

Empfehlungssysteme für die berufliche Weiterbildung

Funktionsweisen, Möglichkeiten und Herausforderungen

Empfehlungssysteme können Lernende und Betriebe bei der Auswahl von Weiterbildungsangeboten unterstützen, indem sie personalisierte Empfehlungen aussprechen. Bei ihrer Konzeption und Entwicklung sind jedoch komplexe Zusammenhänge im Blick zu behalten, für die dieser Beitrag sensibilisieren möchte. Dies betrifft sowohl die Anwendung solcher Empfehlungssysteme als auch die Evaluation ihrer Wirksamkeit.

Funktionsweisen und Möglichkeiten von Empfehlungssystemen

Empfehlungssysteme sind digitale Systeme, die aus einer großen Menge an verfügbaren Optionen personalisierte Empfehlungen für interessante oder nützliche Objekte liefern. Sie werden vor allem in Bereichen eingesetzt, in denen die Menge an verfügbaren Optionen die Verarbeitungsfähigkeiten der Nutzenden übersteigt (vgl. BURKE 2002; MANOUSELIS u. a. 2012). Dies ist typischerweise bei Online-Shopping-Webseiten oder Streaming-Portalen der Fall, in denen Empfehlungssysteme personalisierte Empfehlungen für Produkte (z. B. Filme) liefern (vgl. REICHOW u. a. 2022). Mit dem stetig wachsenden und zunehmend unübersichtlichen Weiterbildungsmarkt bieten Empfehlungssysteme aber auch Potenziale für die (berufliche) Weiterbildung. So können Empfehlungssysteme beispielsweise personalisierte Empfehlungen für Lernaktivitäten, Lerninhalte oder für

die Gestaltung von Lernpfaden liefern (vgl. BLANC u. a. 2025; REICHOW u. a. 2022).

Es gibt verschiedene Arten von Empfehlungssystemen, die auf verschiedenen Ansätzen wie beispielsweise inhaltsbasierten, kollaborativen oder wissensbasierten Empfehlungen, basieren: *Inhaltsbasierte Empfehlungssysteme* vergleichen die Merkmale von Objekten mit den Interessen der Nutzenden, um personalisierte Empfehlungen von Objekten zu generieren. *Kollaborative Empfehlungssysteme* basieren auf den Bewertungen von anderen Nutzenden, wobei die Grundlage für die Empfehlung entweder Nutzende mit einem ähnlichen Nutzungsverhalten oder Objekte mit einem ähnlichen Bewertungsmuster als zuvor genutzte Objekte bilden. Bei *wissensbasierten Empfehlungssystemen* erfolgen die Empfehlungen auf der Grundlage von Wissensrepräsentationen (z. B. Ontologien) über die Passung von Nutzerpräferenzen und Objekten (vgl. MANOUSELIS u. a. 2012; PEUKER/BARTON 2021; REICHOW u. a. 2022).

Herausforderungen von Empfehlungssystemen

Auch wenn sich Ansätze wie inhaltsbasierte, kollaborative oder wissensbasierte Empfehlungen auf den Bereich der beruflichen Weiterbildung übertragen lassen, ist die Entwicklung von Empfehlungssystemen für die berufliche Weiterbildung bei genauerer Betrachtung komplexer als für andere Produktbereiche (vgl. KERRES/BUNTINS 2020; REICHOW u. a. 2022). Neben allgemeinen Interessen und Präferenzen müssen Empfehlungssysteme für die berufliche Weiterbildung eine Vielzahl an Faktoren berücksichtigen, um Lernprozesse ausreichend zu unterstützen. So spielen beispielsweise sich ändernde Wissens- und Kompetenzniveaus, Lernziele, berufliche Anforderungen und zeitliche Ressourcen eine wichtige Rolle, um personalisierte Empfehlungen zu liefern (vgl. HEMMLER/RASCH/IFENTHALER 2023; REICHOW u. a. 2022).

Darüber hinaus sind vorhandene Empfehlungssysteme zumeist kurzfristig orientiert, indem sie versuchen, die aktuellen Anforderungen der Nutzenden zu erfüllen und die momentane Zufriedenheit zu maximieren (vgl. BURKE/ZHENG/RILEY 2011; MANOUSELIS u. a. 2012). Erfolgreiches Lernen in der beruflichen Weiterbildung erfordert jedoch eine längerfristige Planung sowie das Zurück-



YVONNE M. FROMM
wiss. Mitarbeiterin, Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik – Technologiebasiertes Instruktionsdesign, Universität Mannheim
yvonne.fromm@uni-mannheim.de



DIRK IFENTHALER
Prof. Dr. Dr., Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik – Technologiebasiertes Instruktionsdesign, Universität Mannheim
dirk.ifenthaler@uni-mannheim.de

stellen kurzfristiger Belohnungen, um übergeordnete Ziele zu erreichen (vgl. MARGARYAN/LITTLEJOHN/MILLIGAN 2013). Empfehlungssysteme müssen daher eine längerfristige Perspektive einnehmen, um geeignete Empfehlungen für die berufliche Weiterbildung zu generieren (vgl. HEMMLER/RASCH/IFENTHALER 2023).

Außerdem fokussieren existierende Empfehlungssysteme zumeist auf die Nutzenden als einzige Stakeholder (vgl. MANOUSELIS u. a. 2012; PEUKER/BARTON 2021). In der Praxis sollten berufliche Weiterbildungsangebote allerdings nicht nur die Interessen und Ziele der Lernenden, sondern auch diejenigen des Betriebs berücksichtigen (vgl. KYNDT/BAERT 2013). Für die berufliche Weiterbildung sind daher sogenannte Multi-Stakeholder-Empfehlungssysteme, die sowohl die Perspektiven der Lernenden als auch diejenigen des Betriebs berücksichtigen, von Relevanz (vgl. HEMMLER/RASCH/IFENTHALER 2023). Mithilfe einer systematischen Literaturübersicht entwickelten HEMMLER/RASCH/IFENTHALER (2023) eine Kategorisierung an Lernzielen, die als Grundlage für die Entwicklung solcher Multi-Stakeholder-Empfehlungssysteme dienen kann. Demnach lassen sich Lernziele in der beruflichen Weiterbildung entlang einer Dimension von intrinsischen Zielen (= von den Lernenden festgelegt) zu externen Zielen (= vom Betrieb festgelegt) anordnen. Je nachdem, wo Lernziele auf dieser Dimension angeordnet sind, können Empfehlungssysteme ihr Verhalten anpassen und entweder die persönlichen Interessen der Lernenden berücksichtigen oder ignorieren sowie entweder explorative und flexible Empfehlungen oder spezifische Vorgaben liefern.

Eine weitere Herausforderung bei der Entwicklung von Empfehlungssystemen für die berufliche Weiterbildung stellt die Evaluation der

Effektivität solcher Systeme dar. Während Empfehlungssysteme typischerweise anhand statistischer Kennwerte (z. B. Genauigkeit) und nutzerzentrierter Maße (z. B. Zufriedenheit der Nutzenden) evaluiert werden, müssen im Kontext beruflicher Weiterbildung auch Maße der Lernleistung berücksichtigt werden (vgl. REICHOW u. a. 2022).

Evaluation der Wirksamkeit als Herausforderung

Im Hinblick auf den zunehmenden Bedarf sowie das wachsende Angebot an Weiterbildungsmöglichkeiten können Empfehlungssysteme sowohl Lernende als auch Betriebe bei der Auswahl geeigneter Weiterbildungsangebote unterstützen (vgl. BLANC u. a. 2025). Dennoch erweist sich die Entwicklung von Empfehlungssystemen für die berufliche Weiterbildung aufgrund der Vielzahl von zu berücksichtigenden Faktoren und Interessen unterschiedlicher Stakeholder als komplex (vgl. HEMMLER/RASCH/IFENTHALER 2023; REICHOW u. a. 2022). Theoriebasierte Ontologien und Kategorisierungen können als hilfreiche Grundlage für die Generierung von Empfehlungen dienen (vgl. HEMMLER/RASCH/IFENTHALER 2023). Dennoch ist weitere Forschung notwendig, um Empfehlungssysteme sinnvoll in die Weiterbildungspraxis zu integrieren sowie die Wirksamkeit solcher Systeme im Hinblick auf Weiterbildungserfolg zu evaluieren (vgl. BLANC u. a. 2025; REICHOW u. a. 2022). ◀

LITERATUR

BLANC, B.; GOETZ, L.; REICHOW, I.; BUNTINS, K.; HOCHBAUER, M.; RASHID, S. F.: Die Zukunft der beruflichen Weiterbildung. Szenarien und Handlungsempfehlungen für einen innovativen, digitalen Weiterbildungsraum 2035. Ein Dossier im Rahmen des Innovationswettbewerbs INVITE. Essen 2025. URL: <https://doi.org/10.25656/01:32740>

BURKE, R.: Hybrid recommender systems: Survey and experiments. In: *User Modeling and User-Adapted Interaction* 12 (2002) 4, S. 331–370.

URL: <https://doi.org/10.1023/A:1021240730564>

BURKE, R.; ZHENG, Y.; RILEY, S.: Experience Discovery: hybrid recommendation of student activities using social network data. In: CANTADOR, I.; BRUSILOVSKY, P.; KUFLIK, T. (Hrsg.): *Proceedings of the Second International Workshop on Information Heterogeneity and Fusion in Recommender Systems*. New York 2011, S. 49–52.

URL: <https://doi.org/10.1145/2039320.2039327>

HEMMLER, Y. M.; RASCH, J.; IFENTHALER, D.: A categorization of workplace learning goals for multi-stakeholder recommender systems: A systematic review. In: *TechTrends* 67 (2023), S. 98–111.

URL: <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00777-y>

KERRES, M.; BUNTINS, K.: Recommender in AI-enhanced learning: An assessment from the perspective of instructional design. In: *Open Education Studies* 2 (2020) 1, S. 101–111.

URL: <https://doi.org/10.1515/edu-2020-0119>

KYNDT, E.; BAERT, H.: Antecedents of employees' involvement in work-related learning: A systematic review. In: *Review of Educational Research* 83 (2013) 2, S. 273–313.

URL: DOI:10.3102/0034654313478021

MANOUSELIS, N.; DRACHSLER, H.; VERBERT, K.; DUVAL, E.: *Recommender systems for learning: An introduction*. New York 2012

MARGARYAN, A.; LITTLEJOHN, A.; MILLIGAN, C.: Self-regulated learning in the workplace: strategies and factors in the attainment of learning goals. In: *International Journal of Training and Development*, 17 (2013) 4, S. 245–259.

URL: <https://doi.org/10.1111/ijtd.12013>

PEUKER, A.; BARTON, T.: Empfehlungssysteme und der Einsatz maschineller Lernverfahren. In: BARTON, T.; MÜLLER, C. (Hrsg.): *Data Science anwenden. Angewandte Wirtschaftsinformatik*. Wiesbaden 2021.

URL: https://doi.org/10.1007/978-3-658-33813-8_6

REICHOW, I.; BUNTINS, K.; PAASSEN, B.; ABU-RASHEED, H.; WEBER, C.; DORNHÖFER, M.: *Recommendersysteme in der beruflichen Weiterbildung. Grundlagen, Herausforderungen und Handlungsempfehlungen. Ein Dossier im Rahmen des INVITE-Wettbewerbs*. Berlin 2022.

URL: <https://doi.org/10.25656/01:24517>

(Alle Links: Stand 15.10.2025)