Modul 4

Implikationen für die Weiterentwicklung der Lehre

In Modul 4 geht es darum, wie LA dazu beitragen kann, die Lehre weiterzuentwickeln. Dabei werden verschiedene Lehr- und Lerntheorien betrachtet, wie der Behaviorismus, der Kognitivismus, der Konstruktivismus oder der Konnektivismus. Des Weiteren werden Wahrnehmung und Reflexion als wichtige Prozesse hervorgehoben, die bei der Anwendung von LA berücksichtigt werden sollten. Basierend auf den Daten der Studierenden werden Lernindikatoren identifiziert, die die Grundlage für pädagogische Interventionen bilden. Schließlich wird die Integration von Learning Analytics in die Lehrentwicklung betrachtet, um die Qualität der Lehre zu verbessern.

Lernziele:

- Die Teilnehmer:innen können Learning Analytics im Bildungskontext nutzen, um das Lern- und Lehrerlebnis für Studierende zu verbessern.
- Die Teilnehmer:innen sind in der Lage, verschiedene Lehr- und Lerntheorien zu kombinieren, um auf Lernfortschritte, Bedürfnisse und Lernkrisen der Studierenden zu reagieren.

Lehr- und Lerntheorien für den Einsatz von Learning Analytics

Die Weiterentwicklung der Hochschullehre ist ein kontinuierlicher Prozess, der sich auf eine Vielzahl von Aspekten konzentriert, um das Lern- und Lehrerlebnis für Studierende und Lehrende zu verbessern. Einer der wesentlichen Aspekte ist die Integration von digitalen Technologien in die Lehre. Die Einführung digitaler Werkzeuge hat dazu beigetragen, dass Studierende flexibler und unabhängiger lernen können. Darüber hinaus ermöglicht die Nutzung digitaler Technologien die Umsetzung neuer Lehr- und Lernmethoden, die auf das individuelle Lerntempo und die Lernbedürfnisse der Studierenden abgestimmt sind.

Die Anwendung von Learning Analytics im Bildungskontext kann auf unterschiedlichen Lehr- und Lerntheorien basieren, welche eine Vielzahl von Perspektiven auf das Lernen der Studierenden in Bezug auf Lehrveranstaltungen ermöglichen (Reinmann, 2013). Diese Theorien bilden die Grundlage für das Verständnis der Lernprozesse und -ergebnisse, die durch den Einsatz von Learning Analytics untersucht werden. Durch die Anwendung dieser Theorien entsteht ein Rahmen, um relevante Daten auszuwählen und angemessen zu interpretieren. Die Bezugnahme auf eine einzelne Lehr- oder Lerntheorie ist meist nicht ausreichend ist, um das volle Potenzial von Learning Analytics auszuschöpfen. Vielmehr ist es naheliegend, verschiedene Theorien und Ansätze zu kombinieren, um umfassend auf Lernfortschritte, Bedürfnisse und Lernkrisen der Studierenden reagieren zu können.

Der **Behaviorismus** geht davon aus, dass Lernen durch die Wechselwirkung zwischen Reiz und Reaktion erfolgt, wobei Assoziationen mittels des Reiz-Reaktions-Modells gebildet werden (Künkler, 2011). Menschen reagieren auf Reize aus der Umwelt mit angeborenen oder erlernten Verhaltensweisen und die darauffolgenden Konsequenzen (positiv oder negativ) formen schließlich das zukünftige Verhalten (Reinmann, 2011). Der Behaviorismus ist allerdings nicht an komplexen Prozessen interessiert, sondern das Gehirn wird als „Black Box“ aufgefasst, die einen Input erhält und darauf deterministisch reagiert. Das Modell dieser Lerntheorie ist das Gehirn als passiver Behälter, der gefüllt werden muss. Durch den Einsatz von Learning Analytics wird vielfach versucht, Rückschlüsse auf Muster im Lernverhalten zu ziehen. Allerdings ist der Behaviorismus ist heute in Misskredit geraten, da das Reiz-Reaktions-Schema die Komplexität der menschlichen Lernprozesse nicht erfassen kann (Baumgartner & Payr, 1997).

Die **kognitivistische Lerntheorie** betrachtet Lernen als einen internen Prozess und vertritt die Annahme, dass die Lernenden ihr eigenes Wissen aktiv konstruieren (Rey, 2009). Im Gegensatz zum Behaviorismus legt der Kognitivismus mehr Wert auf die inneren Prozesse des menschlichen Gehirns und versucht, diese Prozesse zu unterscheiden, zu untersuchen und miteinander in Beziehung zu setzen. Der Fokus liegt auf der Informationsverarbeitung, wodurch das menschliche Gehirn nicht mehr als "Black Box" betrachtet wird. Stattdessen wird versucht, ein theoretisches Modell für die dazwischenliegenden Verarbeitungsprozesse zu entwickeln (Baumgartner, 2003). Die Theorie des Kognitivismus und das Forschungsprogramm der Künstlichen

Intelligenz sind miteinander verbunden, da sie auf einem gemeinsamen Fundament der Informationsverarbeitung basieren. Diese theoretischen Ansätze betrachten das menschliche Gehirn und den Computer als äquivalente Entitäten auf einer abstrakten Ebene. Eine zentrale Annahme des Kognitivismus ist, dass mentale Prozesse, wie Wahrnehmung, Denken und Lernen, als Informationsverarbeitungsvorgänge betrachtet werden können, die durch kognitive Strukturen und Prozesse im Gehirn gesteuert werden. In ähnlicher Weise versucht Künstliche Intelligenz, die Fähigkeiten des menschlichen Gehirns durch die Konstruktion von intelligenten Maschinen nachzubilden, die in der Lage sind, komplexe Informationsverarbeitungsaufgaben auszuführen. Auf diese Weise haben der Kognitivismus und das Forschungsprogramm der Künstlichen Intelligenz eine enge Verbindung zueinander, die sich aus der gemeinsamen Annahme ergibt, dass komplexe Prozesse der Informationsverarbeitung als grundlegende Funktionen des menschlichen Geistes und des Computers betrachtet werden können (Strube & Schinzel, 1992; Hilgert, 2021).

Im Kognitivismus wird das menschliche Gehirn nicht mehr als passiver Behälter angesehen, sondern ihm wird eine eigene Verarbeitungs- und Transformationskapazität zugestanden. Problemlösung steht im Mittelpunkt des Lernens, und es geht nicht mehr nur darum, auf gewisse Stimuli die (einzig) richtige Antwort zu produzieren. Stattdessen geht es darum, die richtigen Methoden und Verfahren zur Problemlösung zu lernen, deren Anwendung dann erst die (eine oder mehrere) richtigen Antworten generiert (Kuhlmann & Sauter, 2008; Lefrancois, 2014). LA wird im Rahmen kognitivistischer Ansätze eingesetzt, um Wissenslücken zu identifizieren und Lernende und Lehrende mit Rückmeldungen zu versorgen, die eine bessere Informationsaufbereitung und -verarbeitung erlauben. Ziel ist es, ein optimiertes Lehr-Lernarrangement zu erreichen. Allerdings wird dem Kognitivismus vorgeworfen, dass er sich zu stark auf geistige Verarbeitungsprozesse konzentriert und den Körper vernachlässigt. Auch bei der Simulation von körperlichen Fertigkeiten und Fähigkeiten gibt es Lücken. Das Lernmodell des Kognitivismus wird im zentralen Anwendungsbereich der Verfahren und Prozeduren zur Problemlösung als zu einfach und zu einseitig betrachtet (Baumgartner & Payr, 1997).

Im Gegensatz dazu betont der **Konstruktivismus** die Bedeutung innerer Vorgänge. Lernen wird als ein Prozess angesehen, bei dem Lernende durch aktives Engagement und Interaktionen mit ihrer Umgebung Wissen aufbauen (Reusser, 2006). Der

Konstruktivismus lehnt die Vorstellung ab, dass eine objektive Beschreibung der Realität möglich ist. Stattdessen wird Realität als eine interaktive Konzeption verstanden, in der Beobachter:in und Beobachtetes gegenseitig und strukturell miteinander gekoppelt sind. Lernen wird im konstruktivistischen Ansatz als aktiver Prozess gesehen, bei dem Menschen ihr Wissen in Beziehung zu ihren früheren Erfahrungen in komplexen realen Lebenssituationen konstruieren (Pörksen, 2015). Probleme werden nicht von selbst präsentiert, sondern müssen erst in verwirrenden, unsicheren, unvorhersehbaren und zum Teil chaotischen Situationen „erfunden" werden. Expert:innen sind in der Lage, unsichere instabile Situationen durch die Implementierung einer gewissen Sichtweise (= Problemsicht) zu interpretieren und einen Sinn daraus zu schaffen.
LA kann den konstruktivistischen Ansatz unterstützen, indem es den Lernprozess transparenter und sowohl für Lernende als auch Lehrende sichtbar macht. Die im Zuge des Einsatzes von LA gesammelten Daten über das Lernen der Studierenden können Lernenden helfen, Lernfortschritte in Echtzeit zu verfolgen und die Selbstregulation zu verstärken. Darüber hinaus können LA-Tools dazu beitragen, Lernende bei der Personalisierung ihres Lernens zu unterstützen und individualisierte Lernpfade und -inhalte bereitzustellen (Baumgartner & Payr, 1997).

Die **konnektivistische Theorie** betont die Bedeutung der Vernetzung und des Austauschs von Informationen als Grundlage des Lernens. Die Wissenserweiterung basiert also auf dem Austausch von Informationen und dem Vernetzen von Ressourcen (Siemens, 2005). Konnektivistisches Lernen besteht darin, verteiltes Wissen aufzuspüren, für sich nutzbar zu machen und konstruktiv in das eigene Wissensnetz einzubinden (Lefrancois, 2014). Somit ist es entscheidend, die Kompetenz zu besitzen, passende Wissensquellen zu kennen und zu nutzen, sowie die Fähigkeit Informationen aus- und bewerten zu können. Damit stellt der Konnektivismus eine Lerntheorie dar, die auf die Vernetzung von Ressourcen und den Austausch von Informationen als Grundlage des Lernens setzt. Dies kann durch Learning Analytics (LA) unterstützt werden, indem Verbindungen zwischen Lernenden, ihren Lernaktivitäten und den genutzten Ressourcen erkannt werden. LA-Tools können beispielsweise aufzeigen, welche Ressourcen von einer bestimmten Gruppe von Lernenden am häufigsten genutzt werden, was auf potenzielle Zusammenhänge zwischen genutzten Wissensquellen und den Lernaktivitäten der Studierenden aufzeigt.

Im Einsatz von Learning Analytics können verschiedene Theorien und Ansätze miteinander verbunden werden. Allerdings basiert Learning Analytics (LA) auf der Analyse quantitativer Daten, die von Lernenden und ihren Aktivitäten in digitalen Lernumgebungen generiert werden. Diese Daten können zwar nützliche Einblicke in den Lernfortschritt, das Engagement und die Präferenzen der Lernenden liefern, aber sie bilden subjektive und emotionale Aspekte des Lernprozesses kaum ab. Zum Beispiel können LA-Tools nicht erfassen, wie motiviert Lernende sind, wie viel Interesse sie an einem bestimmten Thema haben oder welche Hindernisse sie auf ihrem Weg zum Lernerfolg überwinden müssen. Diese subjektiven Aspekte des Lernprozesses sind jedoch relevant, um ein umfassendes Verständnis der Lernenden und ihres Lernfortschritts zu gewinnen.

Learning Analytics und Lehrentwicklung

Der Einsatz von Learning Analytics in der Hochschullehre ist an die Verfügbarkeit eines Dashboards geknüpft, das in ein Lernmanagementsystem eingebettet wird. Die Arbeit mit Learning Analytics setzt also Kenntnisse in der Verwendung eines Lernmanagementsystems wie beispielsweise Moodle voraus. Fühlen Sie sich damit nicht vertraut genug, kann ich Sie auf Weiterbildungsangebote zur Erweiterung der digitalen Lehrkompetenzen aufmerksam machen. Wichtig ist auch, dass neben manuellen Bewertungsmöglichkeiten auch automatisierte Beurteilungen direkt über Moodle möglich sind. Das Learning Analytics Dashboard ist hierbei mit dem Grading Book der Moodle Plattform verknüpft. Deshalb sollten Sie sich auch vor der Implementierung intensiv mit den Moodle Funktionen und dem Grading Book befassen. Neben dem Einsatz von Lernmanagementsystemen benötigen Sie als Hochschullehrende:r zudem Grundlagenkenntnisse zur Erstellung didaktischer Lehrkonzepte. Ein Schwerpunkt in diesem Kontext ist die passende Methoden- und Medienwahl. Eine effiziente Implementierung von Learning Analytics ist nur in Lehrveranstaltungen mit verteilten Lernanlässen über das Semester hinweg möglich, da Lernen ein Entwicklungsprozess ist und Studierende Zeit brauchen. Entsprechend ist umfassendes Wissen um die Erstellung formativer und summativer Assessments von Bedeutung.

Learning Analytics kann ein wertvolles Instrument für die Entwicklung von Lehrmethoden sein, da es Lehrenden ermöglicht, Daten über das Lernen und den

Lernprozess zu sammeln, zu analysieren und zu nutzen, um das Lernen zu verbessern und zu personalisieren. Lehrende berichten, dass sie durch den Einsatz von Learning Analytics in der Lage sind, gezieltere Interventionen durchzuführen und die Interaktion mit Studierenden zu erleichtern (z.B. Pistilli & Arnold, 2010).

Learning Analytics bietet Lehrenden die Möglichkeit, Einblicke in die Online-Lernaktivitäten und die Leistung ihrer Studierenden zu gewinnen. So können sie feststellen, welche Themen oder Konzepte für die Studierenden schwierig sind und wo Unterstützung benötigt wird. Diese Informationen können genutzt werden, um die Lehre und die Lernaktivitäten anzupassen, um besser auf die Bedürfnisse der Studierenden einzugehen. Ein weiterer Vorteil von Learning Analytics besteht darin, dass Lehrende personalisiertes Feedback und Unterstützung anbieten können. Durch die Analyse von Daten über das Lernverhalten und die Leistung können Lehrende Empfehlungen geben, wie Studierende ihre Lernstrategien optimieren können. Dies kann dazu beitragen, dass Studierende motivierter und engagierter sind, da sie das Gefühl haben, dass ihre Bedürfnisse und Herausforderungen berücksichtigt werden.

Darüber hinaus können Lehrende durch den Einsatz von Learning Analytics die Wirksamkeit ihrer Lehrmethoden und -strategien bewerten und verbessern. Durch die Analyse von Daten können sie feststellen, welche Methoden und Strategien am effektivsten sind und welche möglicherweise angepasst werden müssen, um bessere Lernergebnisse zu erzielen.

Im Folgenden werden die sechs am häufigsten genannten Faktoren in Interviews mit Lehrenden hinsichtlich der Lehrentwicklung durch den Einsatz von Learning Analytics dargestellt:

- **Transparenz:** Der Einsatz von Learning Analytics ermöglicht Lehrenden, kontinuierliche Rückmeldung über den Leistungsstand der Studierenden zu erhalten, anstatt nur am Ende des Semesters bei der Notengebung Feedback zu geben. Dadurch können Lehrende frühzeitig auf Schwierigkeiten oder Probleme im Lernprozess der Studierenden reagieren.
- **Perspektivenwechsel:** Das Anwendungsfeld der Learning Analytics eröffnet Lehrenden die Möglichkeit, einen tieferen Einblick in das Lernen ihrer Studierenden zu gewinnen und kann Potenziale und Problembereiche offenlegen.

- **Studierendenorientierung:** Durch die Informationen aus Learning Analytics können Lehrende besser auf die Bedürfnisse der Studierenden eingehen. Zum Beispiel können Schwierigkeiten anhand einer geringen Punktzahl bei einem Quiz identifiziert werden, was zu dem Schluss führen kann, dass Nachholbedarf besteht oder Verständnisschwierigkeiten vorliegen. Es ist jedoch zu beachten, dass LA lediglich einen Impuls liefert und die Kommunikation und der Austausch mit den Studierenden unerlässlich sind, um pädagogische Maßnahmen zu setzen.
- **Didaktisches Design:** Durch die Sichtbarmachung der Studierendenperspektive können Lehrende ihr didaktisches Design hinterfragen und gegebenenfalls anpassen.
- **Lernunterstützung:** Learning Analytics wird von Lehrenden oftmals als große Unterstützung für Studierende betrachtet, nicht nur bei der Organisation des Semesters, sondern auch bei der Übersicht über ihre eigene Leistung und der Darstellung der bereits erledigten und noch bevorstehenden Tätigkeiten.
- **Lernumgebung:** Lehrende können eine unterstützende Lernumgebung schaffen. Dazu können Feedback, Anleitung und Unterstützung gehören, sowie die Möglichkeit, Fragen zu stellen und auf zusätzliche Ressourcen zuzugreifen.

Zusammenfassung

Hochschullehre braucht kontinuierliche Weiterentwicklung, um das Lern- und Lehrerlebnis für Studierende und Lehrende zu verbessern. Eine wichtige Komponente dieser Entwicklung ist die Integration digitaler Technologien, beispielsweise Learning Analytics. Learning Analytics nutzt verschiedene Lern- und Lehrtheorien, um relevante Daten auszuwählen und angemessen zu interpretieren. Der Einsatz von LA in der Hochschullehre setzt Kenntnisse in der Verwendung eines Lernmanagementsystems wie Moodle sowie dem Gradebook voraus und erfordert Grundlagenkenntnisse in der Erstellung didaktischer Lehrkonzepte. Lehrende nehmen sechs wichtige Faktoren im Einsatz von LA in der Hochschullehre wahr: die Transparenz hinsichtlich der Lernprozesse, die Ermöglichung eines Perspektivenwechsels, die Studierendenorientierung in der Lehre, die Evaluation des didaktischen Designs, die Lernunterstützung sowie die Gestaltung unterstützender Lernumgebungen.

Weiterführende Literatur

Bartok, L., Donner, M.-T., Ebner, M., Gosch, N., Handle-Pfeiffer, D., Hummel, S., Kriegler-Kastelic, G., Leitner, P., Tang, T., Veljanova, H., Winter, C., Zwiauer, C. (2023). Learning Analytics – Studierende im Fokus. In M. Ebner & C. Zwiauer (Hrsg.), Sonderheft Hochschullehre (S. 223-250). Zeitschrift für Hochschulentwicklung. https://doi.org/10.3217/zfhe-SH-HL/12

Jenert, T., & Bosse, E. (2021). Lehrentwicklung an Hochschulen als transferorientierte Netzwerkarbeit: Das Bündnis für Hochschullehre Lehre^{n}. In U. Schmidt & K. Schönheim (Hrsg.), *Transfer von Innovation und Wissen* (S. 265-286). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-33667-7_15

Kergel, D., & Heidkamp-Kergel, B. (2020). *E-Learning, E-Didaktik und digitales Lernen, Diversität und Bildung im digitalen Zeitalter.* Springer Fachmedien.

Reinmann, G., & Tremp, P. (2020). Editorial: Lehrentwicklung anregen, Lehrqualität auszeichnen. *ZFHE, 15*(4), 9-16. https://doi.org/10.3217/zfhe-15-04/01

Literaturverzeichnis

Ammenwerth, E., Hackl, W. O., Felderer, M., & Hörbst, A. (2017). Indikatoren für kooperative, online-basierte Lernprozesse: Entwicklung und Erprobung. *ZFHE, 12*(4), 215-238.

Baumgartner, P., & Payr, S. (1997). Erfinden lernen. In K. H. Müller & F. Stadler, *Konstruktivismus und Kognitionswissenschaft. Kulturelle Wurzeln und Ergebnisse* (S. 89-106). Springer.

Baumgartner, P. (2003). E-Learning: Lerntheorien und Lernwerkzeuge. *ÖZB, 3*, 3-6,

Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Stanat, P., Tillmann, K.-J., &. Weiß, M. (2001). *PISA 2000*. Wiesbaden.

Coll, C., Engel, A., & Bustos, A. (2009). Distributed teaching presence and participants' activity profiles: a theoretical approach to the structural analysis of Asynchronous Learning Networks. *European Journal of Education, 44*(4), 512-538.

Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors, 37*, 32–64.

Forschung, Bildung und Beratung GmbH. (März, 2017). Lernerorientierte Qualität in der Weiterbildung. *Qualitäts-Portal*. https://www.qualitaets-portal.de/wp-content/uploads/Arbeitshilfe-QB-4-Lehr-Lern-Prozess-2017-03-1.pdf

Hilgert, B. (2021). Der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) in KMU, Handwerk und intermediären Organisationen. *Komki.* https://projekt-komki.de/wp-content/uploads/2021/08/KomKI_methodisch_didaktisch_technisches_Konzept_Qualifizierungsbausteine_31_07_21-1.pdf

Ifenthaler, D., & Drachsler, H. (2018). Learning Analytics. Spezielle Forschungsmethoden in der Bildungstechnologie. In H. Niegemann & A. Weinberger (Hrsg.), Handbuch Bildungstechnologien. Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen (S. 1-20). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54373-3_42-1

Kuhlmann, A., & Sauter, W. (2008*). Innovative Lernsysteme: Kompetenzentwicklung mit blended learning und social Software.* Springer Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-540-77831-8