

Lutherdt, Stefan; Maron, Mandy; Hertlein, Anna; Henze, Nicola:

**Ein Ansatz für digitales, kompetenzorientiertes Prüfen in den  
Ingenieurwissenschaften**

**DOI:** [10.22032/dbt.57632](https://doi.org/10.22032/dbt.57632)

**URN:** [urn:nbn:de:gbv:ilm1-2023200172](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:gbv:ilm1-2023200172)

---

*Original erschienen in:* fnma Magazin. – Graz : Verein Forum Neue Medien in der Lehre Austria. – 2023 (2), S. 22-24.  
*Original erschienen am:* 2023-06-16  
*ISSN:* 2410-5244  
*URL:* <https://www.fnma.at/content/download/2674/16124>  
*[Gesehen:* 2023-06-21]



Dieser Beitrag ist unter einer [Creative Commons Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) lizenziert.

Eine Kopie dieser Lizenz finden Sie unter <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## > EIN ANSATZ FÜR DIGITALES, KOMPETENZORIENTIERTES PRÜFEN IN DEN INGENIEURWISSENSCHAFTEN

Das digitale Prüfen ist spätestens seit der Corona-Pandemie ein zentrales Thema an den Hochschulen geworden.<sup>[1]</sup> Dabei wird insbesondere dem kompetenzorientierten Prüfen und dessen digitaler Umsetzung ein besonderer Stellenwert zugesprochen. Um qualitativ hochwertige Prüfungen zu gestalten, müssen viele Faktoren berücksichtigt werden.<sup>[2]</sup> Daher müssen die Lehr-/Lernziele, das Lehr-/Lernhandeln und die Prüfungen aufeinander abgestimmt sein.

Im Sinne des Kompetenzerwerbs ist es notwendig, dass Leistungsfeststellungen kontinuierlich und begleitend in die Lehr-/Lernphasen integriert werden. Dadurch erhalten Studierende fortwährend Rückmeldung zum Leistungsstand. Das Lehrpersonal hat die Möglichkeit zu reagieren und Lernende individuell im Lernprozess zu begleiten.

In den Ingenieurwissenschaften kommt eine weitere Komponente für den Kompetenzerwerb und für Prüfungen hinzu. Das ist der Erwerb anwendungsbezogener Kompetenzen in einer zukunftsorientierten Form. Unter diesem Aspekt bekommt verstärkt das Aneignen von Handlungskompetenzen zum Lösen komplexer Probleme den Vorrang gegenüber „reinem“ Sach- und Faktenwissen

Diesen eingangs beschriebenen Herausforderungen stellt sich das an der TU Ilmenau durchgeführte Projekt „examING – Digitalisierung des kompetenzorientierten Prüfens für ingenieurwissenschaftliche Bachelorstudiengänge“, welches von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre gefördert wird. Der Fokus liegt in drei Schwerpunkten (siehe Abbildung). Die besonders in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern sehr bedeutende praktische, analoge Ausbildung soll durch passende digitale Angebote unterstützt werden, indem beispielsweise Praktika zunächst online digital geübt werden können. Außerdem wird die Entwicklung neuer, innovativer Prüfungsszenarien und die Überführung analoger Szenarien in ein technologiegestütztes digitales Setting vorangetrieben. Als dritter Ansatz wird verschiedene Software benutzt, um sowohl digitale Lehr-/Lernszenarien als auch die dazugehörigen Prüfungen kompetenzorientiert zu gestalten. Da dafür eine bestimmte Infrastruktur notwendig ist, wurde ein Hörsaal der TU Ilmenau zu einem e-Prüfungs-Hörsaal umgebaut.



Stefan Lutherdt



Mandy Maron



Anna Hertlein



Schwerpunkte des Projekts examING und Einordnung des Teilprojekts DIGEXAM: „Einführung, Nutzbarmachung und Evaluation der Ergebnisse von Online-Prüfungen in digitalen Lernumgebungen und modellbasierten Online-Tools mittels EvaExam“



Nicola Henze

Um eine nachhaltige Verbesserung der Lehr-, Lern- und Prüfungssituation zu ermöglichen, ist es wichtig, dass die Veränderungen vom Lehrpersonal getragen werden. Aus diesem Grund findet die inhaltliche Umsetzung des Projekts in neun Teilprojekten statt, die an den fünf Fakultäten der Universität angesiedelt sind.

Eines dieser neun Projekte ist das Projekt DIGEXAM des Fachgebietes Biomechanik. Zu den Lehrangeboten dieses multi- und interdisziplinären Lehrgebietes zählt die Lehrveranstaltung „Anatomie und Physiologie für Ingenieure“. Diese wird bereits seit dem Übergang zum BA/MA-System vom Lehrstuhlinhaber und Facharzt für Anatomie, Prof. Witte, angeboten und seit mehr als 10 Jahren auch mittels *Evaexam* (in der Papierversion) abgeprüft, aktuell für circa 60 Studierende pro Semester.

Die Anatomie lehrt beispielsweise die Lageverhältnisse, Bau und Größenverhältnisse von Körperteilen, Organen, Geweben und Zellen. Dies lebt im Wesentlichen von räumlichen bzw. Ausdehnungskategorien und -begriffen. Diese sind bei ausschließlicher Lehre anhand von Bilddokumenten schwer zu vermitteln. Dadurch bleibt das erreichbare Kompetenzniveau auf der Stufe zweidimensionalen Verstehens. Durch den Einsatz der Lernsoftware *Complete Anatomy* kann eine Wissensvermittlung das Kompetenzlevel der Analyse erreicht werden, indem die Studierenden das Gelernte u. a. in eigenen „Präparationen“ anwenden und ihnen gestellte Aufgaben lösen. Die Software unterstützt fortlaufende (Selbst-)Tests, Übungsklausuren und ganze Kursreihen.

Da am Fachgebiet langjährige und sehr positive Erfahrungen mit der Prüfungsumgebung *Evaexam* existieren, soll diese nun in einer Onlineversion genutzt werden. Zusätzlich soll das Potenzial von *Complete Anatomy* zum kompetenzorientierten

Prüfen ausgeschöpft werden. Durch eine Verbindung zur Prüfungsumgebung sollen den Studierenden über das ganze Semester hinweg Teilaufgaben angeboten werden. Diese Kombination steht auch exemplarisch für andere modellgestützte 3D-Softwarepakete an der Hochschule. Nach Abschluss der Testphase und Evaluation der Ergebnisse werden die erarbeiteten Szenarien zur Einbindung digitaler Tools in die Onlineprüfungsumgebung allen Interessierten der Universität (und darüber hinaus) zur Verfügung gestellt.

- [1] Bandtel, M., Baume, M., Brinkmann, E., Bedenlier, S., Budde, J., Eugster, B., Ghoneim, A., Halbherr, T., Persike, M., Rampelt, F., Reinmann, G., Sari, Z. & Schulz, A. (Hrsg.) (2021). Hochschulforum Digitalisierung. Digitale Prüfungen in der Hochschule. Whitepaper einer Community Working Group aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Nr. 62, September 2021. Edition Stifterverband Essen. [https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD\\_Whitepaper\\_Digitale\\_Pruefungen\\_Hochschule.pdf](https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_Whitepaper_Digitale_Pruefungen_Hochschule.pdf)
- [2] Walzik, S. (2012). Kompetenzorientiert prüfen. Leistungsbewertung an der Hochschule in Theorie und Praxis. UTB.

---

## Anmerkungen

---

Stefan Lutherdt

*Teilprojektleiter DIGEXAM sowie Oberassistent am Fachgebiet Biomechatronik der TU Ilmenau, Forschung und Lehre mit dem Schwerpunkt der menschengerechten Technikgestaltung, Ergonomie und Usability*

Mandy Maron

*Medientechnologin an der TU Ilmenau am Zentralinstitut für Bildung im Projekt „Thüringer Hochschulinitiative für Künstliche Intelligenz im Studium“ (THInKI) tätig.*

Anna Hertlein

*Maschinenbauingenieurin, Projektkoordinatorin des Projektes examING an der TU Ilmenau am Zentralinstitut für Bildung*

Nicola Henze

*ist als Hochschuldidaktikerin im Projekt examING am Zentralinstitut für Bildung der TU Ilmenau eingestellt.*