

ACTION DESIGN PATTERN „FORSCHENDES LERNEN UNTER KI-BEDINGUNGEN“

GESTALTUNG VON LEHRANGEBOTEN ZUR FÖRDERUNG FORSCHENDEN LERNENS UNTER BEDINGUNGEN KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

STECKBRIEF: WAS MEINT FORSCHENDES LERNEN UNTER KI-BEDINGUNGEN?

Unter forschendem Lernen wird in diesem Pattern verstanden, dass Studierende ein eigenes Forschungsprojekt – alleine oder in Teams – durchführen und dabei einen *gesamten Forschungszyklus* durchlaufen: Von der Formulierung der Forschungsfrage über die Planung des methodischen Vorgehens und die Umsetzung bis hin zur Ergebnispräsentation und -kommunikation. In all diesen Phasen können KI-Systeme eingesetzt werden, welche die jeweiligen Prozesse unterstützen oder transformieren. Lehrangebote zur Förderung forschenden Lernens unter KI-Bedingungen setzen einen Fokus darauf, dass Studierende (in ihrem Fach oder interdisziplinär) selbst forschen, dabei KI-Systeme explorativ einsetzen und so deren Möglichkeiten und Risiken kennen und verstehen lernen.

ZIELE UND WERTE



Warum sollten Studierende unter KI-Bedingungen forschend lernen, was kann erreicht und was soll berücksichtigt werden?

Unter KI-Bedingungen verändert sich die Forschung – je nach Disziplin in unterschiedlicher Qualität und Ausprägung. Vom forschenden Lernen erwartet man sich generell, dass Studierende eigene Forschungserfahrungen (in ihrem Fach oder interdisziplinär) machen, also Forschung auch in ihrer Veränderung durch KI erleben. Indem sie selbst Forschungsfragen formulieren, Methoden auswählen und anwenden und dabei explorativ KI-Systeme nutzen, üben sich Studierende im Forschen. Im

AUTOR:IN: Gabi Reinmann
DATUM: Juni 2024
KURZLINK: uhh.de/hul-selma-adp11
LIZENZ: 

EMPFOHLENE ZITIERWEISE

Reinmann, Gabi (2024). Action Design Pattern – Forschendes Lernen unter KI-Bedingungen. *HUL-Selbstlernmaterial*.
<https://uhh.de/hul-selma-adp11>

Idealfall entwickeln sie fachspezifische forschungsmethodische Kompetenzen, machen Erfahrungen mit den Potenzialen von KI im Prozess des Forschens, begegnen auch den „Verführungen“ und Risiken, die auftreten, wenn Forschungsaufgaben an KI delegiert werden, und lernen so, Verantwortung für ihr Handeln mit KI zu übernehmen. Fachübergreifend erarbeiten sich Studierende beim forschenden Lernen Wissen und Können zum Management von Projekten sowie zur Darstellung und Kommunikation von Ergebnissen.

Mit forschendem Lernen ist in hohem Maße die normative Vorstellung verbunden, Studierenden „Bildung durch Wissenschaft“ und die Erfahrung zu ermöglichen, sich als Teil der Wissenschaft zu erfahren und damit auch etwas über sich selbst zu lernen. KI-Systeme mit ihrem potenziell transformatorischen Charakter gerade auch in der Forschung fordern dazu heraus, zu reflektieren und gemeinsam auszuhandeln, welche Forschungskompetenzen sowohl für als auch trotz KI aufgebaut werden sollten. Mit forschendem Lernen entscheidet man sich stets für exemplarisches Lernen, was Inhalte aus einem Fach betrifft; das gilt auch für studentisches Forschen unter KI-Bedingungen.

SET DESIGN



Welches Lehrformat bietet sich für forschendes Lernen unter KI-Bedingungen an?

Forschendes Lernen in dem Sinne, dass Studierende eigene Forschungsprojekte durchführen, verlangen generell als Lehrformate das *Projekt* oder das *Seminar*, sofern es die Durchführung von Projekten ermöglicht. Projektveranstaltungen sind in ihrer Ausgestaltung sehr variabel: Das gilt für gemeinsame Termine zu verschiedenen Zwecken (Inhaltsvermittlung, Gruppenbildung, gegenseitige Unterstützung, Austausch, Präsentation von Ergebnissen, Beratung) ebenso wie für kontinuierlich eingesetzte didaktische Maßnahmen (z.B. zusätzliche Ressourcen zum Selbststudium). Zu klären ist, ob Projekte zum forschenden Lernen über ein ganzes Semester, kürzer oder länger geplant sind, weil dies Einfluss auf viele weitere didaktische Entscheidungen hat. All dies ist unter KI-Bedingungen ebenso gültig.

Welche Anforderungen ergeben sich für die Gestaltung von Lehr-Lernräumen?

Für gemeinsame Termine kommen grundsätzlich physische Räume (Präsenz vor Ort) *und* virtuelle Räume (Videokonferenzsysteme) in Frage – auch in Kombination. Die Art der Forschungsprojekte, deren Ort und Ausdehnung sollten bei der Gestaltung der Lehr-Lernräume ebenso berücksichtigt werden wie der Umstand, ob Studierende ihre Projekte allein, in Tandems oder Teams umsetzen. Werden KI-Systeme in verschiedenen Phasen des Forschungsprozesses eingesetzt, ist dafür zu sorgen, dass diese verfügbar sind und den rechtlichen Anforderungen entsprechen, welche die Universität für Studium und Lehre vorsieht. Räume für synchrone Zusammentreffen sollten zum Austausch und dazu einladen, gegebenenfalls auftretende soziale Konflikte konstruktiv zu bearbeiten. Gerade bei Projektarbeit mit vielen selbstorganisierten Phasen ist die Einrichtung digitaler Räume für eine asynchrone Bereitstellung von Ressourcen und Ergebnissen sowie zur asynchronen Kommunikation in jedem Fall empfehlenswert. Im Einzelfall (z.B. bei relativ großen Studierendengruppen) ist zu überlegen, ob KI-gestützte Beratung angeboten oder empfohlen werden kann. Hier sind in jedem Fall mögliche Risiken (z.B. Verlust sozialer Kontakte, falsche oder schlechte Ratschläge etc.) zu bedenken und am besten gemeinsam mit den Studierenden zu besprechen. Je nach Disziplin können auch Labore oder anderes technisches Equipment notwendig werden und müssen dann mit geplant werden.

EPISTEMIC DESIGN



Welche Rolle spielt die Vermittlung von Inhalten beim forschenden Lernen unter KI-Bedingungen?

Inhaltsvermittlung steht bei Lehrangeboten zur Förderung forschenden Lernens ursprünglich zwar nicht im Fokus, ist aber doch in zweierlei Hinsicht zu berücksichtigen, was unter KI-Bedingungen deutlich verstärkt wird:

(a) Studierende formulieren eine Frage und beforschen diese stets in einer wissenschaftlichen Domäne, müssen also Kenntnisse haben oder aufbauen, was den jeweiligen Forschungsstand betrifft. Diese Inhalte sind von Projekt zu Projekt verschieden und werden von den Studierenden (in der Regel) selbst recherchiert. Mit KI-Systemen lässt sich die Recherche des Forschungsstands inzwischen wesentlich schneller und einfacher ermitteln als bisher. Dabei bleibt allerdings unklar, was Studierende tatsächlich verstehen, wenn sie solche „künstlichen Abkürzungen“ nehmen. Um beurteilen zu können, ob KI-generierte Inhalte tatsächlich brauchbar sind, benötigen Studierende ausreichendes Wissen. Entsprechend sollte sowohl die traditionelle als auch die KI-gestützte Recherchetätigkeit begleitet werden. Selbst unter KI-Bedingungen kann es noch hilfreich sein, z.B. Handbücher oder Zeitschriften vorzuschlagen, auf bereits besuchte Veranstaltungen hinzuweisen oder deren Ressourcen in den digitalen Raum einzubinden (um einige Beispiele zu nennen).

(b) Studierende *erlernen* beim eigenen Forschen unter KI-Bedingungen Methoden – fachwissenschaftliche und digitale; um aber mit dem forschenden Lernprozess beginnen zu können, brauchen sie zumindest rudimentäre Kenntnisse. Je nachdem, wo das Lehrangebot im Studienverlauf eingebunden ist, sind diese nicht immer vorhanden. Auch in Projekten zum forschenden Lernen ist es daher oft erforderlich, methodische Inhalte zu vermitteln: durch kurze Vorträge, Videos, Audios oder Texte. Insbesondere ist auf die für die Forschung relevanten KI-Systeme einzugehen und deren Nutzung gegebenenfalls gemeinsam einzuüben. Letzteres ist unter anderem deswegen herausfordernd, weil die Landschaft der KI-Systeme einem sehr schnellen Wandel unterliegt.

Welche Wissensprozesse sind durch welche Aufgaben anzuregen?

Der Auftrag an Studierende, ein eigenes Forschungsprojekt durchzuführen und damit selbst Wissen zu schaffen, lässt sich als *eine große Aufgabe* im Kontext forschenden Lernens verstehen – unabhängig davon, ob KI zum Einsatz kommt oder nicht. Man hat allerdings großen Spielraum bei der Gestaltung dieses Auftrags: sehr offen in dem Sinne, dass Studierende die Forschungsfragen (in der gegebenen Inhaltsdomäne) selbständig formulieren und keine methodische Vorgehensweise ausgeschlossen ist, oder in unterschiedlichem Maße lenkend, indem ein oder wenige methodische Zugänge festgelegt werden, was wiederum Einfluss auf die Art der möglichen Fragen hat, oder angeleitet in dem Sinne, dass ein Pool an Fragerichtungen und Methoden vorgegeben ist. Dürfen oder sollen Studierende explizit KI-Systeme im Forschungsprozess verwenden, ist vorab zu klären, in welchen Phasen dies unter welchen Auflagen geschehen soll. Beispielsweise ist es nicht im Sinne der Grundidee forschenden Lernens, sich von einem KI-System die Forschungsfrage und das Forschungsdesign formulieren zu lassen. Wohl aber kann es unter bestimmten Umständen sinnvoll sein, sich via KI erste Anregungen geben oder auf selbst erarbeitete Fragen und Pläne ein künstlich generiertes Feedback geben zu lassen.

Der „Forschungsauftrag“ kann weitgehend für sich stehen oder durch *kleinere Aufgaben* im Verlauf des Forschungsprozesses flankiert werden: Diese Aufgaben können darin bestehen, dass zu bestimmten Terminen Recherche-Ergebnisse und Forschungspläne vorgestellt, Zwischenstände ausgetauscht und/oder Forschungserfahrungen reflektiert werden. Letzteres ist dann zu empfehlen, wenn KI-Systeme genutzt werden, gleichzeitig aber sichergestellt werden soll, dass Studierende reflektiert mit diesen umgehen. Zudem stehen die Studierenden am Projektende vor der (zu gestaltenden) Aufgabe, mündlich oder schriftlich ihre Erkenntnisse zu kommunizieren. Unter KI-Bedingungen sind mündliche Kommunikationsformen mindestens ergänzend sinnvoll, um zu verhindern, dass Ergebnisdarstellungen an KI-Systeme ausgelagert werden.

SOCIAL DESIGN



Wie sind soziale Interaktionen beim forschenden Lernen unter KI-Bedingungen zu unterstützen?

Beim forschenden Lernen führen Studierende ihre Projekte in der Regel im Tandem oder in kleinen (oder größeren) Gruppen durch, auch wenn Einzelarbeiten im Prinzip nicht ausgeschlossen sind. Um Forschung zu erleben und zu erfahren, wie es ist, Teil der Wissenschaft zu sein, ist der Arbeit in Teams der Vorzug zu geben – gerade auch beim Einsatz von KI-Systemen, der besonderen Reflexions- und Aushandlungsbedarf mit sich bringt (z.B. in Bezug auf die Beurteilung künstlich generierter Inhalte). Die Entscheidung für Teams ist jedoch kein Selbstläufer: Teamarbeit kann zu Konflikten führen und/oder so ablaufen, dass Gruppenpotenziale für die Forschung unter KI-Bedingungen ungenutzt bleiben. Bei der Gestaltung von Lehrangeboten zur Förderung forschenden Lernens ist daher dafür zu sorgen, dass Studierende als Mitglieder eines Forschungsvorhabens einen bewussten Umgang miteinander wie auch mit KI als weiteren „Akteur“ im Forschungsprozess erlernen: Es empfiehlt sich, dazu vor allem die gemeinsamen Treffen (vor Ort oder digital) zu nutzen.

Feedback und Beratung seitens der Lehrperson ist einzuplanen (z.B. durch Sprechstundenangebote oder integriert in die Aufgabengestaltung); diese Aufgabe komplett an KI zu delegieren, kann derzeit nicht empfohlen werden, denn: Gerade der direkte Austausch mit den Studierenden ist ein wichtiges Korrektiv für den Fall, dass Studierende KI unreflektiert einsetzen und/oder notwendige Kompetenzen nicht (ausreichend) aufbauen. Möglich sind zudem Regeln für die Zusammenarbeit im Forschungsprojekt, die vorgegeben oder von den Studierenden selbst ausgehandelt werden. Viel Spielraum für die Gestaltung der sozialen Umgebung ergibt sich auch bei der Ergebnispräsentation: Denkbar sind hier – neben einfacheren Abschlusszenarien – z.B. kollaborative studentische Publikationen oder Projektkonferenzen.

MICRO DESIGN



Auf welche Details ist darüber hinaus zu achten?

Lehrangebote zur Förderung forschenden Lernens generell wirken auf den ersten Blick einfach in der Gestaltung: Studierende erhalten den Auftrag, eigene Forschungsprojekte durchzuführen, und werden darin auf unterschiedliche Weise von der Lehrperson begleitet. Im Detail aber liegen viele Herausforderungen sowohl beim *Epistemic Design* als auch beim *Social Design*, die unter KI-Bedingungen

noch erhöht werden. Den Gestaltungsentscheidungen auf der Mikroebene ist daher ausreichend Beachtung zu schenken. Dazu einige Beispiele:

(a) Bei der Bildung von Forschungsteams ist genau zu überlegen, welche Faktoren jeweils primär sein sollten: etwa Interessen oder Vorwissen, Homogenität oder Diversität – auch im Hinblick auf die Erfahrung mit KI.

(b) Gemeinsame Treffen vor Ort sind anders zu organisieren als digital synchrone Zusammenkünfte; im besten Fall werden die jeweiligen Vorzüge der verschiedenen Lehr-Lernräume gezielt genutzt; zudem ist auf ausreichende Dialog-Gelegenheiten zu achten, um den Einsatz von KI reflexiv zu begleiten.

(c) Im Kontext des Aufgabendesigns besteht beim forschenden Lernen unter KI-Bedingungen eine große Herausforderung darin, das rechte Verhältnis von Anleitung/Unterstützung einerseits und Freiraum/Selbstorganisation andererseits zu treffen: Kleine Maßnahmen zum Einfangen der Stimmung in den Projektgruppen können ebenso helfen wie eine situativ sensible Kommunikation, die Vertrauen schafft, um auf dieser Basis passende Entscheidungen zu treffen.

ASSESSMENT DESIGN



Wie kann man in Lehrangeboten zur Förderung forschenden Lernens unter KI-Bedingungen prüfen?

Lehrangebote zur Förderung forschenden Lernens können curricular und extracurricular sein. Handelt es sich um extracurriculare Angebote, verzichtet man häufig auf Noten. Nichtsdestotrotz kann und sollte man aber – analog zur Forschungspraxis außerhalb der Lehre – die Ergebnisse von studentischen Forschungsprojekten begutachten und eine aussagekräftige Rückmeldung geben. Es ist ratsam, diese Rückmeldung als Lehrperson selbst zu formulieren (also nicht an KI-Systeme zu delegieren) und dabei auch zu prüfen, ob und inwieweit Studierende ihre Nutzung von KI-Systemen transparent gemacht und reflektiert haben. Müssen Leistungen aus Lernangeboten zur Förderung forschenden Lernens benotet werden, kann man dies auf der Basis schriftlicher (z.B. Forschungsberichte, -artikel, -poster) oder mündlicher (z.B. Vorträge, Poster-Präsentationen) Resultate tun. In diesem Fall ist eine transparente Dokumentation des KI-Einsatzes seitens der Studierenden besonders wichtig. Möglich – und unter KI-Bedingungen besonders empfehlenswert – sind Portfolios, anhand derer einzelne Forschungsartefakte, Forschungsprozesse und deren Reflexion durch die Studierenden bewertbar gemacht werden. Herausfordernd kann die Bewertung von Teamleistungen werden; hier sind die prüfungsrechtlichen Bedingungen zu beachten.

LEHRENTWURF ZUM FORSCHENDEN LERNEN UNTER KI-BEDINGUNGEN



Ein Lehrentwurf zum forschenden Lernen hält die didaktischen Entscheidungen prägnant fest, die man trifft, um diese Form des Lernens zu fördern. Es ist naheliegend, den Forschungszyklus als strukturierendes Element sowohl für die Beschreibung des Ablaufs der Projektveranstaltung als auch für Vorschläge und/oder Vorgaben zum Einsatz von KI-Systemen heranzuziehen: Die Formulierung der Forschungsfrage, die Konzeption des Forschungsplans, die Umsetzung des Forschungsprojekts und die Kommunikation der Ergebnisse dienen dann als Grobstruktur und Planungsinstrument für die

KI-Nutzung. Der Zyklus lässt sich auf einer Zeitachse anordnen, auf der außerdem Anzahl und Frequenz gemeinsamer Treffen eingetragen werden. Auch zusätzliche Ressourcen und/oder Aktivitäten zur Inhaltsvermittlung sowie konkrete Aufgabenbeschreibungen lassen sich in so einem „Big Picture“ für forschendes Lernen einbetten. Ergänzend hält ein Lehrentwurf fest, wann man welche Lehr-Lernräume (mit welcher KI-Ausstattung) und weitere Ressourcen (auch inhaltliche) wozu nutzen möchte; auf diesem Wege prüft man auch noch einmal die getroffenen Entscheidungen vor allem im Set Design.

WEITERFÜHRENDE LITERATUR ZUM FORSCHENDEN LERNEN

- **Huber, L. & Reinmann, G. (2019).** Vom forschungsnahen zum forschenden Lernen an Hochschulen. Wege der Bildung durch Wissenschaft. Berlin: Springer VS.

WEITERFÜHRENDE QUELLE ZUM FORSCHENDEN LERNEN UNTER KI-BEDINGUNGEN

- <https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/forschendes-lernen/einsatz-digitaler-medien>