

Die Anwendung von Learning Analytics zur Analyse des Online-Lernverhaltens am Beispiel eines Blended Learning-Deutschkurses

Jianpei Yang

Abstract: Mit der Digitalisierung der Hochschullehre haben sich E-Learning, MOOCs und Blended Learning weit verbreitet. Seit 2011 bildet Learning Analytics (LA) einen wichtigen Bereich auch in der Hochschulbildung. Mit Hilfe von LA-Werkzeugen können Hochschullehrende und -lernende, den Lernprozess besser erkennen und reflektieren. Jedoch werden die LA-Ergebnisse in der Fremdsprachlehrpraxis selten zur didaktischen Reflexion eingesetzt. In der folgenden Arbeit wird ausgehend von der Diskussion über LA versucht, am Beispiel eines Blended Learning-Kurses zu zeigen, wie die LA-Ergebnisse zur Analyse eines Online-Lernverhaltens angewendet werden können. Dabei wird diskutiert, in welchem Maße die LA-Ergebnisse der Lernplattform dem Erkennen des Online-Lernverhaltens dienen.

The application of Learning Analytics to analyze online learning behavior using the example of a blended learning German course

With the digitization of university teaching, e-learning, MOOCs and blended learning have become widespread. Since 2011, Learning Analytics (LA) has also been an important area in higher education. With the help of LA tools, university teachers and learners can better recognize and reflect on the learning process. However, the LA results are rarely used for didactic reflection in foreign language teaching practice. This paper starts from the discussion about LA and then tries to show how the LA results are applied to the analysis of online learning behavior using the example of a blended learning course. The extent to which the LA results of the learning platform serve to identify online learning behavior is discussed.

Schlüsselwörter: Learning Analytics, Blended Learning, Online-Lernverhalten / Learning Analytics, blended learning, online learning behavior.

1 Einführung

Mit der rasanten Entwicklung der digitalen Hochschullehre steht die Evaluation der Online-Lehrveranstaltungen und des Online-Lernens im Rahmen von Blended Learning vor großen Herausforderungen. Eine davon ist der Umgang mit den großen Datenmengen, die während des Online-Lernens generiert werden. Mit der Learning Analyse (LA), auch Learning Analytics genannt, können diese Datenmengen nutzbar gemacht werden, um Lernprozesse der Studierenden besser zu erkennen und zu interpretieren. In der Lehrpraxis helfen die Ergebnisse der Learning Analyse, die Konzeption von digitalen Lehrveranstaltungen, z.B. MOOCs, Blended Learning-Kursen, Virtuellen Kursen u.a., zu reflektieren und zu optimieren.

Jedoch ist eine solche Analyse in der Hochschullehre im Vergleich zur kommerziellen Kundenanalyse unterentwickelt, wie Siemens (2013: 1381) verdeutlicht: „Unfortunately, education systems – primary, secondary, and postsecondary – have made limited use of the available data to improve teaching, learning, and learner success“. Dabei wurde implizit betont, dass LA den Lehr- und Lernprozess fördert und somit den Lernerfolg erhöht. In Deutschland wurde Learning Analyse im Bildungsbereich wenig diskutiert, wie Deimann (2016: 27) erklärt: „Noch fehlt hier ein Proof of Concept für LA in Deutschland, da auch die Herausforderung, den Anspruch der universitären Bildung im Zusammenhang mit Learning Analyse zu denken, noch nicht umfangreich diskutiert wurde“.

Im Bereich der digitalen Fremdsprachenvermittlung in China wurde der Forschungsschwerpunkt zwar auf wesentliche Aspekte des digitalen Lernens gesetzt (vgl. Yang 2020: 64), allerdings wurden die Lerndaten des digitalen Lernens bisher wenig beachtet. Tendenziell hat man sich eher mit theoretischen Fragen auseinandergesetzt, z.B. digitalen Unterrichtsmodellen (Piao 2012; Yi/Hua 2021), Implementierung digitaler Ressourcen und Plattformen in Lehrveranstaltungen (Wang 2017; Xu/Wu 2016; Zhang 2017), digitalen Lernumgebungen (Dong 2013; Wang/Shen/Wang 2015; Zhang 2005), Lerneffekt des digitalen Lernens (Han/Shi 2021) und technologischen Perspektiven digitalen Lernens (Feng 2013; Wang 2006; Zhang 2013). Es gibt keine ausführlichen Illustrationen, wie man mit LA in der Unterrichtspraxis umgeht und wie LA als ein Fördermittel zur digitalen Unterrichtsentwicklung eingesetzt werden kann.

In der vorliegenden Arbeit werden zuerst die Definition und die Anwendung der Learning Analyse im Bildungsbereich geklärt. Im Anschluss daran wird diskutiert, wie die LA einer Lernplattform in Blended Learning-Kurse (BLK) implementiert werden kann. Darauf aufbauend wird thematisiert, wie die LA-Ergebnisse zur Erkennung des Online-Lernverhaltens einzusetzen sind. Damit wird der Versuch unternommen, die Fragen, wie und inwieweit die LA-Ergebnisse zur didaktischen Reflexion eines BLKs dienen können, zu beantworten.

2 Learning Analyse

In der Diskussion über Learning Analyse erlangt die Auffassung von Siemens (2013: 1382) eine breite Anerkennung. Ihm nach ist LA als ein Verarbeitungsverfahren von Daten – Messen, Sammeln, Analysieren und Berichten – mit dem Ziel auf das Verstehen und die Optimierung der Lernprozesse und -kontexte zu betrachten:

Learning analytics is the measurement, collection, analysis, and reporting of data about learners and their contexts, for the purposes of understanding and optimizing learning and the environments in which it occurs.

Bei ihm beziehen sich die Daten nicht nur auf die **Lernspuren**, welche die Lernenden hinterlassen (vgl. Duval/Verbert 2012), sondern auch auf die relevanten Informationen vom Kontext (vgl. Ranjeeth/Latchoumi/Paul 2020: 39).

Daraus folgend sollen diejenigen Daten berücksichtigt werden, die von den Lernenden in Lernprozessen produziert und als Online-Lernspuren hinterlassen werden. Sie umfassen alle Online-Lernaktivitäten und dazu gehören z.B.

Login-Häufigkeit, Anzahl von Chat-Nachrichten zwischen TeilnehmerInnen und Fragen an die Lehrende, Reaktionszeiten bei der Beantwortung von Fragen und Lösung von Aufgaben, zugegriffene Ressourcen, frühere Noten, Abschlussnoten in Kursen, detaillierte Profile, Foren- und Diskussionsbeiträge, zu beobachtende Emotionen z. B. gelangweilt, frustriert, verwirrt, glücklich usw. (Lemay/Baek/Doleck 2021: 3).

Die Siemens'sche Definition ist einleuchtend für die Learning Analyse, auch wenn sie nicht explizit sagt, wie man die Daten sammeln und analysieren soll. Rangel/Bell/Monroy/Whitaker (2015) zufolge sind statistische Methoden, Theorien und Modelle zur Analyse großer und vielfältiger Bildungsdatensätze (z.B. individuelle Lernleistungen u.a.m.) anzuwenden (vgl. ebd.: 91). Dabei wurden die statistischen Methoden in den Vordergrund gestellt. Bienkowski/Feng/Means (2012: 13) gehen von der Disziplin Analytik aus und plädieren für akademische Analytik, Aktionsanalyse und prädiktive Analytik. Es lässt sich feststellen, dass verschiedene Methoden zur Learning Analyse je nach den Forschungsschwerpunkten einzusetzen sind.

Learning Analyse fördert die Umwandlung von rohen Bildungsdaten in nützliche Informationen im Zusammenhang mit dem Lehr- und Lernprozess und zielt darauf ab, Mittel für mögliche Entscheidungsfindung bereitzustellen, indem Informationsprojektionen auf benutzerfreundlichere und intuitivere Weise durch Grafiken und mehrdimensionale Schnittstellen ermöglicht werden (vgl. Prestes/Silva/Barroso 2021:2). Aus technischer Sicht ist LA sowohl die Fortsetzung der Entwicklung von Bildungstechnologien als auch die Anwendung neuer Analysen auf den Prozess und die Ergebnisse pädagogischer und

informeller Lernpraktiken (vgl. Haythornthwaite/de Laat/Shane 2013: 1374). Mit ihrer Hilfe können ehemals unsichtbare oder schwer zu erfassende Merkmale von Lernaktivitäten und Interaktionen sichtbar gemacht werden (vgl. ebd.).

Das Online-Lernen generiert tagtäglich jede Menge Lerndaten (auch Big Data), die zur Erkennung des Online-Lernverhaltens analysiert werden müssen. Dazu ist LA zweifelsohne ein wichtiges Mittel, um den Betroffenen, z.B. Lehrenden und Lernenden, zu helfen, sich der Online-Lernprozesse bewusst zu werden. Von den LA-Ergebnissen profitieren Lehrende v.a. bezüglich der Reflexion des Online-Unterrichts und Lernende können anhand der LA-Ergebnisse das eigene Online-Lernen besser steuern.

3 Implementierung der LA in BLKs

Seit 2020 wird das Lernformat Blended Learning massenhaft in chinesische Hochschullehre integriert und damit werden immer mehr Kurse digital umgestaltet. Ein Blended Learning-Kurs besteht heute tendenziell aus einer Präsenzphase und einer Online-Phase. Mit den Technologien von Big Data und LA können die Lernhandlungen notiert, gespeichert und verarbeitet werden, was das Lernen außerhalb vom Seminarraum begreifbar macht. Dabei ist aber ein Problem nicht zu übersehen: Die Datensammlung und -verarbeitung erfolgen in der Regel ohne Einverständnis der NutzerInnen. Auch wenn in der vorliegenden Arbeit die Analyse des Nutzens von Lernplattformen im Vordergrund steht, wird die Notwendigkeit der Behandlung solcher ethischen Fragen nicht bezweifelt.

Blended Learning-Kurse (BLK) wurden generell auf Lernplattformen aufgebaut und ihr Online-Teil, von Konstruktionen über Lernaktivitätsmöglichkeiten bis hin zu Evaluationen, sind strukturell in großer Masse von Lernplattformen abhängig. Das heißt, dass der Online-Teil eines BLKs an den strukturellen Rahmen der Lernplattform angepasst werden muss. Darüber hinaus kann die Evaluation des Online-Lernens mit Hilfe der integrierten LA-Technik auf der Lernplattform durchgeführt werden, auch wenn die LA-Ergebnisse nicht unbedingt das tatsächliche Lernen widerspiegeln. Dazu werden andere Bewertungsmaßnahmen benötigt. Dieser Punkt wird in den folgenden Kapiteln behandelt.

3.1 LA auf der Lernplattform

Für Lernplattformen ist die LA-Technik eine notwendige technische Ausstattung, womit Learning Analyse mit Hilfe der algorithmischen Programme automatisch durchgeführt wird. Die kontinuierliche Datenerhebung und -analyse und die ständige Versionssteigerung kennzeichnen die Lernplattform.

Die von den NutzerInnen auf Lernplattformen produzierten Daten werden ununterbrochen gesammelt und verarbeitet. Die damit einhergehenden forschungsethischen Herausforderungen und die Überwachung des Lernens mit Big Data sollen an anderer Stelle behandelt

werden. Die Datenanalyse der Lernplattformen ist nicht selten an deren Entwicklung gekoppelt. Dies ermöglicht es den LernplattformentwicklerInnen, ihre Programme an die Bedürfnisse der Kunden anzupassen und dadurch für ihre Lernplattformen einen hohen Bekanntheitsgrad auf dem Markt zu erlangen. In diesem Sinne ist LA ein Mittel für die Bewertung und die technische Innovation einer Lernplattform.

Aufgrund der LA-Ergebnisse, z.B. Analyse der Datenkapazität, der Besucherzahl o.ä., wird die Lernplattform funktional verbessert. In der Praxis ist zu beachten, dass nicht selten die neueste Version einer Lernplattform eingesetzt wird, bevor alle NutzerInnen mit der alten vertraut sind. Die Chaoxing-Lernplattform, zum Beispiel, hat bei der zweiten Version mehrere neue Unterrichtsmöglichkeiten wie live-Unterricht, Unterrichtsspiele o. Ä. eingebaut. Die Erneuerungen kamen so plötzlich, dass viele Lehrende sich damit nicht auseinandersetzen konnten, weil sie zuvor nur kurz auf der Lernplattform unterrichteten.

Auf Lernplattformen sind zwei Ansätze der LA zu betrachten. Als erstes die Educational Daten Mining (EDM). EDM ist eng mit der Entwicklung von Algorithmen verbunden, die Lernmuster der Lernenden erkennen und sie in die richtige Richtung lenken. EDM konzentriert sich auf die algorithmische Verarbeitung der Lernspuren (vgl. Duval 2011: 9) und die Generierung von Wissen aus allen Bildungsdatenquellen, die von Einzelpersonen und Gruppen produziert und durch institutionelle Rahmenbedingungen unterstützt werden (vgl. Lemay et al. 2021: 1). Die Beschäftigung mit den Daten bei EDM orientiert sich dann eher an technischen Entwicklungen.

Im Vergleich dazu beschäftigt sich der zweite Ansatz von LA mit der Visualisierung der Informationen. Dabei werden Daten in nützliche Informationen umgewandelt und in Form von Dashboards (vgl. Verbert/Duval/Klerkx/Govaerts/Santos 2013: 1501) dargestellt. Dashboards verstehen sich hier als Anzeigeflächen, auf denen die Verarbeitungsergebnisse der Daten dargestellt werden. Auf einer Lernplattform werden mit Tabellen, Schaubildern, Diagrammen u.a. relevante Informationen angezeigt, z.B. Lernleistungen, Lernfrequenzen usw. Dashboards spiegeln laufende Lernprozesse wider und schärfen das Bewusstsein dafür (vgl. Haythornthwaite et al. 2013: 1374). Dadurch werden Einblicke in das Denken und Verhalten der Lernenden gewonnen (vgl. Rangel et al. 2015: 92). Dashboards dienen allen Beteiligten, z.B. Lehrenden, Lernenden, Tutoren, Koordinatoren, anderen Akteuren, Institutionen, Unterrichtsverwaltungen, LernplattformentwicklerInnen u.a.

Sowohl EDM als auch Dashboards sind Verarbeitungsweisen der Daten, die auf der Lernplattform generiert werden. Es sei darauf hinzuweisen, dass die Evaluation des Online-Lernens eines BLKs nicht davon abhängig gemacht wird, weil sie einerseits nur allgemeine Datenverarbeitungsergebnisse anbieten und nicht unbedingt für die Unterrichtsreflexion geeignet sind. Andererseits ist die Datenverarbeitung momentan nicht spezifisch auf Lehrveranstaltungen ausgerichtet. Aus diesen Gründen wird vorgeschlagen, dass Lehrende aus

didaktischer Perspektive die relevanten LA-Ergebnisse zur Unterrichtsevaluation einbeziehen.

3.2 Implementierung der LA im BLK

Mit der Entwicklung des digitalen Lernens ist LA für das Online-Lernen nicht mehr wegzudenken, weil LA „Bildungsdaten in nützliche Informationen für die Entscheidungsfindung“ (Prestes et al. 2021: 2) umwandelt und eine Evaluation des Lernens ermöglicht. Im Rahmen eines Blended Learning-Kurses ist es von didaktischer Bedeutung, LA in den Kurs zu implementieren.

Bei einem Blended Learning-Kurs auf der Lernplattform tauchen viele Probleme beim Online-Lernen auf, beispielsweise kann man sich nicht mit Lehrenden und Mitlernenden synchron austauschen, was manche Lernende demotiviert. Beim Ansehen von Lernvideos kann man das Video bei Fragen stoppen und die Sequenz wiederholen, aber eine unmittelbare Hilfestellung der Lehrkraft fehlt. Solche Probleme bleiben ungelöst, wenn man sie dem Kursleiter nicht explizit mitteilt. In der chinesischen Lernkultur, um ein Beispiel zu nennen, werden viele Lernende, diese Probleme einfach ignorieren, was schlimmstenfalls zum Verzicht auf eine Kursteilnahme führt. An dieser Stelle kann LA die Lücke zwischen dem Selbstlernen und einer zielgerichteten Betreuung schließen.

Neben der Unsichtbarkeit des Online-Lernens ist es angesichts der Tatsache, dass die Erkennung des Online-Lernverhaltens die didaktische Entwicklung eines BLKs positiv beeinflusst, sinnvoll, LA in den BLK zu integrieren. Dabei sind v.a. die Dashboards einzubeziehen, weil die visualisierten LA-Ergebnisse den aktuellen Lernprozess widerspiegeln, entweder in Form von dynamischen Diagrammen oder von Tabellen mit absoluten Zahlen, die fortlaufend generiert werden. Wie ein Arzt die Untersuchungsdaten eines Patienten versteht, dann eine Diagnose stellt und mit einer Behandlung beginnt, können Lehrende anhand der Dashboards den Lernprozess der Lernenden, ihre individuellen Lernmuster und Lernprobleme erkennen. Darauf basierend können Lehrende entsprechend instruktive Steuerungsmaßnahmen zur Optimierung der Lernprozesse und Überwindung der Lernprobleme ergreifen. Zu den Steuerungsmaßnahmen gehören Lehraktivitäten wie z.B. Erinnerung per Online-Nachricht, Reduzierung der Aufgaben, Ergänzung weiterer Lernmaterialien, individuelle Hilfsangebote u.a.

Die Implementierung der LA kann Lernenden helfen, sich über ihr eigenes Handeln bewusst zu werden (vgl. Vatrapsu/Teplovs/Fujita/Bull 2021: 94). Die Dashboards zeigen ihre Lernprofile auf und motivieren sie, eigenes Online-Lernverhalten und den Lernprozess zu erkennen und gegebenenfalls zu regulieren. Auf der Chaoxing-Lernplattform, zum Beispiel, können alle NutzerInnen deutlich sehen, wie lange, wie oft, wie viel sie gelernt haben. Die statistischen Berichte über ihre online-Lernaktivitäten unterstützen die Lernenden bei ihrer Selbstreflexion.

Auf Seiten der Lehrenden erleichtern die LA-Ergebnisse die Reflexion über den Online-Teil des BLKs. Anhand der Lernberichte und Visualisierungen, die von der Lernplattform aufgrund der Lerndaten mit LA-Technik generiert werden, können Lehrende ihre Lehrveranstaltungen besser in den Blick nehmen, z.B. welche Inhaltspunkte noch verständlicher dargestellt werden sollen. Aus dem Bericht über Aufgabenerfüllung kann z.B. ermittelt werden, ob die Online-Aufgaben für Lernende schwer sind, ob alle an den Aufgaben beteiligt sind. Anschließend können die Lehrenden auf Basis der LA-Ergebnisse die eigene Lehrveranstaltung verbessern, z.B. durch Anpassung der bereitgestellten Inhalte. Somit fördert die Reflexion die Verbesserung der Unterrichtskonzeption. Darüber hinaus können Lehrende mit den Dashboards ersehen, ob der Online-Lernprozess die gewünschten Lernleistungen, Lernhandlungen u.ä. hervorgebracht hat. Gegebenenfalls können sie entsprechende „Interaktionen mit Studierenden und Interventionen betreiben“ (Baker/Gasevic/Karumbaiah 2021: 2). Dabei werden die Rückschlüsse auf die Integration der Lernenden mit der Lerntechnologie gezogen (vgl. Rangel et al. 2015: 91).

Dashboards sind bis jetzt ein effektives Mittel zur Evaluation des Online-Lernens auf der Lernplattform, auch wenn sie weniger aus didaktischen als vielmehr technischen Gründen eingerichtet sind. Sie bieten Lehrenden und Institutionen eine Einsicht ins digitale Lernen an und ermöglichen ein besseres Verstehen des Lernverhaltens. Für Lehrende stellt sich dabei die Frage, wie diese Dashboards zur Evaluation des Online-Lernens einbezogen werden. Je nach Lernplattform sollten Lehrende sich überlegen, inwieweit die Dashboards für die Evaluations des BLKs eingesetzt werden können.

4 Anwendung der LA-Ergebnisse zur Erkennung des Lernverhaltens

Im Bereich Germanistik und DaF in China werden etliche Online-Lernveranstaltungen und Blended Learning-Kurse angeboten. Die LA wurde dabei bisher jedoch nicht thematisiert. Im Folgenden wird daher versucht, am Beispiel des BLKs *Deutsch für Fortgeschrittene II* an der East China Normal University (ECNU) zu zeigen, wie man anhand von LA-Ergebnissen das Lernverhalten der TeilnehmerInnen erkennen und den Unterricht reflektieren kann.

Der Kurs wird seit 2020 auf der Chaoxing-Lernplattform für Germanistikstudierende im sechsten Semester angeboten. Der Lerninhalt wird kapitelweise in Form von Lernvideos hochgeladen und ab der dritten Semesterwoche lernen Studierende alle zwei Wochen online. Für jede Lerneinheit werden Lernziele, Lernschwerpunkte und Kompetenzanforderungen angegeben, damit die Studierenden eine Lernorientierung erhalten. Die Lernvideos dienen der Vermittlung von Fachwissen und Lernstrategien. Insgesamt gibt es 106 Lernvideos und 38 weitere Lernmaterialien. Die Studierenden können sich Lernvideos so oft wie nötig ansehen. Danach stehen noch weitere Aufgaben auf der Lernplattform zur

Verfügung, die das individuelle Lernen sowie das Gruppenlernen umfassen. Zur Beurteilung der Lernleistungen werden Leistungsmessungen in Form von E-Tests¹ und andere Kontrolltests durchgeführt.

Bei der Lerngruppe handelt es sich um die Jahrgangsstufe 2018 der Deutschabteilung. Die Gruppe ist stark motiviert und arrangiert sich beim Blended-Learning. Insgesamt gibt es 18 Studierende in der Gruppe und sie haben vor dem Blended-Learning den Kurs Deutsch für Fortgeschrittene I belegt, was die Fortsetzung des Lernens im Blended-Learning-Format begünstigt.

Auf der Chaoxing-Lernplattform werden die Lerndaten nach einheitlichen Kriterien verarbeitet und die Ergebnisse in Form von Dashboards zur Verfügung gestellt. Welche Dashboards zur LA des Online-Lernens einbezogen werden sollten, hängt von den KursleiterInnen ab. Im Rahmen der vorgesehenen Auswahlmöglichkeiten werden folgend das Lernverhalten der Gruppe, das Lernverhalten bei Einzelarbeit und das interaktive Lernverhalten analysiert. Dabei werden die LA-Ergebnisse bezüglich Lerndauer, -frequenz und -Leistungen einbezogen.

4.1 Lernverhalten der Gruppe

Zum Erkennen des Gruppenlernverhaltens werden die Daten der ganzen Gruppe anhand der LA-Ergebnisse interpretiert. Die Daten lassen sich in absolute und prozentuale Zahlen einteilen, wobei erstere die Häufigkeit der Lernhandlungen widerspiegeln und letztere aufzeigen, wie viel Prozent der Aufgaben gemacht werden. Anhand der LA-Ergebnisse können Lehrende das Online-Lernverhalten der Gruppe besser erkennen und beurteilen, wie diese Gruppe online gelernt hat und was für ein Gruppenlernbild entsteht.

Auf der Chaoxing-Lernplattform wurden vier Arten von Lernaufgaben an die Gruppe erteilt. Die Lernvideos beinhalten den wichtigsten Lerninhalt und wurden von Lehrenden vor Beginn des Kurses hochgeladen. Den Lernvideos sind mündliche und schriftliche Aufgaben zugeordnet, die erst nach dem Ansehen der Videos bearbeitet werden können. Je nach Lerninhalt variieren die Aufgabentypen, z.B. Fragen beantworten, Aufsätze schreiben, Tonaufnahmen erstellen usw. All diese Aufgaben sind individuell zu erfüllen, jedoch im Gegensatz zu Videos keine Pflichtaufgaben. Solche Aufgaben, die je nach Interesse der Lernenden zu erfüllen sind, werden als *individuelle Aufgaben*² bezeichnet. Ein weiterer Aufgabentyp sind Online-Tests zur Kontrolle der Beherrschung von Vokabeln und grammatischer Strukturen, die nach einer Lerneinheit auf der Lernplattform freigeschaltet

¹ E-Tests beziehen sich hier auf Tests auf der Lernplattform, die automatisch von der Lernplattform online generiert werden. Der Aufgabenumfang eines Tests ist zwar festgelegt und wird jedoch bei der Wiederholung des Tests neu sortiert. Die meisten Aufgabentypen sind momentan Single-Choice-Aufgaben.

² Mit Individuellen Aufgaben sind hier lernkompetenzorientierte Aufgaben gemeint, die nicht obligatorisch sind. Die Videos wiederum werden im Präsenzunterricht diskutiert und stellen eine Pflichtaufgabe dar.

werden. Die Tests werden nach der Abgabe automatisch korrigiert und die richtigen Lösungen werden angezeigt. Schließlich wird die Online-Gruppenarbeit berücksichtigt. Die Studierenden erhalten eine Rechercheaufgabe mit vorgefertigten Online-Forschungsunterlagen, dadurch sollen sie lernen, wie man wissenschaftlich recherchiert. Zu dieser Aufgabe können sie im Internet recherchieren und Diskussionen online oder offline durchführen. Die Ergebnisse werden in Form von Forschungsberichten auf der Lernplattform abgegeben. Die folgende Abbildung zeigt, wie viel Prozent der Lernenden die Aufgaben erledigt haben.

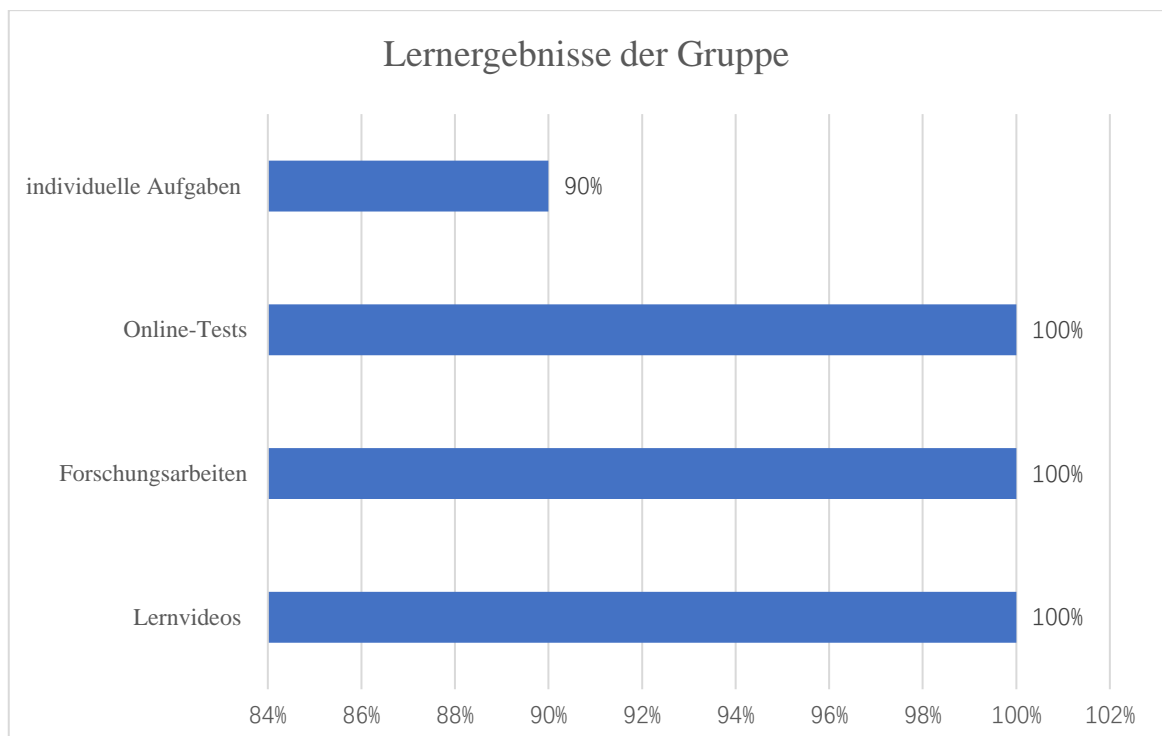


Abb. 1: Lernergebnisse der Gruppe

Aus Abb. 1 ist ersichtlich, dass die erteilten Aufgaben außer individueller Aufgaben zu 100 % erledigt wurden. Dies spiegelt ein positives Gruppenlernverhalten wider.

Bei individuellen Aufgaben, die nicht zu hundert Prozent gelöst werden, können folgende Fragen gestellt werden: Woran liegt es, dass 10 % der Aufgaben nicht gelöst wurden? Sind die Aufgaben für manche Lernende zu schwer oder langweilig?

Auf der Lernplattform kann gesehen werden, welche Lernende welche Aufgaben zu wie viel Prozent erledigt haben. Da der Lehrende die Lernenden persönlich kennt und anhand des individuellen Online-Lernberichts die Gründe herausfinden kann, ist die Antwort leicht zu finden. Je nachdem kann auch ein Gespräch geführt werden, um den Lernenden rechtzeitig zu helfen.

Absolute Zahlen deuten die Häufigkeit der konkreten Lernhandlungen an und daraus ergibt sich ein kollektives Gruppenbild im Lernprozess. Die ausgewählten Daten beziehen sich

auf Lernfrequenz, Diskussionsbeiträge und Interaktionen. Bei der Lernfrequenz geht es darum, wie viele Male sich die Gruppenmitglieder eingeloggt haben. Die Zahl des Einloggens kann zwar nichts über die Lernintensivität aussagen, aber sie weist auf die Aktivität hin und hilft bei der Erkennung des Lernverhaltens. Diskussionsbeiträge beziehen sich auf die Wortmeldungen, die von den Studierenden beim Peer-Lernen und im Forum produziert und online veröffentlicht wurden. Inhaltlich bedarf es einer qualitativen Analyse und hier geht es nur um die quantitative Widerspiegelung der Lernhandlungen. Bei Interaktionen wurden die Handlungen bei dem Peer-Lernen angerechnet. Im Kurs sollen die Studierenden Aufgaben von Mitlernenden bewerten, kommentieren, kritisieren usw. Diese Handlungen zählen zu den interaktiven Lernhandlungen. Zur Analyse dieser Zahlen ist nicht nur die Gesamtzahl von Wichtigkeit, sondern auch der Durchschnittswert. In der folgenden Tabelle sind die Zahlen der gesamten Lernhandlungen aufgelistet.

Tab. 1: Überblick der Lernhäufigkeit der Lerngruppen

Lernaktivitäten	Zahlen	Durchschnitt
Lernfrequenz ³	6123	340
Diskussionsbeiträge	152	8
Interaktionen	245	14

In der Tabelle 1 fällt auf, dass die Lernfrequenz einen hohen Wert erreicht. Insgesamt hat sich die Gruppe 6123-Mal eingeloggt, was einen Durchschnittswert von 340-Mal entspricht. Auf den Tag bezogen, hat sich jeder 4mal pro Tag online angemeldet. Die hohe Lernfrequenz zeigt ein aktives Online-Lernverhalten. Jedoch muss man darüber im Klaren sein, dass diese Handlungen nicht mit der Intensität des Lernens gleichzusetzen sind.

Im Vergleich dazu sind die Lernaktivitäten bei Diskussionen und Interaktionen viel geringer. In Hinsicht auf die Diskussionsbeiträge sind insgesamt 152 Beiträge veröffentlicht und durchschnittlich hat jeder im Semester nur acht Beiträge abgeliefert. Die Zahl der interaktiven Handlungen erreicht 245 und jede Person hat sich während des Semesters 14mal beim Peer-Lernen engagiert.

Aus den obigen LA-Ergebnissen hat sich ein stark motiviertes Gruppenbild ergeben. Das Online-Lernverhalten der Gruppe ist aktiv. Im Präsenzunterricht haben die Studierenden (Jahrgangsstufe 2018) ebenfalls aktiv gehandelt und die Übereinstimmung des Online- und Offline-Lernverhaltens festigt das Gruppenbild. Bei Diskussionen und Interaktionen ist

³ Mit Lernfrequenz wird hier hauptsächlich die Aktivität des Abrufens der Website gemeint. Zwar kann dieser Begriff keine verlässlichen Daten über die Lernqualität liefern, jedoch erscheint er in Verbindung mit den Beobachtungen des Kursleiters nachvollziehbar. Bei motivierten Lernenden ist die Zahl viel höher als bei den weniger motivierten. Auch an schriftlichen Kommentaren der Studierenden kann man erkennen, dass die Zahl des Abrufens für sie ein tatsächliches Lernen bedeutet, z.B.: „Ich kann mehrmals lernen und Notiz machen, weil ich nicht auf einmal alles verstehen kann. Ich habe mir die Videos mehrere Male angeguckt und habe viel Zeit investiert“.

festzustellen, dass die Gruppe dabei eher passiv ist. Sowohl online als auch offline sind weniger Beiträge zu finden. Ein Arbeitsschwerpunkt für den Lehrenden besteht dann darin, die Lernenden zum aktiven Austausch zu motivieren.

4.2 Individuelles Lernverhalten

Die Dashboards auf der Lernplattform liefern Informationen über individuelle Lernprozesse und Lernaktivitäten, aus denen sich ein individuelles Lernverhalten herausbildet. Das Erkennen des individuellen Lernverhaltens begünstigt die Betreuung und die Entwicklung von didaktischen Konzeptionen. Folgend wird aufgezeigt, wie man anhand der LA-Ergebnisse über Lerndauer und -frequenz das individuelle Lernverhalten erkennt.

4.2.1 Lerndauer

Bei der Lerndauer geht es darum, wie lange sich Lernende mit dem Lernstoff beschäftigen. Auf der Chaoxing-Lernplattform werden individuelle Lernzeiten gesammelt und aufgelistet. Daraus ergibt sich einen Überblick über den Lernprozess, wie die folgende Abbildung zeigt:

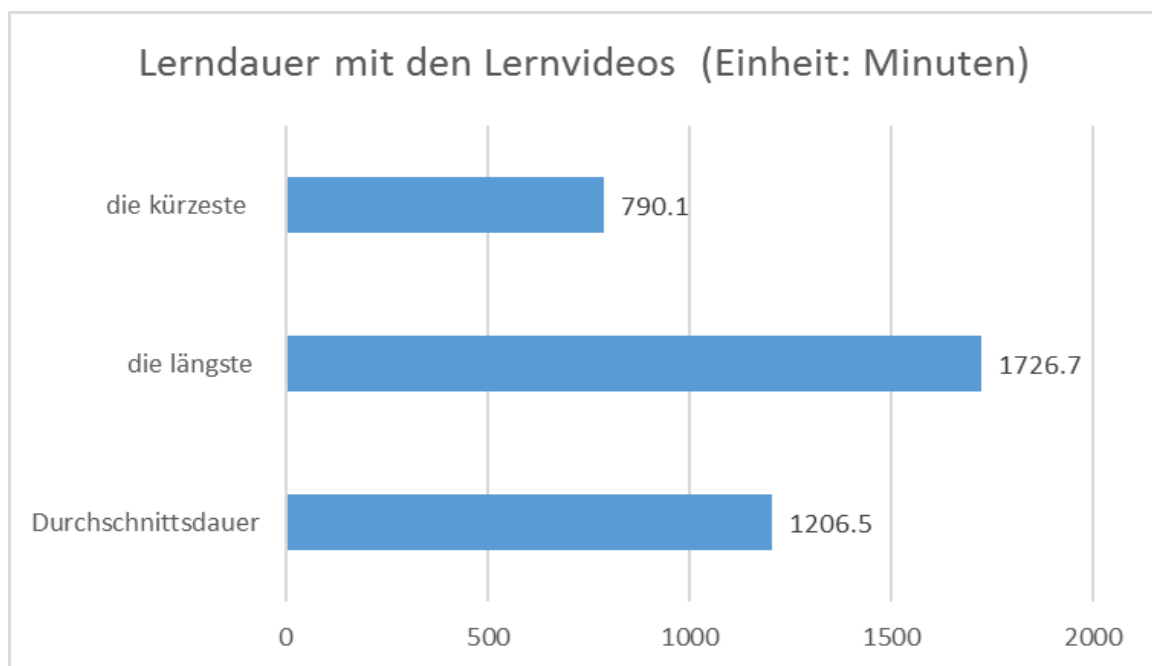


Abb. 2: Lerndauer mit den Lernvideos

Der obigen Abbildung ist zu entnehmen, dass die Lernvideos auf der Lernplattform durchschnittlich 1206,5 Minuten ablaufen, was die geplanten Gesamtlerndauer von 1260 Minuten noch nicht erreicht. Mit **Ablaufen** wird die Gesamtlänge der Videos gemeint, sie ist nach der Unterrichtsplanung festgelegt und beträgt insgesamt 1260 Minuten. Jedoch wurden die Videos nicht von allen Studierenden gleich lang angeschaut. Die Lernvideos bestehen aus einem Pflicht- und einem fakultativen Teil. Bei dem letzteren geht es um Ergänzungsmaterialien, die das Lernen vertiefen. Im Vergleich zur kürzesten Lerndauer hat

der Lernende, der sich die Lernvideos am längsten angesehen hat, sich doppelt so lang damit beschäftigt hat. Dieser Kontrast weist auf die Lerndifferenz unter Lernenden hin und es ist zu vermuten, dass der Lerninhalt bezüglich der Lernvideos für einzelne Lernende von unterschiedlicher Schwierigkeit ist. Ebenfalls sei hier zu betonen, dass die Zeitdauer hier nicht die Lerndauer bedeutet. Es könnte sein, dass man während der Zeitabrechnung andere Sachen täte.

In der Abbildung 3 werden die Zeitaufwendungen der Lernenden dargestellt, die jeweils beim Videolernen am längsten und am kürzesten geblieben sind. Die drei Längsten werden mit A, B und C und die drei kürzesten mit D, E, F gekennzeichnet. Die Zahlen hinter den Buchstaben sind ein Teil der Matrikelnummer, wodurch sich die Daten einfacher den Lernenden zuordnen lassen.

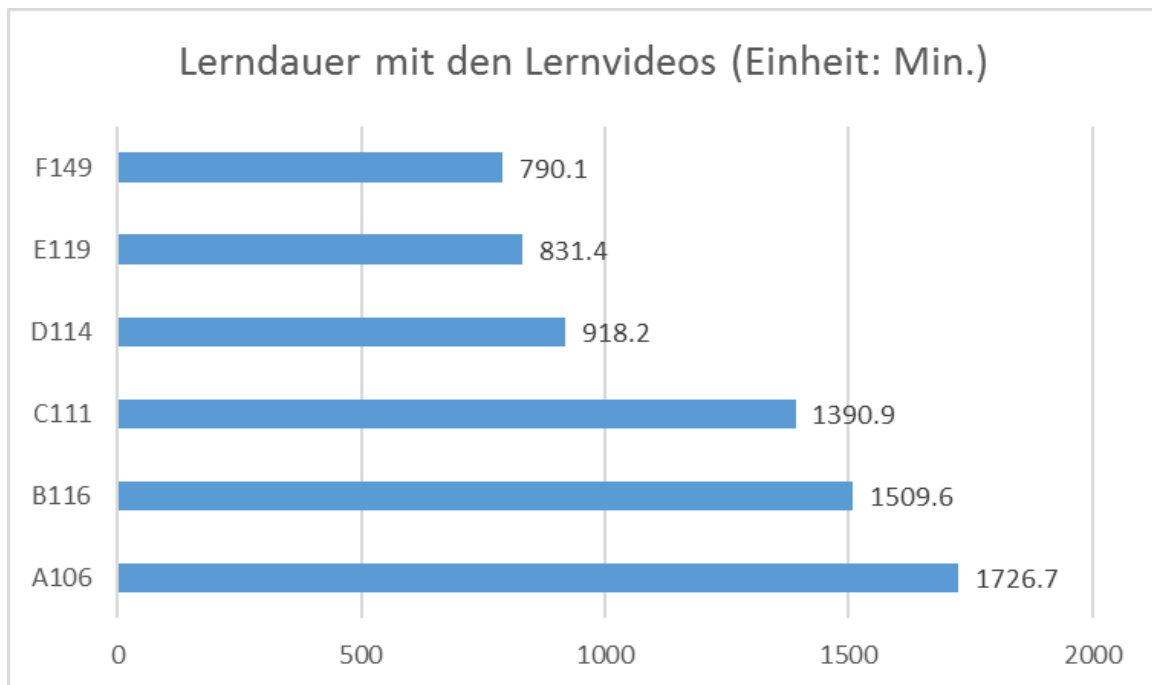


Abb. 3: Vergleich der Lerndauer

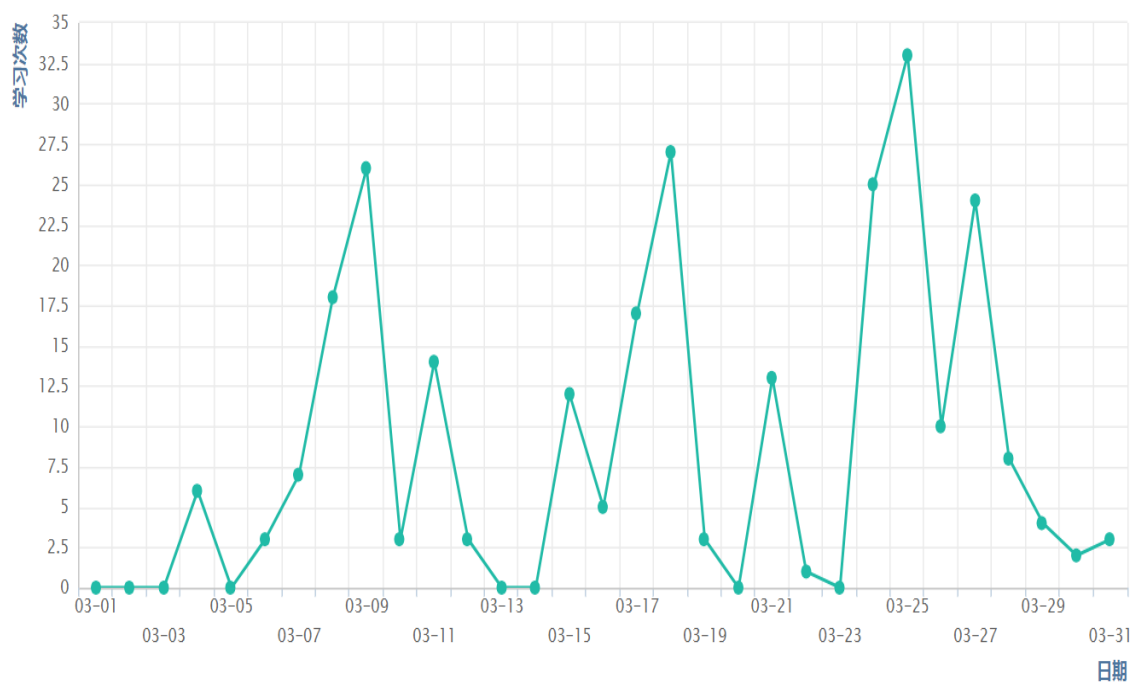
Es ist ersichtlich, dass sich die Zeiten für das Ansehen des Lernvideos innerhalb der Gruppe deutlich unterscheiden. Die Durchschnittszahl der ersten drei beträgt 1542,4 Minuten und ist somit länger als der Durchschnitt von 1206,5 Minuten. Die Zeiten der letzten drei ist durchschnittlich 359,9 Minuten kürzer als der Gruppendurchschnitt. Im Durchschnitt haben sich also die letzten drei Lernenden Lernvideos im gesamten Semester 848,6 Min angesehen. Wie oben können die Zeiten hier nicht mit der tatsächlichen Lernzeiten gleichgesetzt werden, aber sie weisen auf die Handlungen der Lernenden zeitlich hin.

Dazu stellen sich noch die Fragen: Warum wurde derselbe Inhalt von den einzelnen Lernenden unterschiedlich lang behandelt? Eine reine LA von der Lernplattform kann keine überzeugende Antwort liefern, weil weitere Faktoren das Online-Lernen mitbeeinflussen, z.B. Vorwissen und Lerntechnik der einzelnen Lernenden, Lernmotivation, individuelle

Lernschwierigkeiten usw. Der Kursleiter, der sich regelmäßig offline mit den Lernenden trifft, kann das Online-Lernverhalten mit dem Offline-Lernverhalten vergleichen. In der untersuchten Gruppe ist festzustellen, dass diejenigen Lernenden, die sich offline gerne intensiv mit dem Lernstoff beschäftigen, tendenziell online länger bleiben. Jedoch ist nicht zu leugnen, dass es auch Gegenbeispiele gibt, die online weniger lernen als offline. Dazu müssen noch weitere relevante Daten z. B. Verhalten im Präsenzunterricht, Aufgabenerfüllung u.a. berücksichtigt werden,

4.2.2 Lernfrequenz

Die Lernfrequenz bezieht sich auf die Häufigkeit bestimmter Lernhandlungen. Wie die Lerndauer ist auch die Lernfrequenz von hoher Individualität. Auf der Chaoxing-Lernplattform wird monatlich eine Grafik für die Lernhäufigkeit jedes einzelnen Lernenden generiert. In der folgenden Abbildung sind die Grafiken von zwei ausgewählten Lernenden – im Folgenden Lerner A und Lerner B genannt – dargestellt.



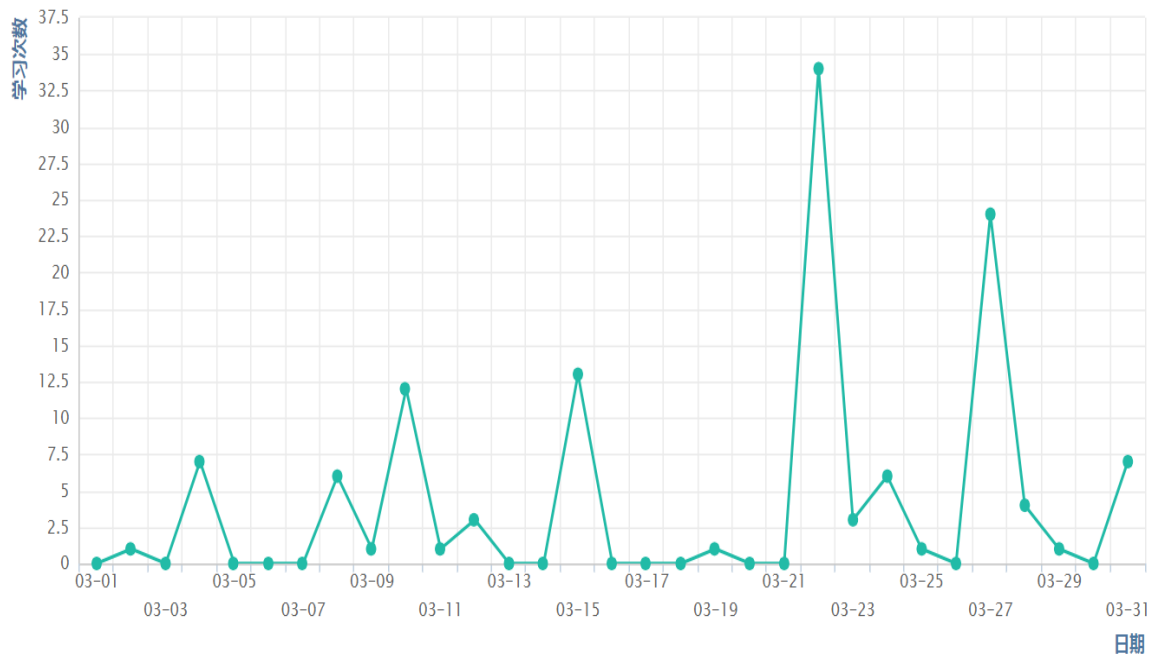


Abb. 4: Lernfrequenzen von zwei Lernenden (Lernender A oben, Lernender B unten)

In der Abbildung 4 ist deutlich zu sehen, dass beide Lernende regelmäßig online aktiv sind, jedoch Lernender A viel häufiger als Lernender B. Die Kurven in beiden Grafiken weisen auf verschiedene Handlungshäufigkeiten hin. Während Lernender B zweimal an einem Tag mehr als 20mal online aktiv ist, ist es Lernender A fünfmal pro Tag ebenso oft oder öfter.

Dabei ist zu fragen, warum Lernender A mehr Zeit in das Online-Lernen investiert hat. Ist der Lerninhalt schwer für ihn? Ist er tatsächlich ein hochmotivierter Lerntyp? Hat er am Ende des Semesters eine bessere Leistung als Lernender B erbracht? Um diese Fragen zu beantworten, kann der Lehrende die Lernfrequenz vom Lernenden A mit dem Durchschnitt vergleichen. Wenn die beiden Lernfrequenzen keine großen Unterschiede aufweisen, kann der Lernprozess als normal betrachtet werden. Ansonsten muss man genau dem Online- und Offline-Lernen vom Lernenden A folgen und evtl. Hilfe anbieten.

Trotz unterschiedlicher Lernfrequenzen in der Gruppe ist jedoch festzustellen, dass die Lernkurven der Lernenden im Großen und Ganzen ähnlich sind. Dies ist auf die Homogenität der Gruppe zurückzuführen. Aus didaktischer Perspektive kann man anhand dieser Grafiken diejenigen Lernenden, die Probleme bei der Lernorganisation haben, schnell entdecken, weil ihre Lernkurven ganz anders aussehen. Dank der Kurven wird ihr Lernverhalten in Hinsicht auf den Handlungsrythmus sichtbar und ermöglicht relevante Steuerungsmaßnahmen.

4.3 Interaktives Lernverhalten

Interaktives Lernverhalten kann anhand der LA-Ergebnisse der Lernplattform sichtbar werden und es bezieht sich hauptsächlich auf Peer-Lernen und Online-Diskussion. Beim

Peer-Lernen werden die Lernaufgaben der Lernenden voneinander korrigiert, kommentiert und bewertet. Die Verbesserungsvorschläge der Mitlernenden ermöglichen einen intensiven Online-Austausch. Hier wird v.a. das Diskussionsverhalten berücksichtigt. Im Online-Diskussionsforum sollen die Lernenden über bestimmte Themen miteinander diskutieren und Rückmeldungen für PartnerInnen geben.

In der Tat diskutieren die Lernenden wie im Präsenzunterricht nicht so gern und der beste Lernende hat nur 19 Wortmeldungen veröffentlicht. Der Tabelle 2 ist zu entnehmen, dass das interaktive Lernen nicht wie gewünscht abläuft. Der Unterschied zwischen aktiven und inaktiven Lernenden ist sehr groß. Wie bei der Analyse der Lerndauer werden hier auch die Daten von sechs Lernenden, die am meisten und am wenigsten an der Diskussion beteiligt sind, einbezogen.

Tab. 2: Diskussionsbeiträge

Teilnehmer	Anzahl
A121	19
B120	18
C110	9
D113	8
E104	0
F119	0

Aus der Tabelle 2 ist ersichtlich, dass die TeilnehmerInnen bei der Diskussion unterschiedlich oft gehandelt haben. Die ersten zwei Lernenden haben durchschnittlich zweimal in der Online-Woche an der Diskussion teilgenommen und der Dritte nur einmal. Teilnehmer E104 und F119 sind die einzigen zwei, die während des Semesters nicht mitdiskutiert haben. Die anderen haben sich einmal in der Woche an der Diskussion beteiligt.

Aus der Tabelle lässt sich ein eher zurückhaltendes Lernverhalten bei der Diskussion bestätigen. Im Vergleich zur Handlungshäufigkeit im Durchschnitt bei viermal pro Tag ist die Teilnahme an der Diskussion eher gering. Das entspricht auch dem Lernverhalten im Präsenzunterricht, wo man bei der Diskussion lieber auf die Aufforderung des Lehrenden wartet. Spontane Wortmeldungen sind nicht üblich.

Das Problem, dass die Lernenden ungern online miteinander diskutieren, ist in vielen Online-Kursen üblich. Der Grund liegt einerseits darin, dass die Lernenden eher dazu neigen, im Präsenzunterricht miteinander zu diskutieren. Andererseits werden Ihre Kommentare und Fragen oft nicht schnell genug beantwortet, wie sie wünschten.

Aus diesen Gründen ist ein lebhaftes interaktives Lernen eher schwierig. Um diese Situation zu verbessern, sind die Lehrenden aufgefordert, sich mehr in diesem Bereich zu engagieren und durch didaktisch-methodische Konzeptionen die Lernenden zur aktiven Sprechteilnahme zu bringen.

5 Schluss und Ausblick

Aus der obigen Untersuchung kann geschlussfolgert werden, dass die Gruppe insgesamt ein positives Online-Lernverhalten aufzeigt. Die Gruppenmitglieder haben sich aktiv und intensiv mit dem Lernangebot beschäftigt und ein erhebliches Maß an Lerndaten hinterlassen, die auch für die zukünftige Unterrichtspraxis von Bedeutung sind. Bei den einzelnen Lernenden unterscheidet sich das Online-Lernverhalten, was auf die Heterogenität innerhalb einer vermeintlich homogenen Lerngruppe hinweist. Aus den individuellen Lerndaten und Interaktionsdaten lassen sich unterschiedliche Lernprofile herauskristallisieren. Aufgrund der Passivität des interaktiven Lernens können evtl. niedrigere Anforderungen an die Lernenden gestellt werden, damit sie weniger Hemmungen haben. Eine andere Möglichkeit wäre, in der Präsenzphase mehrere Interaktionen einzuplanen und die Lernenden auf die Diskussionen vorzubereiten.

Die Implementierung der LA für einen BLK ist trotzdem von großer Bedeutung, weil man dadurch das Lernverhalten der Lernenden besser erkennen und eine Verbindung zwischen Lernleistung und Lernverhalten herstellen kann. Die Analyse kann während des Online-Lernprozesses durchgeführt werden, z.B. einmal im Monat, damit Lernprobleme frühzeitig entdeckt und entsprechende Steuerungsmaßnahmen ergriffen werden können.

Es sei darauf hingewiesen, dass LA-Ergebnisse nicht unbedingt die Lernintensivität widerspiegeln, z.B. die **Login-Häufigkeit**, die auf die generelle Ambiguität von Klickdaten hinweist. Deimann (2016:18) zweifelt an, dass etwa häufige Klicks während eines E-Learning-Programms auf das Engagement der Lernenden zurückzuführen sind. Seine weiteren Fragen, wie „Was bedeutet es, wenn einige Studierende ein Video dreimal hintereinander anschauen und ein anderer nur einmal? Was sagt das über das Lernen aus?“ (ebd.: 27) haben ebenfalls die Sinnhaftigkeit der Lerndaten anzweifelt. Es ist schlüssig, dass die Datenanalyse auch durch andere Messinstrumente offline ergänzt wird, z.B. Lernleistungen, Lernverhalten im Präsenzunterricht usw. Trotz der Infragestellung gegenüber der LA-Ergebnisse von Deimann ist aber nicht zu leugnen, dass die Learning Analyse mit verschiedenen Forschungsmethoden, wie z.B. mit quantitativen Methoden, Klassifizierung, Clusterbildung, Assoziation (vgl. Ranjeeth et al. 2020:39), DM (Data Mining), IV (Information Visualization), SNA (Social Network Analysis) und Statistiken (ebd.: 40), Modelle zur Analyse großer und vielfältiger Bildungsdatensätze (vgl. Bienkowski et al. 2012) die Erkennung der Lernverhaltensmuster und anderer Muster erleichtert, was die Verbesserung der Lerneffizienz fördert.

Angesichts der rasanten Entwicklung des BLKs ist eine kursspezifische Learning Analyse des Online-Lernens der BLKs wünschenswert. Jedoch steht momentan noch kein spezifischer Datenanalyse-Service für Lehrende zur Verfügung und die Datenanalyse kann nur durch Interpretation kursrelevanter Datenvisualisierung durchgeführt werden. Momentan kann die LA der Lernplattform in den Kurs implementiert werden und der Online-

Lernprozess ist anhand der LA-Ergebnisse zu erkennen. Wie in der oben ausgeführten Untersuchung gezeigt, kann die Evaluation des Online-Lernens nur anhand eines eingeschränkten Dashboards durchgeführt werden. In diesem Punkt ist es nötig, einen kursspezifischen Analyse-Service anzubieten, auch wenn dies nur schwer realisierbar ist.

Didaktisch gesehen ist die LA eines Blended-Kurses auch ein Teil des Aufgabenbereiches von KursleiterInnen. Beim Online-Lernen ist es sogar viel dringender, weil man wissen sollte, wie der geplante Inhalt von den Lernenden bearbeitet wird. Mit der Anwendung der LA-Technik kann man „eine beträchtliche Menge an Rohdaten, die eine Mustererkennung von Beziehungen und zu behandelnden Lernstilen ermöglichen“ (Prestes et al. 2021: 2) erhalten. Dies trägt zur Verbesserung des Unterrichts bei. Durch die Extrahierung von impliziten Informationen werden mehr Informationen über das Lernverhalten „identifiziert und offenbart“ (Siemens 2013: 1395). Aber man muss sich darüber im Klaren sein, dass die Bewertung der Lernleistungen der Lernenden mit ihrem Lernverhalten in der Präsenzphase kombiniert werden muss, weil andere Arten von Daten nicht in der Online-Lernbewertung enthalten sind, z.B. Reaktionsfähigkeit, Kooperationsbereitschaft u.ä.

Die zur Reflexion des BLKs einbezogenen LA-Ergebnisse können unter verschiedenen Aspekten angewendet werden. Die Profile der Lernenden werden erstellt, die Änderungen im Lernverhalten werden erkannt, weitere Ziele wie Empfehlung, Reflexion, Anpassung, Feedback, Prognose, Überwachung, Personalisierung, Mentoring/Beratung, Bewertung, Intervention, Empfehlung, Prognose, Zulassungen, Marketing, Adaption, Personalisierung werden verfolgt (vgl. Ranjeeth et al. 2020: 40). Es ist ideal, wenn Lehrende bei der Erkennung und Reflexion des BLKs solche Aspekte so weit wie möglich mitberücksichtigen. Dabei sollten alle relevanten Akteure in Design- und Implementierungsentscheidungen einbezogen werden, um entweder die Bedürfnisse der Lehrenden und Lernenden zu decken oder überhöhte Erwartungen abzumildern (vgl. Whitelock-Wainwright/Tsai/Drachsler/Scheffel/Gašević 2021: 3). In Zukunft sollten mehrere spezifische LA-Werkzeuge zur Verfügung gestellt werden, damit Verhaltensmodellierung und Leistungsprognose ermöglicht werden. Idealerweise kann ein „learning analytics Service“ (Whitelock-Wainwright et al. 2021: 3) angeboten werden, wobei die Wünsche der Studierenden berücksichtigt werden sollten.

Literatur

- Baker, Ryan Shaun; Gasevic, Dragan & Karumbaiah, Shamyia (2021): Four paradigms in learning analytics: Why paradigm convergence matters. *Computers and Education: Artificial Intelligence* 2, 1–9.
- Bienkowski, Marie; Feng, Mingyu & Means, Barbara (2012): *Enhancing teaching and learning through educational data mining and learning analytics: An issue brief*. Washington, DC: SRI International.
- Deimann, Markus (2016): *Stärkere Individualisierung der Lehre durch neue Medien. Arbeitspapier* 26. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.
- Dong, Shuang (2013): 数字化环境下外语教学中元认知策略的培养 [Metakognitive Strategien der Fremdsprachenvermittlung im digitalen Umfeld]. *继续教育研究 [Weiterbildungsforschung]* 28, 140–141.
- Duval, Erik (2011): Attention please! Learning analytics for visualization and recommendation. *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK 11)*. ACM: New York, 9–17.
- Duval, Erik & Verbert, Katrien (2012): Learning Analytics. *elead* 8. <https://elead.campussource.de/archive/8/3336> (20.1.2023).
- Feng, Xiaowei (2013): 数字化语言学习系统在外语听说教学中的优势分析 [Förderung der Hör- und Sprechfertigkeit in der Fremdsprache mit dem digitalen Sprachlernsystem]. *牡丹江教育学院学报 [Journal of Mudanjiang College of Education]* 3, 103–104.
- Han, Lanling & Shi, Chunhui (2021): 基于 模式的日语教学评价与学习效果研究 [Research on Japanese Language Teaching Evaluation and Learning Effect Based on the SPOC Mode]. *外语学刊 [Foreign Language Research]* 5, 104–109.
- Haythornthwaite, Caroline; de Laat, Maarten & Shane, Dawson (2013): Introduction to the Special Issue on Learning Analytics. *American Behavioral Scientist* 57: 10, 1371–1379.
- Lemay, David John; Baek, Clare & Doleck, Tenzin (2021): Comparison of learning analytics and educational data mining: A topic modeling approach, *Computers and Education. Artificial Intelligence* 2, 1–14.
- Piao, Shenyu (2012): 基于数字化技术的大学外语教学模式研究 [Fremdsprachenvermittlung aus digitaler Perspektive]. *吉林省教育学院学报 [Journal of Educational Institute of Jilin Province]* 28: 7, 28–30.
- Prestes, Pedro; Silva, Thomaz Edson Veloso & Barroso, Giovanni Cordeiro (2021): Correlation analysis using teaching and learning analytics. *Heliyon* 7, 1–8.
- Rangel, Virginia Snodgrass; Bell, Elizabeth R.; Monroy, Carlos & Whitaker, Reid (2015): Toward a New Approach to the Evaluation of a Digital Curriculum Using Learning Analytics. *Journal of Research on Technology in Education* 47: 2, 89–104.

- Ranjeeth, Sama; Latchoumi, Thamarai Pugazhendhi & Paul, Pascal Victor (2020): A Survey on Predictive Models of Learning Analytics. *Procedia Computer Science* 167, 37–46.
- Siemens, George (2013): Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist* 57: 10, 1380–1400.
- Vatrapu, Ravi; Teplovs, Chris; Fujita, Nobuko & Bull, Susan (2011): Towards visual analytics for teachers' dynamic diagnostic pedagogical decision-making. *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK 11)*. ACM: New York, 93–98.
- Verbert, Katrien; Duval, Erik; Klerkx, Joris; Govaerts, Sten & Santos, José Luis (2013): Learning Analytics Dashboard Applications. *American Behavioral Scientist* 57: 10, 1500–1509.
- Wang, Xiaojing (2006): 外语教学中的数字化技术 [Digitaltechnik im Fremdsprachenunterricht]. *河南教育学院学报自然科学版 [Journal of Henan Institute of Education (Natural Science)]* 15: 2, 88–90.
- Wang, Gang (2017): “互联网+”时代高校外语数字化教学的变革与应对 [Reform und Gegenmaßnahmen zum digitalen Fremdsprachenunterricht an Hochschulen im Zeitalter „Internet +“]. *重庆科技学院学报 [Zeitschrift der Chongqing Hochschule für Wissenschaft und Technologie]* 10, 125–128.
- Wang, Xing; Shen, Yunyun & Wang, Dan (2015): 基于数字化语音室环境的高校外语教学改革研究框架 [Reform des Fremdsprachenunterrichts im digitalen Sprachlabor]. *软件导刊·教育技术 [Software-Handbuch Bildungstechnologie]* 12, 57–59.
- Whitelock-Wainwright, Alexander; Tsai, Yi-Shan; Drachsler, Hendrik; Scheffel, Maren & Gašević, Dragan (2021): An exploratory latent class analysis of student expectations towards learning analytics services. *Dragan The Internet and Higher Education* 51, 1–11.
- Xu, Zhongyun & Wu, Wenjin (2016): 以克拉申二语习得理论为指导，探索外语数字化教学资源利用 [Anwendung der Digitalen Unterrichtsressourcen im Fremdsprachenunterricht unter Anleitung von Krashens Theorie des Zweitspracherwerbs]. *语文学刊 [Sprach und Literatur]* 10, 135–136.
- Yang, Jianpei (2020): Digitalisierung der Lehrveranstaltungen für chinesische Germanistikstudierende – ein funktionales Lernmodell. *gfl-journal* 1, 62–81.
- Yi, Mengmeng & Hua, La (2021): 大学英语课程混合式教学模式研究 [Untersuchung zu Modellen vom Blended Learning im Englischkurs]. *山西财经大学学报 [Journal of Shanxi University of Finance and Economics]* 43: S2, 127–130.
- Zhang, Luyi (2005): 数字化多媒体外语教学环境的构建 [Konstruktion einer Unterrichtsumgebung mit digitalen Multimedien]. *岱宗学刊 [Journal of Daizong]* 9:1, 85–86.

Zhang, Nuo (2017): 浅谈应用数字化教学资源在高校外语教学中的必然性 [Digitale Lehrmittel im Fremdsprachenunterricht]. *现代教育技术 [Moderne Bildungstechnologie]* 4, 7–8.

Zhang, Xikun (2013): 数字化语言学习系统及其在外语教学中的应用 [Das digitale Sprachlernsystem und seine Anwendung im Fremdsprachenunterricht]. *哈尔滨学院学报 [Journal of Harbin Hochschule]* 34: 5, 136–138.

Kurzbio:

Prof. Dr. Jianpei Yang ist Professor an der Deutschabteilung der East China Normal University in Shanghai. Promoviert hat er im Fach Deutsch als Fremdsprache an der TU Berlin. Seine Forschungsgebiete sind Sprachlehrforschung, Deutsch als Fremdsprache und Digitalisierung der Fremdsprachenlehre in China.

Anschrift:

German Department
East China Normal University (ECNU)
Waiyu Lou, Dongchuan Lu 500
Minhang Qu
200434 Shanghai
VR. China

jianpeiyang@163.com