



Design Review von offenen Online-Kursen zum Thema Künstliche Intelligenz

Marc Egloffstein ¹ und Kristina Kögler ²


Abstract: Der Beitrag berichtet die ersten Ergebnisse eines explorativen Design Reviews von offenen Online-Kursen zum Thema Künstliche Intelligenz (KI). In einem Rating-Verfahren wurden N=41 zufällig ausgewählte Kurse des KI-Campus auf 15 theoriebasiert entwickelte didaktische Gütekriterien hin überprüft. Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten Kurse gut strukturierte und systematisch aufbereitete Lernangebote darstellen. Gleichzeitig deuten sich Unterstützungspotenziale durch KI-Technologien an. Für die Weiterentwicklung von digitalen Lernangeboten zum Thema KI erscheint die Kopplung der Perspektiven „KI als Lerninhalt“ und „KI als Lernwerkzeug“ Erfolg versprechend.

Keywords: MOOCs, Instructional Design, KI-Bildung, Design Review

1 Hintergrund und Problemstellung

Die gegenwärtigen und zukünftigen Umwälzungen durch Künstliche Intelligenz (KI) betreffen alle Gesellschaftsbereiche. Um den daraus erwachsenden enormen Aus- und Weiterbildungsbedarfen zeitnah begegnen zu können, sind Online-Lernangebote auf digitalen Bildungsplattformen von zentraler Bedeutung.

Skalierbarkeit, Flexibilität, Time-to-market, die mögliche Passung von Inhalt und Methode sowie die Verfügbarkeit von etablierten Plattformen sprachen dafür, die initialen Angebote des KI-Campus als Massive Open Online Courses (MOOCs) zu realisieren. Im aktuellen Verständnis sind damit in der Regel Selbstlernumgebungen gemeint, die videobasierte Inhalte mit Selbsttests zur Lernerfolgskontrolle kombinieren [Eg18]. Aus der akademischen Perspektive (MOOCs als Lehrveranstaltungen oder Kurse) werden auch nach der inzwischen erfolgten Etablierung und Konsolidierung des Lernformats didaktische Herausforderungen wie hohe Drop-Out-Raten [BCP22] und offene Fragen hinsichtlich der Instruktionsqualität [MBL15] berichtet, die auf konzeptionelle und praktische Optimierungspotenziale hindeuten. Ob dies in gleicher Weise für MOOCs im Bereich Aus- und Weiterbildung zutrifft, steht indes zur Debatte.

¹ Universität Mannheim, Wirtschaftspädagogik – Technologiebasiertes Instruktionsdesign, L4,1, 68161 Mannheim, egloffstein@uni-mannheim.de,  <https://orcid.org/0000-0002-2377-7889>

² Universität Stuttgart, Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik, Geschwister-Scholl-Str. 24 D, 70174 Stuttgart, koegler@bwt.uni-stuttgart.de,  <https://orcid.org/0000-0002-6766-1685>

Anknüpfend an bestehende Forschungsansätze [MBL15; EKI19; OCP20; KVK21] haben wir vor diesem Hintergrund verschiedene Online-Angebote aus dem Portfolio des KI-Campus einem explorativen Rating unterzogen. Die zentralen Fragestellungen lauteten dabei, wie sich diese Kurse hinsichtlich wesentlicher Instructional Design-Kriterien darstellen und welche Implikationen sich daraus für die Optimierung und Implementierung der Kurse in verschiedenen Lernsettings ergeben könnten.

2 Design Review

2.1 Instrument und Vorgehen

Die Analyse des didaktischen Designs der Kurse zur KI-Bildung wurde ausgehend von den „First Principles of Instruction“ [Me13], deren Operationalisierung in Referenzstudien [MBL15] sowie einschlägigen Voranalysen [EKI19] mit einem Ratinginstrument durchgeführt, das über drei Bereiche hinweg insgesamt 20 Items enthält. Bereich A umfasst fünf Items in fünf Kategorien, die sich auf die Strukturiertheit und Klarheit von Kursen beziehen. Eine hohe Bewertung impliziert eine klare und umfassende Beschreibung des Kurses, der Struktur, des Inhalts, des erwarteten Aufwands, der Zielgruppe und der entsprechenden Lernziele. Bereich B enthält, anknüpfend an [Me13], die fünf zentralen didaktischen Kategorien Problemzentriertheit, Aktivierung, Demonstration, Anwendung und Integration mit jeweils zwei Rating-Items. Bereich C besteht aus fünf Items in fünf weiteren didaktischen Kategorien wie Feedback, Zusammenarbeit und Kooperation, Authentizität von Lernmaterialien sowie Individualisierung und Differenzierung. Jedes Item wird auf einer Skala von 0 (trifft überhaupt nicht zu, d. h. nicht vorhanden) bis 3 (trifft sehr zu, d. h. in hohem Maße vorhanden) bewertet. Zur Berechnung eines Gesamtscores werden die Bereiche ausgehend von inhaltlichen Erwägungen im Verhältnis 1:2:2 für die zu erreichenden Punkte gewichtet. Alles in allem ergibt sich eine gewichtete Gesamtpunktzahl von maximal 75 Punkten über die drei Bereiche als theoriebasiertes Maß für die für die didaktische Qualität eines MOOCs.

Mittels des Ratinginstruments wurden im Frühjahr 2023 N=41 zufällig ausgewählte Kurse des KI-Campus einem Design-Review unterzogen. Vier Studierende im Masterstudiengang Berufspädagogik und Personalentwicklung der Universität Stuttgart (m=0, w=4; M_{Alter}=24) führten die Analyse im Rahmen des Hauptseminars Instruktionsdesign nach intensiver Schulung durch. Vier der Kurse wurden dabei von allen Raterinnen analysiert, so dass im Rahmen einer konsensuellen Validierung ein gemeinsames Grundverständnis der Kategorien herbeigeführt werden konnte.

2.2 Ergebnisse

Tabelle 1 zeigt die deskriptiven Ergebnisse des explorativen Reviews. Es zeigt sich für den Bereich A, der die Klarheit und Strukturiertheit der Kurse in den Blick nimmt, über alle Kategorien gemittelt eine insgesamt überdurchschnittliche Ausprägung - in der Regel werden sowohl die Lernziele als auch die Anforderungen sowie die Kursinhalte und Kursstruktur gut bis sehr gut beschrieben. In Bereich B liegen die Ratings einiger Kategorien wie etwa Wissensaktivierung und Wissensintegration deutlicher unter dem theoretischen Skalenmittelwert, hier zeichnen sich Optimierungspotenziale ab. Der Bereich C liegt mit Ausnahme der Kategorie Authentizität der Materialien durchgängig unter dem theoretischen Mittelwert - insbesondere für die Kategorien Feedback und Differenzierung/Individualisierung sowie Kooperation und Kollaboration werden geringe Ausprägungen festgestellt.

	M	SD	Min	Max
Bereich A – Klarheit und Strukturiertheit				
1. Lernziele	1,93	,76	1	3
2. Zielgruppe	1,34	,99	0	3
3. Anforderungen	1,34	,79	0	3
4. Kursinhalte	2,00	,84	1	3
5. Kursstruktur	2,27	,63	1	3
Bereich B – Zentrale didaktische Kriterien				
6. Problemzentrierung	1,57	,84	0	3
7. Wissensaktivierung	0,99	,81	0	2
8. Demonstration	2,15	,65	0	3
9. Anwendung	1,44	,68	1	2
10. Wissensintegration	1,15	,50	0	3
Bereich C – Zusätzliche didaktische Kriterien				
11. Feedback	0,95	,44	0	2
12. Authentische Materialien	2,15	,62	1	3
13. Differenzierung / Individualisierung	0,68	,57	0	2
14. Kooperation / Kollaboration	0,80	,46	0	2
15. Lernendenaktivität	1,07	,61	0	2

Tab. 1: Kategorien und Deskriptiva im Überblick (ungewichtet)

Die zehn Kurse mit den höchsten Gesamtscores (nach Gewichtung) werden in Tabelle 2 dargestellt. Es handelt sich dabei um Kursangebote, die durch wissenschaftliche oder wissenschaftsnahe Institutionen verantwortet werden. Inhaltlich ist ein breites Spektrum vertreten, das von grundlegenden Einführungen in die KI über algorithmennahe Inhalte und maschinelles Lernen auch und vor allem konkrete Anwendungskontexte wie Schule oder Berufsbildung enthält. Auch hier zeigen sich in der Gesamtschau mittlere bis

überdurchschnittliche Ausprägungen der Kategorien A und B sowie eher unterdurchschnittliche Ausprägungen für den Bereich C.

Kurstitel	Institution	A	B	C	gesamt
Erklärbares Maschinelles Lernen für Ingenieurwissenschaften	Fraunhofer IIS	14	22	16	52
Data Literacy-Basiskurs Data Lifecycle	TH Köln	13	18	16	47
Building AI	U Helsinki	9	20	14	43
AI-VET 4: KI als Werkzeug in der beruflichen Bildung	U Stuttgart, U Mannheim	13	18	12	43
AI_VET 1: Einführung in die KI	U Mannheim, U Stuttgart	7	21	14	42
AutoML – Automated Machine Learning	U Hannover U Freiburg LMU Münch.	8	19	14	41
Daten- und Algorithmenethik	HWR Berlin	10	18	12	40
Anwendung von KI in der Produktion	U Stuttgart	11	17	12	40
Data2Teach - Wie Daten Schule u. Schulen Daten machen	PH Heidelberg TU Kaiserslautern	11	16	12	39
Building Visual Machine Learning Models	DHBW Stuttgart	10	17	12	39

Tab. 2: Kurse mit den höchsten Ratings

3 Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse des explorativen Design Reviews von offenen Online-Kursen zum Thema KI sind anschlussfähig an die bisherige Forschung zum Instruktionsdesign von MOOCs. Bei den „Top Ten“ der Kurse mit den höchsten Ratings zeigt sich, dass die Beurteilung

hinsichtlich didaktischer Gütekriterien weder von der Art der anbietenden Institution (Universitäten, HAWs, Duale Hochschulen sowie außeruniversitäre Forschungsinstitutionen sind einzeln oder in Verbänden vertreten), noch von der inhaltlichen Ausrichtung der Kurse (eher technisch oder eher anwendungsorientiert) abhängig zu sein scheint. Aus methodischer Sicht sind diese ersten Ergebnisse allerdings noch durch differenzierte Analysen zu vertiefen.

Mit Blick auf die Ausprägung der verschiedenen Design-Kriterien über alle Kurse zeigt sich zunächst ein erwartungskonformes Bild. Die überdurchschnittlichen Ausprägungen im Bereich A unterstreichen einmal mehr, dass MOOCs gut strukturierte, systematisch aufbereitete Lernangebote sind. Das trifft auch für die untersuchten Kurse des KI-Campus zu. Die teils unterdurchschnittlichen Ausprägungen in den Bereichen B und C könnten dagegen auf vorhandene Optimierungspotenziale hindeuten. Dabei ist allerdings zunächst einschränkend zu erwähnen, dass Kriterien wie Feedback, Differenzierung, Kooperation und Kollaboration oder auch Wissensaktivierung und –integration in vielen Fällen nicht in den Online-Angeboten selbst, sondern über deren Einbindung in hybride Lernsettings, bspw. innerhalb von akademischen Lehrveranstaltungen, angesprochen werden, die nicht Gegenstand dieses Design Reviews waren. Wenn die MOOCs allerdings als eigenständige Lehr-Lern-Arrangements betrachtet werden sollen, so zeigen sich gerade hier die Unterstützungspotenziale von KI-Technologie: Kooperation und Kollaboration könnte durch virtuelle Assistenten oder Chatbots unterstützt, Feedback automatisiert und adaptiv gestaltet werden. Differenzierung und Individualisierung ließe sich über Learning Analytics-Verfahren oder über adaptive, individuelle Lernpfade realisieren. Die Lernendenaktivität ließe sich – soweit inhaltlich passend – durch die Einbindung und aktive Nutzung von KI-Werkzeugen steigern. Genauere, systematische Analysen der Unterstützungspotenziale erscheinen daher notwendig. Die (weitere, tiefere, systematische) Einbindung von KI-basierten Lernwerkzeugen [CCL20] könnte folglich einen wichtigen Meilenstein auf dem Entwicklungspfad der Bildungsplattform darstellen. Für die Weiterentwicklung von digitalen Lernangeboten zum Thema KI erscheint eine Kopplung der Perspektiven „KI als Lerninhalt“ und „KI als Lernwerkzeug“ Erfolg versprechend.

Aus methodischer Sicht bleibt festzuhalten, dass die designorientierte Betrachtung nur einen – wenn auch wichtigen – Teilaspekt einer Qualitätsbetrachtung von MOOCs ausmacht [ST21]. Dabei erscheint es zudem notwendig, die wissenschaftliche, theorieorientierte Sicht des Ratings durch weitere Perspektiven zu erweitern. Die Sicht der Stakeholder*innen, und dabei insbesondere die der Lernenden, sollte ebenfalls in die Betrachtung einfließen, um ein differenziertes Urteil zur didaktischen Passung von MOOCs zu erlangen [OCC23]. Von daher erscheint es sinnvoll, das Design Review mit Daten aus der Teilnehmendenevaluation oder zusätzlich erhobenen Lernendendaten zu koppeln. Über eine systematische Befragung der Kursanbietenden könnten zudem die Spezifika der curricularen und didaktischen Einbindung der MOOCs in Aus- und Weiterbildungskontexte erhoben und systematisiert werden. Vor dem Hintergrund des Bedeutungswandels von MOOCs weg von lehrveranstaltungsäquivalenten akademischen

Kursen hin zu Weiterbildungsbausteinen erscheint eine solche Betrachtung für die Beurteilung der didaktischen Passung notwendig.

Literaturverzeichnis

- [BCP22] Borrella, I.; Caballero-Caballero, S.; Ponce-Cueto, E.: Taking action to reduce dropout in MOOCs: Tested interventions. *Computers & Education* 179, 104412, 2022.
- [CCL20] Chen, L.; Chen, P.; Lin, Z.: Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access* 8, pp. 75264–75278, 2020.
- [Eg18] Egloffstein, M.: Massive open online courses in digital workplace learning: current state and future perspectives. In (Ifenthaler, D., ed.): *Digital workplace learning: bridging formal and informal learning with digital technologies*. Springer, Cham, pp. 149–166, 2018.
- [EKI19] Egloffstein, M.; Kögler, K.; Ifenthaler, D.: Instructional quality of business MOOCs: Indicators and initial findings. *Online Learning Journal* 23, pp. 85–105, 2019.
- [KI19] Kloos, C. D., et al.: Taxonomy of MOOC-Based Hybrid Educational Models in Higher Education. *IEEE Learning with MOOCs (LWMOOCs)*, Milwaukee, WI, pp. 128–132, 2019.
- [KVK21] Kasch, J.; Van Rosmalen, P.; Kalz, M.: Educational scalability in MOOCs: Analysing instructional designs to find best practices. *Computers & Education* 161, 104054, pp. 1–12, 2021.
- [MBL15] Margaryan, A.; Bianco, M.; & Littlejohn, A.: Instructional quality of massive open online courses (MOOCs). *Computers & Education* 80, pp. 77–83, 2015.
- [Me13] Merrill, M. D.: *First principles of instruction: Identifying and designing effective, efficient and engaging instruction*. Pfeiffer, Hoboken, 2013.
- [OCC23] Oh, E. G.; Cho, M. H.; Chang, Y.: Learners’ perspectives on MOOC design. *Distance Education*, 2023.
- [OCP20] Oh, E. G.; Chang, Y.; Park, S. W.: Design review of MOOCs: application of e-learning design principles. *Journal of Computing in Higher Education* 32, pp. 455–475, 2020.
- [ST21] Stracke, C. M.; Trisolini, G.: A Systematic Literature Review on the Quality of MOOCs. *Sustainability* 13, 5817, 2021.