen Weiterbetrieb in Eigenverantwortung.

6. Nutzen für das Unternehmen, insb. Verwertbarkeit des Ergebnisses

Im Projektvorhaben lag der Fokus auf der Weiterentwicklung des KI-Campus-Portals, das akademische und andere hochwertige (Lern) Angebote zum Thema Künstliche Intelligenz frei und kostenlos für eine breite Zielgruppe zugänglich macht. Dadurch wurden Online-Kurse und Materialien sowie Micro-Lerninhalte in Form von Micro-Degress gebündelt, um sie Hochschulen national und international sichtbar zu machen, zur Erhöhung der Reputation der

deutschen Lehr-Community beizutragen und durch Ergänzung kuratierter internationaler Angebote und Schaffung der technischen Rahmenbedingungen die Plattform zu einer zentralen Anlaufstelle zum Thema KI auszubauen.

Haupt-Verwertungsziel aller Partner im Gesamtvorhaben ist es, im Projekt KI-Campus 2.0 ein nachhaltiges Betriebsmodell zu erreichen und dabei über den KI Campus möglichst viele Personen in Deutschland im Bereich KI aus- und weiterzubilden. Im Projektverlauf soll hierfür das thematisch vielfältige, qualitativ hochwertige und akademische Bildungsangebot weiter ausgebaut werden.

NEOCOSMO konnte sich als Softwarepartner in diesem Forschungsprojekt primär auf die wirtschaftliche Verwertung des entwickelten Lernportals konzentrieren. Das KI-Campus Portal bildete über den gesamten Projektverlauf den Nukleus für die Lernportal-Lösung, die NEOCOSMO als junges Unternehmen in diesem Projekt forschungsbegleitend entwickeln konnte. Die Plattform steht als Drupal-9-Distribution unter der GNU Public License (GPL 2) als Open Source System weiteren interessierten Anwendern, Hochschulen und Organisationen zur Verfügung.

7. Zusammenarbeit mit anderen Stellen außerhalb des Verbundprojekts

NEOCOSMO hat das Projekt mit verschiedenen Initiativen vernetzt:

- Der “Mein Bildungsraum” (die ehemals nationale Bildungsplattform NBP) hat zum Ziel, einen bundesweiten digitalen Bildungsraum zur Verfügung zu stellen, der die Vernetzung von Lernenden, Lehrenden und Bildungsangeboten ermöglicht. Die im Rahmen der Closed Beta Infrastruktur im Future Skills Journey 2.0 Projekts weiterentwickelten und getesteten Schnittstellen (wie beispielsweise die Komponenten “SSO”, “Datenraum”, “Data Wallet”) können für eine mögliche Anbindung an den “Mein Bildungsraum” aufgrund der gemeinsamen technischen Basis, PIIPE Learning, prinzipiell auch auf das KI-Campus-Portal übertragen werden.
- Der eGov-Campus.org nutzt die OpenSource-Lösung des KI-Campus als Plattform für eGovernment-Kurse in Verbindung mit der HPI-Plattform. NEOCOSMO hat die KI-Campus Plattform dazu Open Source zur Verfügung gestellt. Es findet zudem ein regelmäßiger Austausch statt. Updates des KI-Campus-Entwicklungsstack werden regelmäßig auch dem eGov-Campus zur Verfügung gestellt. Umgekehrt wurden im eGov-Campus Open-Source-Erweiterungen entwickelt, die inzwischen auch in die Releases des KI-Campus

übernommen wurden. Die Projekte sind ansonsten fachlich, inhaltlich und von der Infrastruktur völlig voneinander losgelöst, es können aber Entwicklungssynergien genutzt werden.

- Die gemeinsam mit dem Stifterverband aufgebaute „Future Skills Journey“ Plattform future-skill-journey.org nutzt die OpenSource-Lösung als Plattform für sog. Lernreisen. NEOCOSMO hat die Open Source Lösung zur Verfügung gestellt und spezifische Weiterentwicklungen v.a.in Verbindung mit dem Bildungsraum dort realisiert. Es fand zudem ein regelmäßiger Austausch mit dem Projektteam von Future Skills Journey statt. Updates des KI-Campus-Entwicklungsstacks wurden dem FSJ-Projekt zur Verfügung gestellt. Umgekehrt wurden im FSJ-Projekt gemachte Entwicklungen wie z.B. die Schnittstellen vom Mein Bildungsraum als Open-Source-Erweiterungen entwickelt, die inzwischen auch in die Releases des KI-Campus übernommen wurden. Die Projekte sind ansonsten fachlich, inhaltlich und von der Infrastruktur völlig voneinander losgelöst erfolgt, es können aber Entwicklungssynergien genutzt werden.

8. Darstellung des während des Vorhabens bekannt gewordenen Fortschritts auf diesem Gebiet bei anderen Stellen

Vor dem Hintergrund des im Berichtszeitraum intensiv geführten öffentlichen Diskurses über den Einsatz generativer KI-Systeme – insbesondere angestoßen durch die breite mediale Wahrnehmung der Veröffentlichung von ChatGPT – wurde im Konsortium die Notwendigkeit der Entwicklung eines KI-basierten Chatbots diskutiert. Aufgrund dessen wurde durch den Stifterverband ein Dienstleister beauftragt, um eine niedrigschwellige, automatisierte Unterstützung für Nutzende des KI-Campus bereitzustellen. Der Chatbot umfasst neben allgemeinen Informationen zum Portal insbesondere auch spezifische Informationen zu den Lernangeboten auf dem KI-Campus-Portal.

Mit der Integration des Chatbots wird den Lernenden auf dem KI-Campus, über die Förderung von Wissen, Kompetenzen und Werthaltung rund um das Themengebiet KI hinaus, eine weitere direkte Anwendung eines aktuellen Einsatzbereichs von KI-Technologien geboten.

9. Weiterführende Informationen

Es wird auf die Abschlussberichte des Gesamtkonsortiums und der Projektpartner verwiesen. Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass zu dem Teilvorhaben ein Erfolgskontrollbericht und ein fortgeschriebener Verwertungsplan erstellt wurden.

KI-Campus 2.0 – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz

Teilvorhaben: Portal, Technologie und Integration (NEOCOSMO)

Sachbericht 2023-2024 der NEOCOSMO GmbH zur Projektphase

- Kurzfassung -

Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Projektträger: VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Zuwendungsempfänger: NEOCOSMO GmbH, Saarbrücken

Förderkennzeichen: 16DHBQP059

Vorhabensbezeichnung

KI-Campus – Die Lernplattform für Künstliche Intelligenz

Teilvorhabensbezeichnung

Teilvorhaben: Plattform, Technologie und Integration

Projektleitung

Dr. Volker Zimmermann

Weitere Verbundpartner

Konsortialpartner**:** Stifterverband der deutschen Wissenschaft e.V., Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI), Hasso-Plattner-Institut für Digital Engineering gGmbH, mmb Institut GmbH

Laufzeit des Vorhabens

01.01.2023 – 31.12.2024

Berichtszeitraum

01.01.2023 – 31.12.2024

Verantwortlich für diesen Bericht

Dr. Volker Zimmermann, Anke Gebhardt

1. Ursprüngliche Aufgabenstellung

Im KI-Campus 1.0 wurde eine prototypische Plattform zu KI-Themen aufgebaut, die den Lernenden einen freien und offenen Zugang zu Lerninhalten wie beispielsweise Kurse, Podcasts, Videos oder interaktiven Inhalten ermöglicht. Dazu wurde der KI-Campus als offene, vernetzte Bildungsplattform mit bundesweitem Portal und integrierten Themenkanälen für Studium und berufsbegleitende Lifelong Learning-Angebote ausgebaut und bereitgestellt, um eine moderne Infrastruktur in der Hochschulbildung zu schaffen.

Im Folgeprojekts KI-Campus 2.0 wurde das Teilvorhabenziel fokussiert, das Portal so weiterzuentwickeln, dass die fachlichen und bildungspolitischen Gesamtziele des KI-Campus 2.0 und der erweiterten Partnerstruktur unterstützt und der KI-Campus 2.0 in ein nachhaltiges Betriebsmodell überführt werden kann. Gleichzeitig sollten das Portal und die Plattform so ausgebaut werden, dass der KI-Campus weiterhin zu den innovativsten Bildungsangeboten in Deutschland zählt. Ein besonderes Kennzeichen dieses Ansatzes war die Realisierung einer sog. Föderierten Bildungsarchitektur, bei der mehrere Angebote von unterschiedlichen Hochschulen auf unterschiedlichen Plattformen über ein Portal gebündelt werden. Im Fall vom KI-Campus beinhaltete dies insbesondere die Anbindung weiterer Lernplattformen / Lernmanagement-Systeme neben dem HPI Lernmanagementsystem, was prototypisch durch die Anbindung einer KI-Campus-Moodle-Plattform erfolgen sollte, die von der Fernuniversität Hagen dazu im Projekt aufgebaut wurde. In der zweiten Förderphase sollte das Portal so realisiert werden, dass es dem nachhaltigen Betriebsmodell des KI-Campus 2.0 folgt. Weiterhin sollte es über die Open Source Strategie im KI-Campus 2.0 Projekt und die Community-Entwicklungen einfach und ohne größere technische und organisatorische Aufwände um weitere Themencluster erweitert werden können.

Ein wichtiger Grundstein der Ausbauphase bestand in der Stärkung von digitalen Weiterbildungsmöglichkeiten, um das lebenslange Lernen der Nutzenden im KI-Campus-Portal zu fördern. Ein niedrigschwelliger Einstieg bot dabei durchgängige Buchungsprozesse mitsamt einer Authentifizierung von der Hochschule über das Portal bis hin zur Einschreibung in die eigentlichen Lerninhalte selbst. Dies bildete zudem die Grundlage für eine föderierte Portalarchitektur.

Bei der Weiterentwicklung des Portals wurde an dem Open Source Ansatz des KI-Campus 1.0 Projekts festgehalten und dieser Ansatz insofern weiter ausgebaut, dass eine gemeinsame Entwicklercommunity mit den am Projekt beteiligten Hochschulen aufgebaut wurde.

2. Wissenschaftlicher Anknüpfungspunkt

Ein zentrales Handlungsfeld des damaligen Koalitionsvertrags der Bundesregierung lag in der gezielten Verbesserung der Bildungschancen durch die systematische Förderung digitaler Bildungsformate. Dabei sollten die sich daraus ergebenden Potenziale im Hinblick auf die nachhaltige Stärkung des Technologiestandorts Deutschland strategisch erschlossen und weiterentwickelt werden. Zur Zielerreichung war eine priorisierte Förderung quelloffener (Open Source) Technologien vorgesehen. Diese strategischen Leitlinien boten auch Implikationen für den Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung. In diesem Kontext war eine evidenzbasierte Prüfung des Einsatzes von Micro-Degrees als modulare, flexibel einsetzbare Qualifizierungsinstrumente vorgesehen.

Nachdem im Rahmen des KI-Campus 1.0 durch den initialen Aufbau sowie die kontinuierliche Weiterentwicklung innovativer digitaler Lernangebote eine tragfähige Grundlage für deren strukturelle Integration in Studium und wissenschaftliche Weiterbildung geschaffen wurde, knüpfte der KI-Campus 2.0 als Anschlussvorhaben innerhalb der BMBF-Förderlinie „Digitale Hochschulbildung“ an diese Zielsetzungen an. Im Zentrum der weiteren Projektphase standen neben der strategischen Weiterentwicklung der Plattform und dem Aufbau neuer institutioneller Partnerschaften insbesondere die Konzeption und Implementierung einer föderierten Systemarchitektur mit Anbindung an verschiedene Learning-Management-Systeme (LMS) sowie die Erprobung und Bereitstellung modularer Qualifizierungsformate in Form von Micro-Degrees. Aus Perspektive von Forschung und Entwicklung war es von zentraler Bedeutung, bereits bestehende technologische Infrastrukturen – analog zu den erfolgreichen Ansätzen im Rahmen des KI-Campus 1.0 – mit eigenentwickelten Komponenten zu verknüpfen, um unter Berücksichtigung von Ressourceneffizienz einen nachhaltigen Mehrwert für die digitale Hochschulbildung zu generieren.

3. Technischer Anknüpfungspunkt

Zur Erreichung der im Teilvorhaben „Portal, Technologie und Integration“ formulierten wissenschaftliche Arbeitsziele wurden spezifische Entwicklungsmaßnahmen initiiert und gezielt technische Anknüpfungspunkte geschaffen. Aufbauend auf der im Rahmen des KI-Campus 1.0 entwickelten technologischen Basis – insbesondere der prototypischen Anbindung des Learning Management Systems des Hasso-Plattner-Instituts – wurde im Folgevorhaben KI-Campus 2.0 ein für den hochschulübergreifenden Einsatz typisches LMS, in Form von Moodle, systemisch in die Plattform integriert. Die Implementierung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Konsortialpartner FernUniversität Hagen, welcher ein dediziertes Moodle-System für die Nutzung im Kontext des KI-Campus betreibt.

Ein wesentlicher Mehrwert dieser LMS-Anbindung ergab sich durch die zusätzliche Integration einer Schnittstelle zum DFN-AAI, die es Studierenden erlaubt, sich mittels ihrer hochschulspezifischen Zugangsdaten auf dem KI-Campus zu registrieren und zu authentifizieren. Ergänzt wird dies durch die Bereitstellung sog. Hub-Seiten, über die Hochschulen ein strukturiertes Kursangebot mit anerkennungsfähigen Lerninhalten bereitstellen können. Die Kombination aus nutzerfreundlicher Authentifizierung, hochschulspezifischer Kursübersicht und durchgängiger Lernprozessgestaltung über Moodle ermöglichte eine signifikante Verbesserung der Benutzererfahrung. Die Anbindung des Moodle-Systems der FernUniversität Hagen stellt dabei einen zentralen Baustein für den Aufbau einer föderierten Portalarchitektur dar und bietet die Grundlage für eine schrittweise Erweiterung des Ökosystems durch die Integration weiterer hochschulspezifischer Moodle-Instanzen. Bei der Entwicklung und Umsetzung entsprechender Schnittstellen wird auf die Einhaltung einschlägiger technischer Standards – etwa des European MOOC Consortiums – geachtet, um die Interoperabilität und Anschlussfähigkeit des KI-Campus sicherzustellen.

In der ersten Förderphase wurde Künstliche Intelligenz primär zur Generierung intelligenter Empfehlungssysteme eingesetzt. In der zweiten Projektphase wurde die Nutzung KI-gestützter Technologien systematisch ausgebaut. Vor dem Hintergrund des öffentlichen Diskurses über den Einsatz generativer KI – insbesondere ausgelöst durch die Veröffentlichung von ChatGPT durch OpenAI – wurde ein KI-basierter Chatbot durch einen externen Dienstleister speziell für

den Einsatz auf dem KI-Campus entwickelt. Dieser wurde sowohl auf dem zentralen Portal als auch im angebundenen LMS implementiert, um Lernende bei allgemeinen Fragen rund um Inhalte, Funktionen und Angebote des KI-Campus niedrigschwellig zu unterstützen.

Die Plattform des KI-Campus wird seit der Beta-Phase in einer hochverfügbaren und sicherheitszertifizierten IT-Infrastruktur betrieben, die zugleich als technisches Referenzmodell für Skalierbarkeit und Ausfallsicherheit dient. Der Betrieb erfolgt in einem ISO-27001-zertifizierten Rechenzentrum, das sämtlichen Anforderungen des Bundesdatenschutzgesetzes sowie den geltenden IT-Sicherheitsstandards und dem BSI Grundschutz entspricht. In umfangreichen Penetrationstests wurde das System auf Sicherheitslücken überprüft. Entwicklungs-, Test- und Produktivsysteme sind dabei so gestaltet, dass sie zuverlässig administriert, gewartet und ausfallsicher redundant betrieben werden können.

4. Projektablauf in der Konzeptionsphase und wesentliche Ergebnisse

Das Projekt KI-Campus 2.0 war zunächst geprägt von der Konzeption der Weiterentwicklung der KI-Campus Lernplattform durch die neue Konstellation im Projektverbund mit Hochschulpartnern. Dies erfolgte deshalb v.a. in Zusammenarbeit mit diesen Partnern, in der die wichtigsten Ausrichtungen des Portals neu definiert wurden, v.a. mit Blick auf die Anforderung, die Angebote des KI-Campus in die Curricula der Hochschulen zu integrieren.

Dabei wurde der Grundstein für eine neue bzw. erweiterte föderierte Portalarchitektur im KI-Campus 2.0 gelegt. In enger Zusammenarbeit mit dem Konsortialpartner FernUniversität Hagen wurde eine KI-Campus spezifische Moodle Instanz aufgebaut, an das Portal angebunden bzw. voll integriert – sowohl bezogen auf ein einheitliches Look&Feel als auch eine durchgängige User Experience. Dabei musste beachtet werden, dass Nutzer je nach Kurs entweder den Kurs über die HPI Plattform oder über die Moodle-Plattform bei der Fernuni durchführen und entsprechend über das Portal geroutet werden müssen.

In nächster Instanz wurde die Anbindung and das DFN-AAI Netzwerk realisiert, wodurch sich Studierende von Hochschulen über eine Shibboleth-Anbindung am KI-Campus registrieren und authentifizieren können, neben weiteren, bereits bestehenden Authentifizierungsmethoden. Abgerundet wurde die föderierte Portalarchitektur durch die Möglichkeit einer hochschulspezifischen Katalogisierung der Lernangebote. Dazu wurden sog. Hochschul-Hubs im KI-Campus entwickelt, die gefilterte Lernangebote visualisieren, die an der jeweiligen Hochschule anerkannt werden. Damit nimmt der KI-Campus eine wichtige Rolle bei der Erfüllung der Ziele des Ausbaus der digitalen Weiterbildung am Technologiestandort Deutschland ein.

Im weiteren Verlauf wurden der Fokus auf die Integration von generativen Chatbots gelegt. Dabei stehen den Lernenden derzeit zwei grundsätzliche funktionale Einbindungen zur Verfügung. Zum einen werden die Lernenden im Helpdesk durch einen auf den KI-Campus zugeschnittenen und eigens implementierten Chatbots bei der Auswahl oder allgemeinen Nachfragen von Lernangeboten unterstützt. Zum anderen besteht die Möglichkeit die Funktionsweise eines Chatbots in Abhängigkeit unterschiedlicher Large Language Models in Form eines Playgrounds auszutesten.

Durch die Entscheidung der Einstellung des bisher genutzten Learning Management Systems des Hasso-Plattner Instituts, OpenHPI, ergaben sich Ende 2023 und dann im Verlauf von 2024 weitere Herausforderungen und Entwicklungen für das KI-Campus Portal. So wurde beispielsweise eine Strategie zur Einstellung von Lernangeboten entwickelt, es den bisherigen aktiven Lernenden erlaubt diese abzuschließen, ohne Neueinschreibungen zu generieren. Des Weiteren wurde ein Konzept zur Darstellung bisheriger Leistungsnachweise entwickelt.

Neben diesen Hauptfokuspunkten wurde das Portal mit dem Ziel der Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit im gesamten weiterentwickelt. Dazu zählen insbesondere die folgenden Maßnahmen:

- Integration eines Bewertungssystems für Kurse mit der Möglichkeit, dass Lernende Feedback zu den Lerninhalten geben können.
- Redesign der Hilfefunktion.
- Erweiterte Trackingmöglichkeiten, um daraus Handlungsmaßnahmen für Weiterentwicklungen herauszufiltern.

Im Projekt wurde weiterhin Ende 2023 und über das Jahr 2024 hinweg an offenen Schnittstellen gearbeitet, um mobile Apps an das Portal anbinden zu können. Es wurde testweise eine mobile App für das KI-Campus für Android und iOS entwickelt. Gleichzeitig wurde evaluiert, auch für das Moodle-System der FernUniversität Hagen die Moodle-App zu aktivieren, um sie dann mit der Portal-App zu verlinken. Die FernUniversität hat aber aus ihren Evaluationsergebnissen erkannt, dass die Moodle-App sich nicht für mobiles Lernen eignet. Die entwickelte KI-Campus App war dadurch eine reine News- und Katalog-App geworden, was für einen Weiterbetrieb keinen so hohen Mehrwert gebracht hätte, dass entschieden wurde, die App nicht in den Live-Betrieb zu nehmen – zumal die gesamte KI-Campus Anwendung responsiv mobil genutzt werden kann und genutzt wird und hier dann eine bessere Integration mit der Moodle-Plattform erreicht wird. Gleichwohl wurden die App einmal komplett entwickelt und v.a. die Schnittstellen für die App oder Drittanwendungen so entwickelt, dass Drittsysteme sich darüber an das KI-Campus Portal anbinden können und Interoperabiltät hergestellt ist.