

Larissa BARTOK¹ (Wien), Mana-Teresa DONNER (Graz), Martin EBNER (Graz), Nicole GOSCH (Graz), Daniel HANDLE-PFEIFFER (Wien), Sandra HUMMEL (Graz), Gisela KRIEGLER-KASTELIC (Wien), Philipp LEITNER (Graz), Tiantian TANG (Wien), Hristina VELJANOVA (Graz), Christoph WINTER (Wien) & Charlotte ZWIAUER (Wien)

Learning Analytics – Studierende im Fokus

Zusammenfassung

Der Einsatz von Learning Analytics etabliert sich zunehmend an Hochschulen. Im Rahmen eines vom BMBWF kofinanzierten Projekts wurde sowohl auf Ebene der Lehrveranstaltung als auch auf Ebene des Studiums angesetzt. Tools und Qualifizierungsmaßnahmen wurden entwickelt, die Studierende und ihre Interessen ins Zentrum stellen. Das Projekt verfolgt somit einen studierendenzentrierten Ansatz, der Autonomie und Freiwilligkeit der Teilnahme in den Vordergrund rückt. An den drei beteiligten Universitäten wurden Dashboards, wie der Learner's Corner sowie Begleitmaßnahmen (Mentoring, Tutorials, ...) entwickelt und empirisch überprüft. Außerdem wurden ethische und datenschutzrechtliche Richtlinien im Rahmen eines interdisziplinär erarbeiteten Kriterienkatalogs entwickelt.

Im Beitrag wird der Einsatz von Learning-Analytics-Tools auf unterschiedlichen Ebenen (Moodle-Plug-ins, Anwendung zur Visualisierung des Studienfortschritts) anhand von aus dem Projekt ausgewählten Schwerpunkten exemplarisch veranschaulicht und einzelne empirische Ergebnisse werden vorgestellt.

Schlüsselwörter

Learning Analytics, LA-tools, Lernerfolg, Studienerfolg, Lernmanagementsystem

¹ E-Mail: larissa.bartok@univie.ac.at



Learning analytics – Students in focus

Abstract

The use of learning analytics is becoming increasingly widespread at universities. As part of a project co-financed by the BMBWF, both the course and the study programme level were addressed. Tools and qualification measures were developed that put students and their interests in the foreground. The project thus pursues a student-centered approach that focuses on autonomy and voluntary participation. Dashboards (e.g., the Learner's Corner) and accompanying measures (mentoring, tutorials, ...) were developed and empirically tested at the three participating universities. In addition, ethical and data protection guidelines were developed as part of an interdisciplinary criteria catalog. This paper illustrates the use of learning analytics tools at different levels (LMS plug-ins, application for visualising study progress) using examples from the project and individual empirical results and presents key findings.

Keywords

learning analytics, LA-tools, learning success, study success, learning management system

1 Einleitung

LONG und SIEMENS (2011, S. 34) stellten erstmals den Begriff Learning Analytics (LA) im Rahmen der ersten LAK-Konferenz 2011 vor, er kann wie folgt definiert werden: Learning Analytics ist „die Messung, Sammlung, Analyse und Auswertung von Daten über Lernende und ihre Analyse und Auswertung zum Zwecke des Verständnisses und der Optimierung des Lernens und der Umgebung, in der es stattfindet“. Wir schließen uns dieser Definition hier explizit an: Es geht im Projekt um die Studierenden selbst, die von der Analyse und Aufbereitung ihrer Daten profitieren sollen. Daher wird ein studierendenzentrierter Ansatz verfolgt, der Autonomie und Freiwilligkeit der Teilnahme in den Vordergrund rückt. DUVAL (2012) ergänzte, es gehe darum „Spuren zu sammeln, die Lernende hinterlassen, und diese dann zu nutzen, um das Lernen zu verbessern“.

Unterschieden wird in der Literatur zwischen Learning Analytics, Academic Analytics (vgl. VAN BARNEVALD et al., 2012) und High Level Analytics. Die Autorinnen und Autoren definieren Academic Analytics als Analysen, die sich primär an Entscheidungsträger:innen richten, mit dem Ziel, diese mit entsprechend aufbereiteten Daten und Auswertungen auf institutioneller zumeist studienrelevanter Ebene zu unterstützen. Learning Analytics verwenden hingegen Daten aus Lehr- und Lernsettings mit dem Ziel, Studierende unmittelbar in ihrem Lernverhalten zu unterstützen (vgl. LEITNER et al., 2019). Da die Grenze zwischen den beiden Begriffen häufig als fließend beschrieben wird, wird auch manchmal von Learning & Academic Analytics gesprochen (vgl. HOCHSCHULFORUM DIGITALISIERUNG, 2015). Der vorliegende Beitrag schließt sich der zitierten Definitionen von Learning Analytics an und erweitert den Begriff um den Aspekt, dass immer dann von Learning Analytics gesprochen werden kann, wenn es um die Visualisierung und (unmittelbare) Rückmeldung von Studierendendaten an Studierende geht, mit dem Ziel, ihr Lern- oder Studierverhalten positiv zu beeinflussen. Entsprechend wird eine Visualisierung des Lernfortschritts der Studierenden innerhalb einer Lehrveranstaltung und darüber hinaus des Studienfortschritts innerhalb eines Studiums berücksichtigt. Damit knüpft das Projekt mit seinen beiden Ebenen an wegweisende EU-Projekte wie LISSA (Studierende und Studienberater:innen erhalten eine Visualisierung der Noten und des Studienstands, auch im Vergleich zu ihren Mitstudierenden, vgl. CHARLEER et al., 2018) und STELA an, das ebenfalls über die LV-Ebene hinaus den Studienfortschritt adressiert (vgl. DE LAET et al., 2018). Ein ähnliches, jedoch mehr auf KI-fokussierendes Projekt im deutschsprachigen Raum stellt zum Beispiel das Projekt IMPACT dar (DE WITT et al., 2022).

Das Projekt „Learning Analytics – Studierende im Fokus“² setzt konzeptionell auf der Ebene der Lehrveranstaltung (von Studierenden durch ihr Lernhandeln im Laufe des Semesters generierten Daten) sowie der Ebene des Studiums (Prüfungsdaten von Studierenden, wie ECTS oder Noten aus verschiedenen Prüfungen) an. Auf Ebene der Lehrveranstaltung war ein Projektziel, ein Learning-Analytics-Dashboard für Studierende und für Lehrende in einem Learning-Management-System (LMS) zu entwickeln, zu implementieren und Rückmeldungen von Studierenden dazu einzuholen. Da die Anwendung eines solchen Dashboards nicht ohne entspre-

2 Projektwebsite: <https://learning-analytics.at/home/>; Lead: TU Graz mit Partneruniversitäten: Universität Wien, Universität Graz; Laufzeit: 2020–2023

chende didaktische Einbettung erfolgen sollte, wurden darüber hinaus didaktische Empfehlungen und Tutorials und Qualifizierungsmaterialien entwickelt. Der Einsatz von LA-Tools wurde an den drei teilnehmenden Universitäten empirisch überprüft und wird in Kapitel 2 näher behandelt.

Auf Ebene des Studiums wurde ein Beratungskonzept entwickelt, das den Einsatz eines Dashboards zur Visualisierung des persönlichen Studienfortschritts in einem Beratungssetting vorsieht (Kapitel 3). Als Grundlage für die Entwicklung des Dashboards wurden Analysemodelle zu Einflussfaktoren auf Studienerfolg verwendet. Die Erkenntnisse zur Modellierung flossen auch in einen projektübergreifenden Erfahrungsbericht³ zum Einsatz von klassischen Regressionsmodellen und Machine-Learning-Verfahren ein.

Trotz der vielen Vorteile, die solche Systeme für Studierende bieten können, dürfen mögliche negative Auswirkungen vor allem in Bezug auf Privatsphäre und Persönlichkeit von Studierenden nicht vernachlässigt werden. Vor diesem Hintergrund sind der Schutz und die rechtskonforme Verarbeitung personenbezogener Daten im Hochschulkontext sowie die ethische Behandlung von Daten im Rahmen eines LA-Systems besonders wichtig. Die Einbeziehung dieser Faktoren kann als Grundvoraussetzung dafür betrachtet werden, dass Studierende derartige Systeme als vertrauenswürdig ansehen. Ein Kriterienkatalog für vertrauenswürdige LA-Tools, der sowohl datenschutzrechtliche als auch ethische Aspekte inkludiert, wurde im Projekt entwickelt und wird in dieser Arbeit kurz vorgestellt.

3 Veröffentlichung geplant für Frühjahr/Sommer 2023.

2 Anwendungen von Learning-Analytics-Dashboards in Learning-Management-Systemen (LMS)

Dieses Kapitel widmet sich der Anwendung von Learning Analytics (LA) auf Ebene der Lehrveranstaltung. Zunächst soll auf Kernpunkte des didaktischen Einsatzes in der Hochschullehre eingegangen werden, anschließend wird ein im Rahmen des Projekts entwickeltes Dashboard, der Learner's Corner, inklusive seiner Funktionen vorgestellt.

2.1 Learning Analytics in der Hochschullehre

LA auf Lehrveranstaltungsebene ergänzen lernförderliche Interventionen und ermöglichen aktiv, auf den Lernprozess der Studierenden einzuwirken (IFENTHALER, 2015). Auf dieser Grundlage entstehen didaktische Wirkungsfelder zur Bereicherung der Hochschullehre, die vielfältige Entwicklungsperspektiven aufzeigen (EGGER & HUMMEL, 2020). LA erlaubt es Lehrenden, frühzeitig Problembereiche in der Lehre zu identifizieren und gegebenenfalls Aufgabenstellungen oder dafür zur Verfügung stehende Zeitrahmen neu zu definieren. Die freie Wahl von Aufgabenformaten beispielsweise gibt Hinweise auf Lernstile und Lernpräferenzen und eröffnet vielfältige Möglichkeiten studierendenorientierter Gestaltung von Lehrveranstaltungen (LIPP et al., 2021). Funktionen wie der Planner, der Activity Report oder das Learning Dairy geben Lernenden konkrete Hinweise auf die Planung, Überwachung und Reflexion des eigenen Lernens und ermöglichen es ihnen, effektive Strategien für eine optimierte Lernprozessgestaltung zu identifizieren und umzusetzen.

Um die effiziente Nutzung von Learning Analytics und Tools wie dem Learner's Corner zu unterstützen, wurde im Rahmen des Projektes ein didaktisches Qualifizierungsprogramm für Hochschullehrende bestehend aus Online Tutorials, einer Handreichung und Empfehlungen für hochschuldidaktische Maßnahmen entwickelt (siehe Abb. 1).

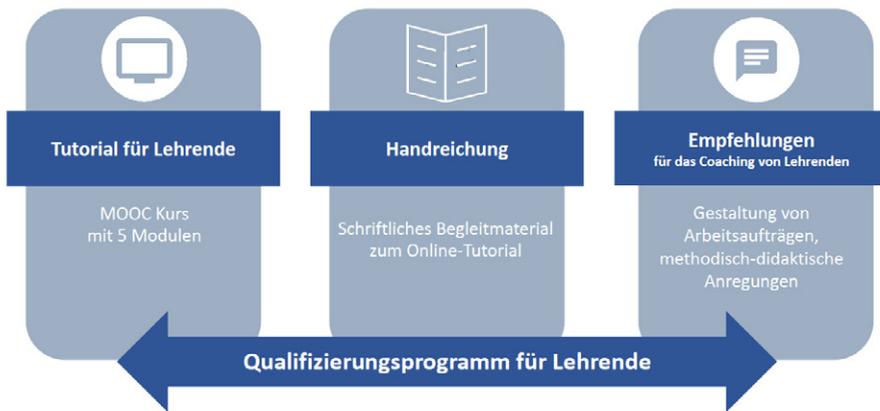


Abb. 1: Qualifizierungsprogramm für Lehrende

Die Grundlage für dieses Qualifizierungsprogramm stellen empirische Begleitforschungen dar, die aufzeigen, wie sich der Einsatz von Learning Analytics auf die Lernprozessgestaltung der Studierenden auswirkt und welche didaktischen Implikationen daraus für Lehrende resultieren. Studierende ($N = 168$) wurden im Rahmen einer quantitativen und qualitativen Begleitforschung mittels Online-Fragebogens und Fokusgruppen hinsichtlich lernprozessunterstützender Funktionen von Learning Analytics befragt. Die Begleitforschung seitens der Lehrenden ($N = 16$) umfasste Interviews mit Learning-Analytics-Anwender:innen und gab Anregungen für studierendenorientierte Lehrentwicklungsmaßnahmen.

Das Qualifizierungsprogramm zielt darauf ab, einen kompetenten didaktischen Umgang mit LA in der Lehrveranstaltungsvorbereitung, -durchführung und -evaluation zu gewährleisten, und wird nach Abschluss des Projekts u. a. als Online-Kurs auf iMoox (www.iMoox.at) zur Verfügung gestellt (Kurstitel: „Lehren mit Learning Analytics“).

Für den qualitätsvollen Einsatz von Learning Analytics bedarf es sowohl grundlegender als auch spezifischer Fähigkeiten und Kompetenzen: Beispielsweise die

Kompetenz der Lehrenden, mithilfe von Learning Analytics gezielte und auf den Lernbedarf abgestimmte, didaktische Maßnahmen zu setzen. Das Qualifizierungsprogramm greift Hinweise auf die Lernprozessgestaltung von Studierenden auf (z. B. Self-Assessment-Resultate für formatives Feedback), die Lehrveranstaltungs-Leiter:innen das Setzen konkreter Maßnahmen für das Erreichen einer optimalen Passung zwischen Lehren und Lernen erlauben (z. B. Vertiefung ausgewählter Themenbereiche). Dabei wird berücksichtigt, dass digitale Spuren (z. B. ob Dateien geöffnet, online Übungen bearbeitet, Videos angesehen oder Assessments durchgeführt wurden) tendenziell eine einseitige Einschätzung studentischen Lernverhaltens mit sich bringen können (EBNER et al., 2017). Das Risiko von Verzerrungen in der Leistungsbewertung ist gegeben, da sich Learning Analytics im Messen, Sammeln, Analysieren und Auswerten von Daten aus dem jeweiligen Lernmanagementsystem erschöpft und beurteilungsrelevante Aspekte wie Engagement, Mitarbeit, Kreativität oder individueller Lernfortschritt weitgehend unbeachtet bleiben.

Ansetzend an den Lernprozessen und Lehrstrategien werden daher empirisch erfassbare Gestaltungsparameter wie etwa Aufgabenstellungen, methodisches Design oder Assessment-Resultate universitären Lehrens und Lernens analysiert und einem entwicklungsförderlichen, formativem Rückmeldeformat entsprechend aufbereitet. Hierbei gerät die wechselseitige Beziehung von didaktischer Intervention, technischer Adaption und sozialen Interaktionen in den Vordergrund (EBNER et al., 2017). Diese Form des „Assessment for Learning and for Teaching“ trägt dazu bei, den Studierenden ein differenziertes Verständnis über ihr Lernmanagement, ihre Lernaktivitäten und ihre Lernergebnisse zu verschaffen, gibt Anregungen für die Optimierung individueller Lernprozesse und lässt auf der Seite der Lehrenden Implikationen für die Optimierung von Lehr-/Lernarrangements und Lernumgebungen erkennen (HUMMEL, 2021). Möglichkeiten der Implementierung von Learning Analytics passend zur Kursstruktur, die Gestaltung und Bewertung verteilter Lernaktivitäten sowie Kommunikation mit den Studierenden auf der Grundlage der Visualisierungen des Learner’s Corner sind zentrale Bestandteile des Qualifizierungsangebotes. Zudem werden handlungspraktische Strategien für eine studierendenorientierte Hochschullehre erarbeitet sowie Anregungen für didaktisch elaborierte Lehrveranstaltungs (LV)-Konzepte gegeben. Auf diese Weise werden Lehrende in der Verbesserung ihres LV-Konzepts unterstützt. Durch den didaktisch kompetenten Einsatz von Learning Analytics soll ein Beitrag zur Erhöhung der Lernqualität an den beteiligten Institutionen erreicht, einem Nicht-Bestehen von

Prüfungen frühzeitig entgegengewirkt und die Universität stärker als unterstützender Lernort wahrgenommen werden.

Ein Beispiel eines didaktischen Konzepts, das sich besonders gut für die Verwendung von LA eignet, ist der Flipped-Classroom-Ansatz. Voraussetzung für den Einsatz von Learning Analytics sind die von Studierenden in der Selbstlernphase hinterlassenen Daten. Diese können für die Selbstanalyse ihres Lernprozesses herangezogen werden. Das betrifft den Zugriff auf die Lernressourcen, die (kollaborative) Verarbeitung von Informationen sowie – vor allem im Zusammenhang mit dem Inverted-Classroom-Mastery-Modell (ICMM) (HANDKE, 2015) – die Nutzung von (freiwilligen Selbst-)Tests. Im Sinn eines ICMM können Lehrende durch die Analyse der visualisierten Ergebnisse die Präsenzphase umgestalten und dadurch flexibel auf die Bedürfnisse der Studierenden reagieren (vgl. HANDKE, 2015). Lernprozess und Lernumgebung werden in diesem didaktischen Konzept so gestaltet, dass Studierende Inhalte selbstbestimmt erarbeiten können, womit selbstgesteuertem und selbstbestimmtem Lernen eine besondere Rolle zukommt (ABEYSEKERA & DAWSON, 2015; DECI & RYAN, 2000a). Die Präsenzphase kann genutzt werden, um aktives und studierendenzentriertes Lernen zu ermöglichen, während die Wissensvermittlung in den Hintergrund rückt (BISHOP & VERLEGER, 2013; LITTLE, 2015). Diese Ausgangslage entspricht dem Zweck von Learning Analytics: Die dargestellten Daten der Selbstlernphase, die mit Learning-Analytics-Tools wie beispielsweise dem Learner’s Corner visualisiert werden, dienen der Selbstanalyse der Lernenden und der lernförderlichen Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden.

2.2 TU Graz Dashboard mit Learner’s Corner

Die Verwendung von Learning Analytics auf der Ebene der Lehrveranstaltung geht von einer gegenseitigen Verantwortung von Studierenden und Lehrenden für den Lernprozess aus (vgl. SCHARLE & SZABÓ, 2000). Ziel des Einsatzes ist eine Veränderung des Lernverhaltens in Richtung autonome (vgl. NOLDA, 2001) Weiterentwicklung des eigenen Lernprozesses und damit einhergehende Selbstreflexion und -regulierung (vgl. ZIMMERMAN, 2000). Entsprechend der Grundfunktionen der Lehre erschließen sich zwei Dimensionen des Einsatzes von LA im Learning Management System (LMS): Einerseits als „evidenzbasierte Selbstevaluation der

Studierenden“ und andererseits als „evidenzbasiertes Feedback für Lehrende“. Mit dem Learner’s Corner an der TU Graz wurde ein Dashboard entwickelt, welches beide Dimensionen adressiert und von Lehrveranstaltungsleitungen in ein didaktisches Konzept eingebettet werden kann.

Ein LA-Dashboard meint eine Art „Cockpit“, welches möglichst übersichtlich Visualisierungen von ausgewählten Daten darstellt, die Studierenden ermöglichen, ihren eigenen Lernfortschritt zu evaluieren, zu monitoren und gegebenenfalls anzupassen. SCHWENDIMANN et al. (2017) haben 55 solcher LA-Dashboards analysiert und gefunden, dass nur etwas mehr als die Hälfte dieser (28 von 55 oder 51 %) direkt Studierende adressiert und die Dashboards üblicherweise weniger einen Fokus auf die Visualisierung von Lernaktivitäten legen. Der Learner’s Corner schließt diese Lücke. Visualisierungen sollten an die Zielgruppe angepasst und so erstellt werden, dass sie das Lernen in geeigneter Weise unterstützen (SEDRAKYAN et al., 2018). Aufbauend und inspiriert von den eingangs erwähnten Projekten LISSA (CHARLEER et al., 2018) und STELA (DE LAET et al., 2018), zahlreichen Workshops, Feedbacks, Iterationsschleifen und unter ständiger Einbindung der Stakeholder wurde der Learner’s Corner entwickelt, dessen Prototyp im Anschluss beschrieben wird und ebenfalls im Laufe des Projekts empirisch überprüft wurde (vgl. BARREIROS et al., 2023).

Das Dashboard soll Studierende und Lehrende auf Ebene der Lehrveranstaltung beim Lernen unterstützen. Insbesondere steht dabei die Reflexion des eigenen Handelns (im Vergleich zu anderen Studierenden) im Vordergrund, um den eigenen Lehr- und Lernfortschritt besser einschätzen zu können und die gesetzten Lernziele zu erreichen. Studierende, die über eine gute Selbsteinschätzung verfügen und selbstgesteuert lernen können, sind dabei nachweislich effektivere Lernende, da sie sich eigenständig Ziele setzen, planen, ihre Fortschritte monitoren, reflektieren und zukunftsorientierte Strategien festlegen können (ZIMMERMAN, 1990). Das Learner’s-Corner-Dashboard wird dabei für das TeachCenter, dem universitätsweiten Lernmanagementsystem der TU Graz, auf Basis der Open-Source-Lernplattform-Moodle-Version⁴ entwickelt und integriert.

Bei der Entwicklung des Learner’s Corner wurde bewusst auf einen modularen Aufbau gesetzt. Dadurch besteht das Plugin einerseits aus einem zugrundeliegen-

4 <https://moodle.org>

den Framework, welches für die Grundstruktur des Dashboards zuständig ist und den getrennten Aufbau zwischen Front- und Backend vorgibt. Andererseits werden durch Subplugins individuelle Widgets bereitgestellt, die je nach Aufbau des gewünschten Dashboards erweitert, konfiguriert oder weggelassen werden können. Diese Subplugins sind eigenständig für die Darstellung sowie erforderlichen Daten zuständig. Abbildung 1 zeigt die aktuelle Version des Learner's Corner Dashboards aus der Sicht der Studierenden.

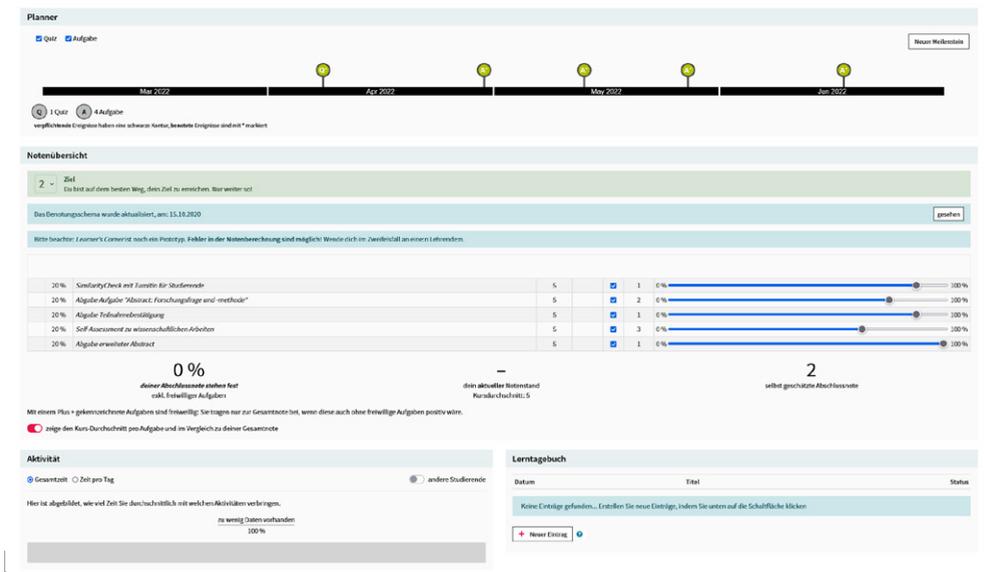


Abb. 2: Learner's Corner – Perspektive der Studierenden

Derzeit umfasst der Learner's Corner vier verschiedene Widgets, die zum Verständnis und zur Verbesserung der Fähigkeit der Studierenden zur Selbstregulierung ihres Lernprozesses beitragen sollen:

- Das „**Planer-Widget**“ liefert dabei einen Überblick über die vom Lehrenden gesetzten Meilensteine im Kurs (z. B. Abgaben, Quizzes etc.) und bietet gleichzeitig den Studierenden die Möglichkeit, eigene Meilensteine (z. B. zu erreichende Lernziele) im Rahmen des Kurses zu setzen.
- Das „**Aktivitäts-Widget**“ dient dazu, die primären Aktivitäten der Studierenden innerhalb des Kurses sowie die für jede dieser Aktivitäten aufgewendete Zeit aufzuzeichnen. Dies ermöglicht Studierenden, ihr Engagement und Lernverhalten zu monitoren und mit jenem von Mitstudierenden zu vergleichen.
- Das dritte Widget ist ein sogenanntes „**Lerntagebuch**“, welches helfen soll, das eigene Lernen für sich selbst zu dokumentieren. So können wichtige Informationen notiert und wieder abrufbar gemacht werden. Primär geht es auch hier darum, das Bewusstsein rund um das eigene Lernverhalten zu schärfen und damit auch besser fassbar zu machen. Die Portionierung des Lernstoffes, überschaubare zeitliche Schritte sollen den Lernerfolg möglich machen.
- Zu guter Letzt bietet der „**Grade Monitor**“ den Studierenden eine Möglichkeit zur eigenen Leistungskontrolle und Selbsteinschätzung. Einerseits können Studierende sich selbst Ziele stecken, die sie im Rahmen der Lehrveranstaltungen erreichen wollen, und andererseits sehen sie in Echtzeit, welche Note sie bereits aufgrund erbrachter Aktivitäten erreicht haben. Ziele können im Laufe der Zeit jederzeit angepasst werden.

Funktionen wie der Planner, der Activity Report oder das Learning Diary geben Lernenden konkrete Hinweise auf die Planung, Überwachung und Reflexion des eigenen Lernens und ermöglichen es ihnen, effektive Strategien für eine optimierte Lernprozessgestaltung zu identifizieren und umzusetzen. Obwohl das Projekt Studierende im Fokus sieht und sich das Dashboard auf lernförderliche Bedürfnisse der Studierenden konzentriert, unterstützen wir mit der Ansicht für Lehrende (Abbildung 3) gleichzeitig auch den Lehrprozess und helfen den Lehrenden dabei, ihre Studierenden besser zu begleiten und ihr Handeln in der Lehrveranstaltung zu reflektieren und anzupassen.

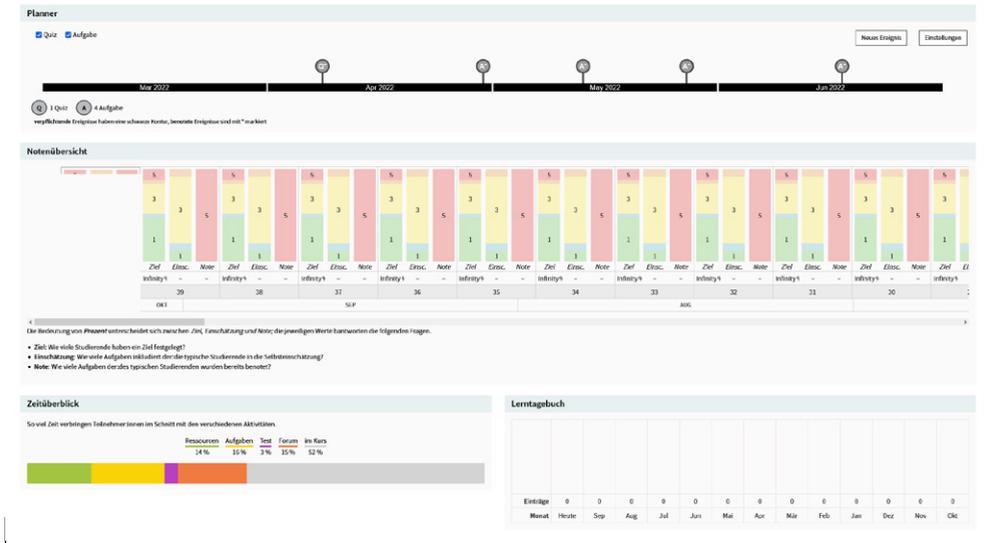


Abb. 3: Learner's Corner – Perspektive der Lehrenden

3 Anwendung von Learning Analytics auf Studienebene

Dem erweiterten Verständnis von Learning Analytics folgend, können auch ausgewählte Daten von Studierenden visualisiert werden, die sie im Laufe ihres Studiums generieren, um sie bei ihrer persönlichen Zielsetzung im Hinblick auf ihren Studienerfolg zu unterstützen. Aufbauend auf studienspezifischen Analysen zu Studienerfolg und unter Einbeziehung psychologischer Theorien wurde ein Angebot zu einer freiwilligen, datengestützten Peer-Studienfortschrittsberatung entwickelt, das

der Vielfalt der Studierenden begegnet und sich in bereits bestehende Angebote⁵ für Studierende über den gesamten Student Life Cycle eingliedert. Nach THALER et al. (2021) wünschen sich Studierende, die angeben Unterstützung zu benötigen, u. a. Angebote zu lern- oder motivationsförderlichen Strategien. Genau da setzt das Konzept der Peer-Studienfortschrittsberatung an: durch die Verknüpfung von Datenvisualisierungen zum Studienerfolg (via Dashboard) mit einem Beratungsgespräch (durchgeführt von eigens qualifizierten Peer-Berater:innen) können die Studierenden individuell unterstützt und motiviert werden. Das Konzept und das Dashboard wurden auf verschiedenen Fachtagungen vorgestellt (vgl. BARTOK et al., 2022a; BARTOK et al., 2022b); ein eigener Beitrag zur empirischen Überprüfung des Konzepts ist in Arbeit (Bartok et al., in Vorb.). Daher soll beides in diesem Beitrag nur kurz umrissen werden.

Ein zentraler Ausgangspunkt für das Konzept der datengestützten Peer-Studienfortschrittsberatung ist die Selbstbestimmungstheorie (vgl. DECI & RYAN, 2000b; RYAN & DECI, 2000). Nach dieser Theorie führt das Erleben von Autonomie wie z. B. Lernprozesse selbst steuern oder das selbstbestimmte Erschließen neuer Wissensgebiete zu mehr intrinsischer Motivation, die sich wiederum positiv auf den Studienfortschritt auswirkt. Umso mehr Entscheidungen autonom getroffen werden können, desto eher führt dies zu Engagement, Verbundenheit und Verbindlichkeit (Konzept der Integration und Internalisierung im Rahmen der Selbstbestimmungstheorie). Im eigens für die Beratung konzipierten Dashboard können Studierende vorab ihre Anliegen eintragen. In der Beratung definieren sie dann gemeinsam mit einer Peer-Berater:in ihre persönlichen Studienziele. Datengestützte Visualisierungen unterstützen dabei, die definierten Ziele in Bezug auf realistische Zielsetzung oder beispielsweise Vereinbarkeit mit Berufstätigkeit zu überprüfen.

Darüber hinaus können von den Studierenden Fragebögen zu unterschiedlichen Themen (beispielsweise akademisches Selbstkonzept, Lernstrategien) sowohl vor als auch nach der Beratung bearbeitet und in der Beratung besprochen werden. Die Beratung folgt einem personen- und ressourcenorientierten Ansatz und das gesamte Beratungskonzept kann Orientierung bieten, Reflexion anstoßen und zum Weiterstudieren motivieren.

5 Siehe auch: <https://ctl.univie.ac.at/angebote-fuer-studierende/waehrend-des-studiums/peer-studienfortschrittsberatung/>

3.1 Erste Ergebnisse einer empirischen Überprüfung

Das Konzept inklusive Dashboard wurde an der Universität Wien iterativ in drei Phasen entwickelt und empirisch mithilfe eines Mixed-Methods-Designs an der Universität Wien in unterschiedlichen Studienprogrammen überprüft (vgl. BARTOK et al., in Vorb.). Um möglichst viel qualitativen Input zur Wirkung der Beratung und des Dashboards zu erhalten, fanden Fokusgruppen mit Studierenden und studentischen Mitarbeiter:innen sowie Interviews mit Studierenden ($N = 17$) statt. Zudem wurde im quantitativen Teil der Studie inferenzstatistisch überprüft, ob es zwischen dem Zeitpunkt vor der Beratung und fünf Wochen nach der Beratung zu einer signifikanten Verbesserung des akademischen Selbstkonzepts (SASK-Skalen von DICKHÄUSER et al., 2002) und der selbst eingeschätzten Kompetenzen zum selbstregulierten Lernen⁶ gekommen ist. Die Ergebnisse haben u. a. gezeigt, dass es zu einer signifikanten, moderaten Verbesserung hinsichtlich des akademischen Selbstkonzepts ($t(30) = 3.11, p = .004, d = .56$) und des selbstregulierten Lernens gekommen ist – und zwar in der Anwendung ($t(24) = 2.87, p = .022, d = .58$) und beim Wissens über Lernstrategien ($t(30) = 2.46, p = .008, d = .49$). Eine detailliertere Beschreibung ist in BARTOK et al. (in Vorb.) zu finden.

Ergebnisse der Befragungen und Interviews zeigen außerdem, dass das Beratungsgespräch und auch die Tools (Dashboard, Visualisierungen) flexibel an die Situation der Studierenden adaptierbar sein müssen, um die angestrebte motivationsfördernde und bestärkende Wirkung zu haben. Der personen- und ressourcenorientierte Beratungsansatz erlaubt es, Gesprächsverlauf, die Priorisierung der unterschiedlichen Anliegen und die Funktionen der Visualisierungen am Dashboard individuell und bedarfsgerecht einzusetzen.

6 Als Tool zur Erfassung der Kompetenzen zum selbstregulierten Lernen wurde der Self-Regulated-Learning Questionnaire: Action and Knowledge – short version (SRL-QuAKs, vgl. ECKERLEIN et al., 2020, Vorversion von FOERST et al., 2017) verwendet.

4 Datenschutz und Ethik

Im Rahmen von LA werden Studierendendaten, also überwiegend personenbezogene Daten, erhoben, analysiert und ausgewertet, um Studierende bei der Erreichung ihrer Studienziele und der Verbesserung ihres Lernverhaltens zu unterstützen. Die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorgaben und somit Legal Compliance, kann nur als – allerdings unverzichtbarer – **Startpunkt für vertrauenswürdige IT-Systeme** betrachtet werden. Besondere Relevanz hat diesbezüglich die Einhaltung der Grundsätze der Verarbeitung, bei denen es sich um die zentralen „neun Gebote“ der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) handelt. Jeder dieser Grundsätze bzw. die Gesamtheit der Regelungen der DSGVO werfen zahlreiche Detailfragen auf, die vor jeder Inbetriebnahme eines LA-Systems geklärt werden müssen. Diese Fragen können immer nur für den konkreten Einzelfall beantwortet werden. Dabei sind die genauen Zwecke, die mit einem LA-System erreicht werden sollen, und weitere Verarbeitungsumstände zu beachten. Zu diesen Umständen zählen etwa die Institution des für LA Verantwortlichen, die Kategorien der zu verarbeitenden Daten, die konkrete Ausgestaltung des technischen Systems oder etwa ein potenzieller Einsatz von Künstlicher Intelligenz.

Vertrauenswürdigkeit und vertrauenswürdiges Handeln bedeutet mehr, als rechtskonform zu handeln. Es bedingt das Hinausgehen über den Rechtsrahmen und die Überlegung, was bei Design, Entwicklung und Einführung von LA-Systemen noch getan werden kann, damit ein LA-System von Studierenden wirklich angenommen wird (FLORIDI, 2018). Aus ethischer Sicht wichtige Aspekte sind dabei:

- die Verfolgung eines studierendenzentrierten Ansatzes mit dem Ziel, Studierende und ihre Interessen bei der Entwicklung und Nutzung von LA-Systemen in den Vordergrund zu stellen;
- die Förderung der Studierendenautonomie, um diese als selbstbestimmte Personen zu verstehen, die fähig sind, eigene Entscheidungen entsprechend ihren Interessen, Zielen und Präferenzen zu treffen;
- die Berücksichtigung der Rolle, die z. B. Werte wie Transparenz, Respekt oder Nichtdiskriminierung bei der Anwendung von LA im Hochschulkontext spielen können;

- der Charakter von LA-Systemen als freiwilliges Service, das Studierende basierend auf relevanten und benutzerfreundlichen Informationen auf Basis freiwilliger Entscheidungen nutzen oder auch nicht nutzen (GOSCH et al., 2021).

Um die aufgeworfenen datenschutzrechtlichen und ethischen Aspekte aufzugreifen, daneben aber auch didaktische und technische Aspekte zu berücksichtigen, ist ein Lösungsansatz die Ausarbeitung eines interdisziplinären Kriterienkatalogs für vertrauenswürdige LA-Systeme. Das Ziel des Kriterienkatalogs ist, verschiedenen Hochschul-Stakeholdern (Hochschulen, Lehrende, technische Entwickler:innen, Studierenden) ein Instrument zur Verfügung zu stellen, welches es ihnen ermöglicht, die Vertrauenswürdigkeit eines LA-Systems besser einzuschätzen. Die Grundlage des Kriterienkatalogs bilden zwei begleitende Studien zum Thema Ethik und Datenschutz sowie eine Analyse zu den einschlägigen bestehenden Frameworks zu LA (vgl. DRACHSLER & GRELLER, 2016; HANSEN et al., 2020; SLADE & PRINSLOO, 2013; SLADE & TAIT, 2019; PARDO & SIEMENS, 2014; SCLATER & BAILEY, 2018). Die Ethik-Leitlinien für vertrauenswürdige KI der hochrangigen Expert:innengruppe für künstliche Intelligenz (AI HLEG, 2019) wurden ebenso im Rahmen der Entwicklung des Kriterienkatalogs mitberücksichtigt. Dabei haben sich insbesondere durch den konkreten Fokus des Kriterienkatalogs auf den Bildungsbereich und insofern LA deutliche Differenzen zum allgemeinen, den AI Bereich adressierenden HLEG-Framework ergeben. Nach dem umfangreichen Austausch mit den anderen Projektpartnern aus den Bereichen Didaktik und Technik wurde der „LA-Kriterienkatalog für vertrauenswürdige LA-Werkzeuge“ entwickelt. Der besondere Charakter des entwickelten Kriterienkatalogs spiegelt sich sowohl in der interdisziplinären Zusammenarbeit, der klaren Abgrenzung von allgemeinen Werten, Kriterien und Indikatoren als auch im besonderen Fokus auf das Freiwilligkeitsprinzip in Bezug auf die Nutzung von LA-Systemen wider. Der Kriterienkatalog besteht aus drei Ebenen:



Abb. 4: Die Säulen und Ebenen des Kriterienkatalogs

Die erste Ebene stellen abstrakte übergeordnete, als für LA essenziell identifizierte Werte wie z. B. Transparenz, Privatheit oder Verantwortung dar. Insgesamt wurden sieben inhaltlich völlig gleichwertige, interdisziplinär ausformulierte „Core Areas“ identifiziert:

- Transparenz
- Privacy und Good Data Governance
- Autonomie
- Nicht-Diskriminierung
- Respekt
- Verantwortlichkeit und Rechenschaftspflicht und
- Protection

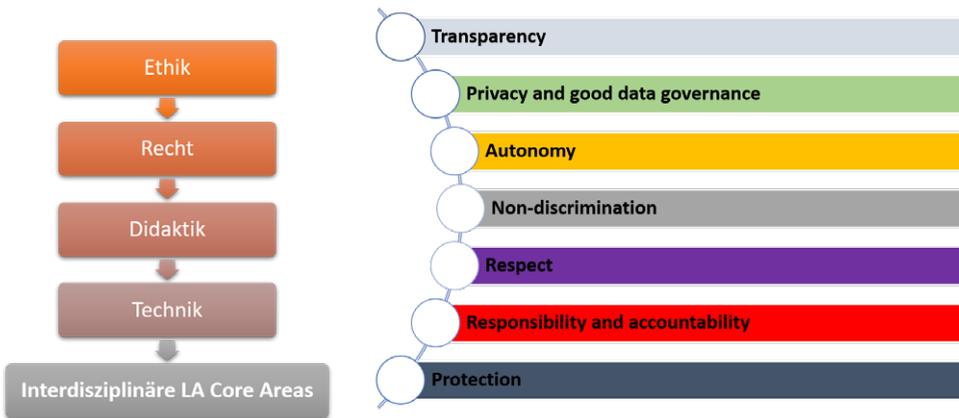


Abb. 5: LA Core Areas

Diese sieben Core Areas wurden im Laufe des Projekts durch die Ableitung von Kriterien sowie diese konkretisierenden, operationalisierbaren Indikatoren realisiert, sodass der Transfer der Werte im konkreten Design von LA-Werkzeugen besonders unkompliziert realisiert werden kann (vgl. VELJANOVA et al., 2022; VELJANOVA et al., 2023). Wenn in Zukunft vermehrt LA-Systeme im Hochschulbereich eingesetzt werden sollen, dann müssen datenschutzrechtliche und ethische Aspekte als ein unabdingbarer Bestandteil von Design, Entwicklung und Einführung von LA-Systemen berücksichtigt werden.

5 Conclusio und Diskussion

Der erweiterten Definition von LA folgend, wurden im Beitrag einerseits neu entwickelte Dashboards- und Learning-Analytics-Ansätze vorgestellt, die Studierende sowohl in ihrem Lern- als auch in ihrem Studierverhalten unterstützen können. Andererseits wurden die hochschuldidaktische Einbettung sowie ethische und datenschutzrechtliche Rahmenbedingungen diskutiert.

Zusammenfassend lässt sich argumentieren, dass der Einsatz von LA-Tools auf Ebene der Lehrveranstaltung von Begleitmaßnahmen, angefangen bei Qualifizierungsmaßnahmen bis hin zu projektbasierter Umsetzung, unterstützt und in das jeweilige didaktische Konzept eingebettet werden muss.

Beim Einsatz von LA auf Ebene der Lehrveranstaltung hat sich im Projekt eine zwingende Notwendigkeit der passenden Einbettung im didaktischen Konzept gezeigt, die sich mit dem derzeitigen Stand der Forschung deckt. Hier bietet sich zum Beispiel die Kombination von LA-Tools mit dem Flipped-Classroom-Ansatz an. Elementar sind als Basis die visualisiert aufbereiteten Datenspuren der Studierenden zum Zweck der Selbstreflexion des eigenen Lernverhaltens mit der Ausrichtung an den Lernzielen der jeweiligen Lehrveranstaltung. Hier ist anzumerken, dass die Auswahl der Daten, welche zur Visualisierung herangezogen werden, und deren Mehrwert kritisch zu reflektieren sind. In weiterer Folge ergibt sich aus der Visualisierung eine didaktische Kommunikation zwischen Lehrenden und Studierenden, welche zur Förderung der Erreichung der Lernziele stattfinden sollte. Hier ist eine Sensibilisierung im Umgang mit der Interpretation von Daten durch Lehrende und Studierende notwendig, um dem Gefühl einer Überwachung entgegenzuwirken und die Selbstbestimmung der Studierenden zu fördern. Zu didaktischen Empfehlungen wurde im Projekt ein Qualifizierungsprogramm entwickelt.

Der Einsatz des Learner's Corner hat auch gezeigt, wie wesentlich es ist, dass nicht nur eine gute technische und optische Umsetzung angestrebt, sondern eine allumfassende Betrachtung unter direktem Einbezug aller betroffenen Stakeholder forciert wird (Co-Design & Co-Creation). Transparenz und Vertrauen in die Anwendung sind die Eckpfeiler, damit die Tools Verwendung finden. Auch zeigt sich, dass es für Lehrende durchaus herausfordernd sein kann, Lehrveranstaltungen LA-adäquat aufzubereiten. Im Projekt wurde der Learner's Corner immer im Zusammenhang mit einem passenden didaktischen Konzept und innerhalb der drei Partneruniversitäten

eingesetzt. Noch nicht untersucht wurde, inwieweit sich der Nutzen des Tools zwischen verschiedenen Lehrveranstaltungstypen unterscheidet. Die Übertragbarkeit auf andere Hochschulen und deren Lehr- und Lernkulturen muss erst in zukünftigen Untersuchungen erforscht werden. Auch die technische Implementierung und Anpassung des Tools an die eigenen Bedürfnisse einer Hochschule bindet Ressourcen, die vor dem Einsatz mitbedacht und zur Verfügung gestellt werden müssen.

Der Einsatz eines in einer Peer-Studienberatung eingebetteten Dashboards zur Rückmeldung des Studienfortschritts mit der Option, die eigenen bereits erbrachten ECTS-Punkte mit denen ähnlicher Studierender darzustellen, wurde von den Studierenden als hilfreich beschrieben und eine theoriekonforme, signifikante und moderate Erhöhung des akademischen Selbstkonzepts und der Kompetenzen zum selbstregulierten Lernen konnte empirisch ermittelt werden. Anhand der bisher durchgeführten Untersuchungen konnte lediglich festgestellt werden, dass die Kombination der Peer-Beratung mit der Datenvisualisierung zum Studienfortschritt eine positivere Selbsteinschätzung der Studierenden mit sich gebracht hat. Welche Komponenten zu dieser positiveren Einschätzung geführt haben und inwieweit diesen Komponenten ein Wirkungszusammenhang unterstellt werden kann, konnte anhand des eingesetzten Studiendesigns nicht festgestellt werden und muss Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. Des Weiteren soll in Folgestudien untersucht werden, inwieweit die von den Studierenden wahrgenommene subjektive Veränderung auch mit einer Veränderung der Studienleistung einhergeht. Auch ist hinsichtlich der Übertragbarkeit auf andere Hochschulen einschränkend zu erwähnen, dass das Peer-Beratungsangebot bisher nur an der Universität Wien erprobt wurde und hier auf ein umfassendes Pool an bereits qualifizierten, studentischen Mitarbeiter:innen mit Beratungserfahrung zurückgegriffen werden kann.

Um den Transfer von Know-how über die beteiligten Partneruniversitäten hinaus im gesamten deutschsprachigen Hochschulraum zu ermöglichen, wurde im Rahmen des Projekts u. a. ein MOOC (<https://imoox.at/course/lahe>) entwickelt, der die Erkenntnisse aus dem Projekt aufbereitet und übersichtlich darstellt. Im Projekt wurde insbesondere vom Austausch über Disziplinen und Arbeitsbereiche hinweg profitiert, der es auch ermöglicht hat, einen interdisziplinären Kriterienkatalog für vertrauenswürdige LA-Systeme zu entwickeln. Dieser Kriterienkatalog, der Hochschulen als Ausgangspunkt bei der Entwicklung von LA-Systemen dienen soll, wird zusammen mit allen anderen Materialien, Ergebnissen und frei zur Verfügung ste-

henden Ressourcen zum Abschluss des Projekts auf der Webseite (<https://learning-analytics.at/home/>) bzw. im Rahmen der Digital University Hub (<https://www.digitaluniversityhub.eu/>) verlinkt.

6 Literaturverzeichnis

Abeysekera, L. & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher education research & development*, 34(1), 1–14.

AI HLEG (2019). High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. Ethics Guidelines for Trustworthy AI. European Commission.

Barreiros, C., Leitner, P., Ebner, M., Veas, E. & Lindstaedt, S. (2023 – in Druck). Students in Focus – Moving Towards Human-Centred Learning Analytics. In *Practicable Learning Analytics*. Springer.

Bartok, L., Hubert, M., Gleeson, R. & Kriegler-Kastelic, G. (2022, 5. September, b). Studierende in ihrem Studienfortschritt datengestützt und individuell unterstützen: Ergebnisse des Pilot-Projekts Peer-Studienfortschrittsberatung an der Universität Wien [Konferenzbeitrag]. In *Annual Science Conference of the National Academy of Sciences*, Klagenfurt, Österreich. <https://oegp2022.aau.at/>

Bartok, L., Hubert, M., Gleeson, R. & Kriegler-Kastelic, G. (2022, 16. September, a) „Ich danke, dass ich endlich darüber reden kann“ – Anliegen verschiedener Studierendengruppen in der datengestützten Peer-Studienfortschrittsberatung an der Universität Wien (Pilotprojekt) [Konferenzbeitrag]. In *17. Jahrestagung der Gesellschaft für Hochschulforschung*, Wien, Österreich. <https://gfhf2022.ihs.ac.at/praesentationen/>

Bishop, J. & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In *2013 ASEE Annual Conference & Exposition* (S. 23–1200). <https://doi.org/10.18260/1-2--22585>

Charleer, S., Moere, A. V., Klerkx, J., Verbert, K. & De Laet, T. (2018). Learning Analytics Dashboards to Support Adviser-Student Dialogue. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 11(3), 389–399.

Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000a). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>

Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000b). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227–268.

De Laet, T., Broos, T., van Staalduinen, J.-P., Ebner, M. & Leitner, P. (2018). Transferring learning dashboards to new contexts: experiences from three case studies. In Conference Proceeding Open Educational Global Conference 2018 (S. 14). Delft, Netherlands.

De Witt, C., Karolyi, H., van Rijn, L., Hanses, M., Frede, N., Grollmuss, L. & Wendling, T. (2022). *IMPACT – Implementierung von KI-basiertem Feedback und Assessment mit Trusted Learning Analytics in Hochschulen*. Change Management, Didaktik für formatives Assessment und Feedback. <https://www.fernuni-hagen.de/bildungswissenschaft/bildungsmedien/forschung/projekte/impact.shtml>

Dickhäuser, O., Schöne, C., Spinath, B. & Stiensmeier-Pelster, J. (2002). Die Skalen zum akademischen Selbstkonzept: Konstruktion und Überprüfung eines neuen Instrumentes. *Zeitschrift für differentielle und diagnostische Psychologie*, 23(4), 393–405.

Drachler, H. & Greller, W. (2016). Privacy and analytics: It’s a DELICATE issue – a checklist for trusted learning analytics, 89–98. <https://doi.org/10.1145/2883851.2883893>

Duval, E. (2012). Learning Analytics and Educational Data Mining. Erik Duval’s Weblog, 30. Januar 2012. <https://erikduval.wordpress.com/2012/01/30/learning-analytics-and-educational-data-mining/>

Ebner, M., Khalil, M. & Wachtler, J. (2017). Chancen und Grenzen von Learning Analytics: Projektergebnisse bzgl. der automatischen Datenerhebung. In C. Zimmermann (Hrsg.), *Dr. Internet – Forschungsbericht zum Projekt* (S. 88–99). Niederschöckl: Verlag Mayer.

Eckerlein, N., Dresel, M., Steuer, G., Foerst, N., Ziegler, A., Schmitz, B., Spiel, C. & Schober, B. (2020). Modelling, assessing, and promoting competences for self-regulated learning in higher education. In *Student Learning in German Higher Education* (S. 165–179). Wiesbaden: Springer VS.

Egger, R. & Hummel, S. (2020). *Stolperstein oder Kompetenzstufe. Die Studieneingangsphase und ihre Bedeutung für die Wissenschaftssozialisation von Studierenden*. Wiesbaden: Springer VS.

Europäische Kommission, Generaldirektion Kommunikationsnetze, Inhalte und Technologien (2019). Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2759/22710>

Floridi, L. (2018). Soft ethics: Its Application to the General Data Protection Regulation and Its Dual Advantage. *Philosophy and Technology* 31, 163–167.

Foerst, N. M., Klug, J., Jöstl, G., Spiel, C. & Schober, B. (2017). Knowledge vs. action: discrepancies in university students' knowledge about and self-reported use of self-regulated learning strategies. *Frontiers in Psychology*, 8, 1288.

Gosch, N., Andrews, D., Barreiros, C., Leitner, P., Staudegger, E., Ebner, M. & Lindstaedt, S. (2021). Learning Analytics as a Service for Empowered Learners: From Data Subjects to Controllers. *LAK21: 11th International Learning Analytics and Knowledge Conference* (S. 475–481). <https://doi.org/10.1145/34448139.34448186>

Handke, J. (2015). Shift Learning Activities – vom Inverted Classroom Mastery Model zum xMOOC. In N. Nistor & S. Schirlitz (Hrsg.), *Digitale Medien und Interdisziplinarität: Herausforderungen, Erfahrungen, Perspektiven* (S. 113–123). Münster u.a.: Waxmann.

Hansen, J., Rensing, C., Herrmann, O. & Drachsler, H. (2020). Verhaltenskodex für Trusted Learning Analytics. Version 1.0. Entwurf für die hessischen Hochschulen. <https://doi.org/10.25657/02:18903>

Hochschulforum Digitalisierung. (2015). Diskussionspapier – 20 Thesen zur Digitalisierung der Hochschulbildung, Arbeitspapier Nr. 14. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

Hummel, S. (2021). Learning Analytics – Ein hochschuldidaktisches Begleitprogramm zur prozessorientierten Lernunterstützung. *FNMA-Magazin*, 2, 21–24. https://www.fnma.at/content/download/2305/magazine_download/2021-02.pdf

Ifenthaler, D. (2015). Learning analytics. In J. M. Spector (Hrsg.), *Encyclopedia of educational technology* (Bd. 2, S. 447–451). Thousand Oaks: CA.

- Leitner, P., Ebner, M., Ammenwerth, E., Andergassen, M., Csanyi, G., Gröblinger, O., Kopp, M., Reichl, F., Schmid, M., Steinbacher, P. & others.** (2019). Learning analytics: Einsatz an österreichischen Hochschulen. <https://www.fnma.at/content/download/1896/8814>
- Little, C.** (2015). The flipped classroom in further education: literature review and case study. *Research in post-compulsory education*, 20(3), 265–279.
- Lipp, S., Dreisiebner, G., Leitner, P., Ebner, M., Kopp, M. & Stock, M.** (2021). Learning Analytics – Didaktischer Benefit zur Verbesserung von Lehr-Lernprozessen? Implikationen aus dem Einsatz von Learning Analytics im Hochschulkontext. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, 40, 1–31. https://www.bwpat.de/ausgabe40/lipp_etal_bwpat40.pdf
- Long, P. & Siemens, G.** (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE review*, 46(5), 30. <https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education>
- Nolda, S.** (2001). Autonomie. In R. Arnold, S. Nolda & E. Nuissl (Hrsg.), *Wörterbuch Erwachsenenpädagogik* (S. 37). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Pardo, A. & Siemens, G.** (2014). Ethical and privacy principles for learning analytics. *British Journal of Educational Technology*, 45(3), 438–450.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L.** (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54–67.
- Scharle, Á. & Szabó, A.** (2000). Learner autonomy: a guide to developing learner responsibility. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schwendimann, B. A., Rodríguez-Triana, M. J., Vozniuk, A., Prieto, L.P., Boroujeni, M.S., Holzer, A., Gillet, D. & Dillenbourg, P.** (2017). Perceiving Learning at a Glance: A Systematic Literature Review of Learning Dashboard Research. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(1), 30–41. <https://doi.org/10.1109/TLT.2016.2599522>
- Sclater, N. & Bailey, P.** (2018). Code of practice for learning analytics. Jisc. <https://www.jisc.ac.uk/guides/code-of-practice-for-learning-analytics>
- Sedrakyan, G., Mannens, E. & Verbert, K.** (2018). Guiding the choice of learning dashboard visualizations: Linking dashboard design and data visualization concepts. *Journal of Visual Languages & Computing*. <https://doi.org/10.1016/j.jvlc.2018.11.002>

Slade, S. & Prinsloo, P. (2013). Learning Analytics – ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist*, 57, 1509–1528. <https://doi.org/10.1177/0002764213479366>

Slade, S. & Tait, A. (2019). *Global guidelines: Ethics in learning analytics*. International Council for Open and Distance Education (ICDE).

Thaler, B., Schubert, N., Kulhanek, A., Haag, N. & Unger, M. (2021). Prüfungs-inaktivität in Bachelor- und Diplomstudien an Universitäten. <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/6030/13/ihs-report-2021-thaler-schubert-et-al-pruefungsinaktivitaet.pdf>

Van Barneveld, A., Arnold, K. E. & Campbell, J. P. (2012). Analytics in higher education: Establishing a common language. *EDUCAUSE learning initiative*, 1(1), I–II.

Veljanova, H., Barreiros, C., Gosch, N., Staudegger, E., Ebner, M. & Lindstedt, S. (2022). Towards Trustworthy Learning Analytics Applications: An Interdisciplinary Approach Using the Example of Learning Diaries. In *HCI International 2022 Posters: 24th International Conference on Human-Computer Interaction*, HCII 2022, Virtual Event, June 26–July 1, 2022, Proceedings, Part III (S. 138–145). Cham: Springer International Publishing.

Veljanova, H., Barreiros, C., Gosch, N., Staudegger, E., Ebner, M. & Lindstedt, S. (im Erscheinen 2023). Operationalising transparency as an intergal value of Learning Analytics systems – From ethical and data protection to technical design requirements. In *25th International Conference on Human-Computer Interaction*, HCII 2023,

Zimmerman, B. J. (1990) Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist*, 25, 3–17. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of self-regulation*. Academic Press (S. 13–39). <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

Autor:innen



Mag.^a Larissa BARTOK, BSc. || Universität Wien, Center for Teaching and Learning || Augasse 2–6, A-1090 Wien

<https://ctl.univie.ac.at/>

larissa.bartok@univie.ac.at



Mana-Teresa DONNER, MSc MA BSc BA || Universität Graz, Institut für Erziehungs- und Bildungswissenschaft || Merangasse 70, A-8010 Graz

<https://erziehungs-bildungswissenschaft.uni-graz.at/de/>

mana.donner@uni-graz.at



Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.techn. Martin EBNER || Lehr- und Lern-technologien || Münzgrabenstraße 36/I, A-8010 Graz

<https://elearning.tugraz.at>

martin.ebner@tugraz.at



Mag.^a Nicole GOSCH || Universität Graz, Institut für Rechtswissenschaftliche Grundlagen, Fachbereich Recht und IT || Universitätsstraße 15/C1, A-8010 Graz

<https://rewi-grundlagen.uni-graz.at/de/institut/recht-und-it/>

nicole.gosch@uni-graz.at



Mag. Daniel HANDLE-PFEIFFER || Universität Wien, Center for Teaching and Learning || Universitätsstr. 5, A-1010 Wien

<https://ctl.univie.ac.at/>

daniel.pfeiffer@univie.ac.at



Mag.ª Dr.ª Sandra HUMMEL || Universität Graz, Institut für Erziehungs- und Bildungswissenschaft || Merangasse 70, A-8010 Graz

<https://erziehungs-bildungswissenschaft.uni-graz.at/de/>

sandra.hummel@uni-graz.at



Mag.ª Gisela KRIEGLER-KASTELIC || University of Vienna, Center for Teaching and Learning || Augasse 2-6, A-1090 Vienna

<https://ctl.univie.ac.at/>

gisela.kriegler@univie.ac.at



Dipl.-Ing. BSc Philipp LEITNER || Lehr- und Lerntechnologien || Münzgrabenstraße 36/I, A-8010 Graz

<https://elearning.tugraz.at>

philipp.leitner@tugraz.at



Tiantian Tang, BA MA || Universität Wien, Center for Teaching and Learning || Universitätsstr. 5, A-1010 Wien

<https://ctl.univie.ac.at/>

tiantian.tang@univie.ac.at



Hristina VELJANOVA, MA || Universität Graz, Institut für Rechtswissenschaftliche Grundlagen, Fachbereich Recht und IT || Universitätsstraße 15/C1, A-8010 Graz

<https://rewi-grundlagen.uni-graz.at/de/institut/recht-und-it/>

hristina.veljanova@uni-graz.at



Mag. Christoph WINTER || Universität Wien, Center for Teaching and Learning || Universitätsstr. 5, A-1010 Wien

<https://ctl.univie.ac.at/>

christoph.winter@univie.ac.at



Mag.ª Dr.ª Charlotte ZWIAUER || Universität Wien, Center for Teaching and Learning || Universitätsstr. 5, A-1010 Wien

<https://ctl.univie.ac.at/>

charlotte.zwiauere@univie.ac.at