

SEMESTERÜBERGREIFENDES LERNEN FÖRDERN – DAS REPOSITORY FÜR MATHEMATISCHE METHODEN

gefördert durch: FELLOWSHIP FÜR INNOVATIONEN IN DER DIGITALEN HOCHSCHULLEHRE, TMWWDG/Stifterverband

Projektverantwortlicher: Dr. rer. nat. Thomas Kaiser

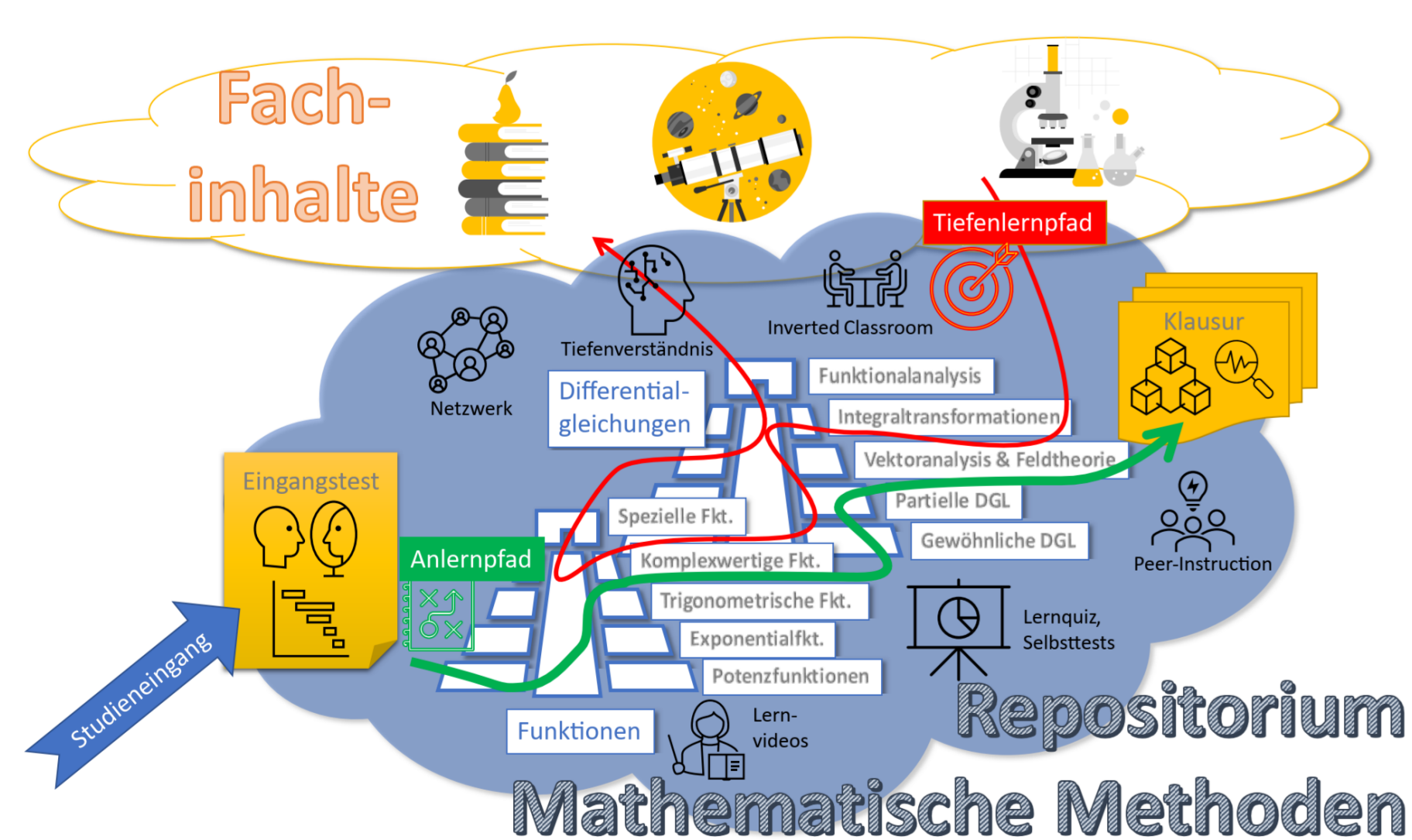
HERAUSFORDERUNG

Zum Studium jeder Fachdisziplin gehört das Erlernen der jeweiligen spezifischen Methodik. In den Natur- und Ingenieurwissenschaften ist dies zu einem großen Teil die **Mathematik**. Ihr Studium erfolgt oft „nebenbei“ zu den eigentlichen Fachinhalten konzentriert auf die **Studieneingangsphase**. Dies bringt mehrere Herausforderungen mit sich:

1. Der Studienerfolg in den ersten Semestern hängt vom sehr inhomogenen schulischen Vorwissen / Können in Mathematik ab.
2. Es fehlt oft der Bezug zu den Fachinhalten, die erst später vermittelt werden können, wenn die mathematischen Voraussetzungen vorhanden sind.
3. In höheren Semestern fehlt es an Rückgriffsmöglichkeiten um sich noch einmal genauer mit der Methodik auseinanderzusetzen.

IDEE

Alle drei Herausforderungen sollen adressiert werden durch die Schaffung eines **Repositorys für mathematische Methoden**. Hierbei handelt es sich um ein hybrides Lehr-Lern-Konzept mit digitalen und analogen Elementen. Die Themen werden modular in ihrer Gänze auf einer Lernplattform gesammelt. Es wird unterschieden zwischen **Anlernpfaden** in der Studieneingangsphase und **Tiefenlernpfaden** in fortgeschrittenen Semestern. Auf diese Weise können alle Stufen der Bloom'schen Lernzieltaxonomie mit der Zeit erreicht werden und es erfolgt eine Entzerrung der Lehrinhalte.



UMSETZUNG

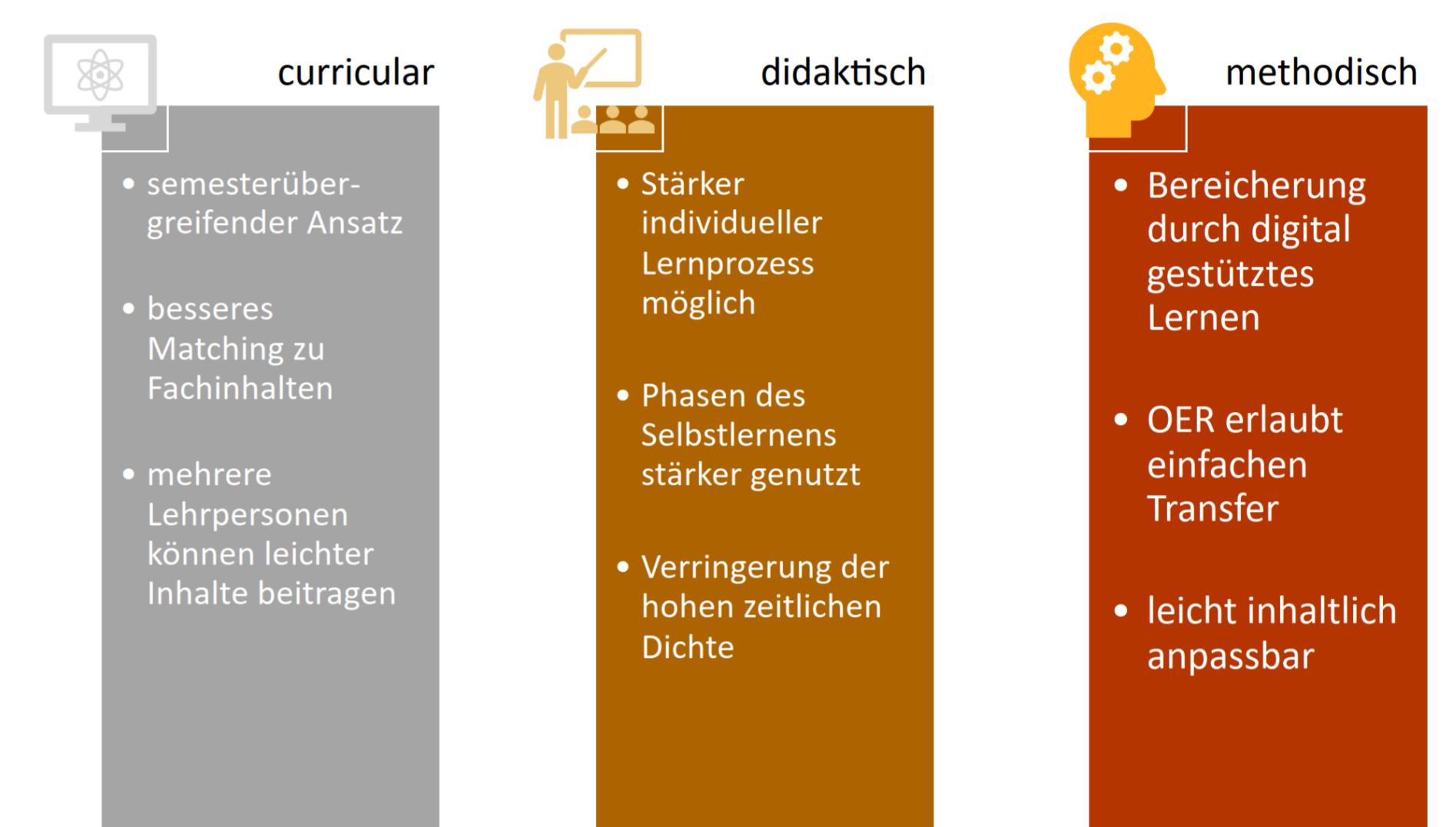
Das Repository versteht sich als eine **Wissensressource**. Es soll das grundlegende Erlernen der mathematischen Methoden als Grundvoraussetzung für das Verständnis der Fachinhalte genauso ermöglichen wie das Rückgreifen und erweitern der methodischen Fähigkeiten aus späteren Semestern heraus, wenn konkrete fachinhaltliche Fragestellungen stärker in den Vordergrund treten.

Das Repository bildet die zentrale Sammelstelle und ermöglicht multimodale Lernszenarien. Ein wesentlicher Punkt bilden self-paced learning Inhalte, die aus Lehrvideos, Lernkontrollfragen und Worked Example Inhalten bestehen. In Zusammenarbeit mit den **Learning Analytics** Fähigkeiten der Lernplattform erlauben diese eine individuelle Lernerfolgskontrolle durch die Studierenden selbst. Das Repository eignet sich so zum Beispiel als digitaler mathematischer Vorkurs bereits für Studieninteressierte, die ihre Fähigkeiten vor Beginn des Studiums testen und erweitern können.



Die technische und didaktische Umsetzung der Lernvideos muss hierbei in allerhöchster Qualität erfolgen um den Studienerfolg zu sichern, da es sich um persistente Inhalte handelt. Die Videoaufnahmen erfolgten als Dienstleistung einer professionellen Firma und als Dozent konnte Prof. em. Karl-Heinz Lotze gewonnen werden, der mit einer Heraeus-Seniorprofessur ein vielverdienter Experte für Didaktik ist.

Innovationspotenziale



Das Repository eignet sich auch für Elemente der analogen Lehre. So können in Präsenzveranstaltungen Unklarheiten aus den Selbstlernphasen im Inverted Classroom Format adressiert werden. Lehrende von Fachvorlesungen höherer Semester können fortgeschrittene mathematische Methoden Seite an Seite mit den Grundlagen präsentieren, was Studierenden einfache Rückgriffe auf Inhalte früherer Semester erlaubt. Der modulare Charakter ermöglicht die gemeinsame Nutzung und Beiträge mehrerer Lehrender.

Mit dem Repository entsteht eine erweiterbare und flexibel einsetzbare digitale Ressource für die Vermittlung der Mathematischen Methoden in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Es werden Lernvideos, Skripte, Übungen, Begleitmaterial und Forendiskussionen zentral im LMS gesammelt und semesterübergreifend zugänglich gemacht. Konkrete Lernpfade setzen die jeweiligen Lernziele auf den verschiedenen Stufen dabei operativ um und ergeben so einen holistischen Blick auf die Methodik.

