

## Open Digital Lab for You (DigiLab4U)

### Entwicklung und Pilotierung eines mediendidaktischen Designs für laborbasiertes Lehren und Lernen

Anke Pfeiffer<sup>1</sup> und Dieter Uckelmann<sup>2</sup>

**Abstract:** Die Digitalisierung in Bildung und Forschung ermöglicht neue Formen der standortübergreifenden Vernetzung von Laborinfrastrukturen und kann gleichermaßen Studierenden und Forschenden praktische Handlungs-, Lern- und Forschungsfelder bieten. Das BMBF geförderte Projekt Open Digital Lab for You<sup>3</sup> (DigiLab4U) verfolgt in diesem Sinne das Ziel Studierenden, Lehrenden und Forschenden in naher Zukunft standortunabhängig praxisnahe, digitalisierte und vernetzte Laborumgebungen bereitzustellen. Das nachfolgend dargestellte laborbasierte didaktische Design wurde im Sommersemester 2019 in einer Lehrveranstaltung im Studiengang Bachelor Informationslogistik an der HFT Stuttgart implementiert. Hybride Laborlernumgebungen werden dabei mit der Methode des Team Labor Coachings (LabTC) didaktisch angereichert und mit Learning Analytics Elementen ergänzt.

**Keywords:** Laborbasiertes lernen und lehren, hybride Lernumgebung, digitales Laborteam Coaching, Learning Analytics

Um angehende Ingenieurinnen und Ingenieure erfolgreich auf den wissenschaftlichen und praktischen Umgang mit Themen aus dem Bereich „Internet of Things“ und „Industrie 4.0“ vorzubereiten, benötigen sie neben theoretischem Fachwissen, berufspraxisrelevante Fähigkeiten und Kompetenzen, die gerade in laborbasierten Experimenten gut erworben werden können [FR05], [Te16]. Neben dem Erwerb klassischer Fachkompetenz, lassen sich in Laborexperimenten auch fachübergreifende Kompetenzaspekte für unterschiedliche, berufliche Praxissituationen adressieren. Im hier vorgestellten didaktischen Design zeigt sich der Lernerfolg zum einen unmittelbar in den laborbasierten Übungen und zum anderen in der semesterbegleitenden Dokumentation der Ergebnisse im LMS Moodle. Da im Ingenieurstudium sowohl fachliche Kompetenzen als auch überfachliche Kompetenzen, wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit oder Zeitmanagement berücksichtigt werden sollen, orientiert sich das mediendidaktische Design für die Durchführung der laborbasierten Phasen im Studiengang IL an der Methode des Team Labor Coachings (LabTC) nach Jödicke und Sum [JS07]. Dabei werden die Phasen des LabTC Konzeptes (Erarbeitung, Vertiefung, Auswertung) um digitale

---

<sup>1</sup> Hochschule für Technik Stuttgart, Studiengang Informationslogistik, Schellingstraße 24, 70174 Stuttgart, anke.pfeiffer@hft-stuttgart.de

<sup>2</sup> Hochschule für Technik Stuttgart, Studiengang Informationslogistik, Schellingstraße 24, 70174 Stuttgart, dieter.uckelmann@hft-stuttgart.de

<sup>3</sup> Projektkonsortium: Hochschule für Technik Stuttgart (HFT), Bremer Institut für Produktion und Logistik (BIBA), Institut für Wissensmedien der Universität Koblenz-Landau (IWM), RWTH Aachen, Universität Parma.

Elemente erweitert, mit dem Ziel das Erfassen der fachlichen und überfachlichen Lern- und Lehrprozesse zu analysieren und bei Bedarf zu optimieren. Zu diesen digitalen Elementen zählen unterschiedliche Ressourcen, die über die Lernplattform Moodle bereitgestellt werden, wie digitale Skripte und Handreichungen, Videos, Tests, Online-Feedback, Forenbeiträge und Aufgabenstellungen. Darüber hinaus sollen zukünftig laborbasierte VR/AR Daten ebenfalls in die Lernanalyse mit einfließen. Die mit Hilfe der Lernplattform erhobenen Daten werden aufbereitet und Studierenden und Lehrenden im Semesterlauf regelmäßig als Feedback zum individuellen Lernstand, zu den durchgeführten Aktivitäten und zur Nutzung der bereitgestellten Lernressourcen auf der Lernplattform bereitgestellt [LE17]. Gerade für den Team- und Coachingprozess erweist sich die digitale Erweiterung als hilfreich, denn sie liefert Lehrenden und Studierenden Feedback zu den laborbasierten Lernaktivitäten und der Lernperformance. Da die selbstgesteuerten Lernphasen im Semesterverlauf zunehmen, ist es für Lehrende essenziell zu wissen, wie aktiv die Studierenden die bereitgestellten Ressourcen und Lernaktivitäten nutzen, um beispielsweise frühzeitig zu erkennen, ob grundlegende Inhalte bearbeitet wurden, ob mögliche Probleme in der Bearbeitung bestehen oder ob zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden. Für Studierende werden ausgewählte LA-Daten genutzt, um ihnen ihre Studienleistung und ihre Mitwirkung innerhalb des Lernteams zu visualisieren. Die Ergebnisse der Analyse fließen im Coaching mit ein, um den laborbasierten Lernprozess zu besprechen und eine weitergehende Reflektion über gezielte Coachingfragen anzuregen. Die Learning Analytics Daten werden vor dem pädagogischen Hintergrund des LabTC-Ansatzes erhoben und interpretiert. Neben der Unterstützung der Lern- und Lehrprozesse dienen die LA-Daten auch zur Weiterentwicklung des mediendidaktischen Designs. Um die Wirksamkeit des Ansatzes zu überprüfen, werden ausgewählte Lehrveranstaltung, die LabTC einsetzen, zyklisch mit den folgenden Instrumenten evaluiert: Fragebogen, Teaching Analysis Poll Evaluation (TAP) und Learning Analytics Daten.

#### Literaturverzeichnis

- [FR05] Feisel, L.D.; Rosa, A. J.: The Role of the Laboratory in Undergraduate Engineering Education. *Journal of Engineering Education* 94, pp. 121–130, 2005.
- [JS07] Jödicke, B.; Sum, J.: Team Labor Coaching (LabTC). Geschäftsstelle für Hochschuldidaktik an Fachhochschulen in Baden-Württemberg (GHD). 7. Tag der Lehre. Hochschule Biberach, 2007.
- [LE17] Leitner, P.; Ebner, M.: Learning Analytics in Hochschulen. In (Erpenbeck, J.; Sauter, W., Hrsg.): *Handbuch Kompetenzentwicklung im Netz: Bausteine einer neuen Welt*. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, pp. 371-383, 2017.
- [Te16] Tekkaya, A. E.; Wilkesmann, U.; Terkowsky; Pleul, C.; Radtke, M.; Maevus, F. (Hrsg.): *Das Labor in der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung. Zukunftsorientierte Ansätze aus dem Projekt IngLab: acatech Studie*. Deutsche Akademie der Technikwissenschaften. Herbert Utz Verlag GmbH, München, 2016.