

# DIGITALE DIFFERENZIERUNGSMATRIX

Julia Dietrich, Dorit Weber-Liel

## ZIEL

Die Möglichkeiten der Digitalisierung für individualisiertes Lernen & heterogenitätsorientiertes Lehren nutzen.

### Studierende

- ... können Inhalte individuell vertiefen.
- ... können ihren Lernstand individuell diagnostizieren.
- ... können sowohl ihr Vorwissen (re-)aktivieren als auch überprüfen und erweitern.
- ... können in einer strukturierten Lernumgebung selbstgesteuert, räumlich und zeitlich flexibel lernen.
- ... werden für die Struktur eines Wissensgebietes sensibilisiert.

### Lehrende

- ... können Informationen über die Lernentwicklung der Studierenden erhalten (Lern(verlaufs)diagnostik).
- ... können diese diagnostische Information für die lerngruppenorientierte (adaptive) Ausrichtung ihrer Lehre nutzen.

## EVIDENZBASIERUNG

Die effektive Gestaltung einer Digitalen Differenzierungsmatrix basiert auf pädagogisch-psychologischen Forschungsergebnissen.

### Kognition

- Unterschiedliche Vorwissensstände ansprechen (Renkl, 1996).
- Überlastung des Arbeitsgedächtnisses vermeiden (van Merriënboer & Sweller, 2005).
- Testungseffekt (Rowland, 2014) und Feedbackeffekte nutzen (Hattie, 2015).
- Selbstregulierte Lernprozesse unterstützen (z.B. Aufgabenwahl, Raaijmakers et al., 2017).

### Motivation

- Autonomie und Kompetenzerleben fördern (Ryan & Deci, 2009).
- Wert des Lerngegenstands oder der Lernhandlung steigern (z.B. Nützlichkeit, Gaspard et al., 2015).

### Professionalisierung von Lehramtsstudierenden hinsichtlich Inklusion/Heterogenität sowie Digitalisierung

- Differenzierung erfahrbar machen („pädagogischer Doppeldecker“, Wahl, 2002).

Die Entwicklung Digitaler Differenzierungsmatrizen wird durch ein **Fellowship für Innovationen in der digitalen Hochschullehre** des Stifterverbands und des TMWWDG gefördert.

## WAS IST EINE DIFFERENZIERUNGSMATRIX?

Unterschiedlich komplexe Lernangebote zu einem Thema (z.B. Materialien oder Aufgaben) werden in einem Raster aus Zeilen und Spalten angeordnet.

Der Lernbereich wird systematisch auf der Basis von Lernzielen ausdifferenziert. Die Differenzierung erfolgt auf zwei Dimensionen.

Den Zellen werden Lernaufgaben und -materialien zugeordnet, die zum jeweiligen Thema mit dem jeweiligen Komplexitätsgrad bearbeitet werden können.

Die differenzierte Strukturierung des Lernbereichs ermöglicht den Studierenden ein Anknüpfen an verschiedene **Vorwissensstände** und **Kompetenzerleben** während des Lernens.

Werden in den Zellen der Differenzierungsmatrix Aufgaben eingesetzt, kann der **Testungseffekt** zum Lernen ausgenutzt werden. Er besagt, dass einmal gelernte Inhalte durch das aktive Abrufen aus dem Gedächtnis effektiver konsolidiert werden als durch passive Strategien wie Wiederholen.

**Wertinduktion** wie eine höhere wahrgenommene Nützlichkeit der Aufgaben und Materialien wird erreicht, indem mit steigender Komplexität auch der Anwendungsbezug steigt.

Die **Professionalisierung von Lehramtsstudierenden** kann dann gefördert werden, wenn die Gestaltungsprinzipien der Differenzierungsmatrix explizit in der Präsenzphase reflektiert werden.

## WARUM DIGITAL?

Digitale Differenzierungsmatrizen eignen sich als Blended-Learning-Angebot mit Präsenzlehre und der Differenzierungsmatrix als Selbstlernangebot im Lernmanagementsystem Moodle.

Die Digitalisierung einer Differenzierungsmatrix bietet Lehrenden und Studierenden Vorteile hinsichtlich der Lernverlaufsdiagnostik und des adaptiven Unterrichts.

Das Erfassen des Lernstandes in großen Studierendengruppen (Vorlesungen) wird automatisiert erst möglich.

Die Ergebnisse dieser Messungen können automatisiert aufbereitet werden für das selbstgesteuerte Lernen der Studierenden sowie für den adaptiven Unterricht der Lehrenden.

## WIE INDIVIDUALISIEREN?

Lernziele für Lehrveranstaltungen, Studienabschnitte, Module, ...

Durch die Formulierung flexibler Standards können Lehrende individuelle Lernwege und individuelles Lerntempo ermöglichen (vgl. Greiner & Kracke, 2017).

Beispiel

„In X von 10 Themen sollen die Studierenden in der Lage sein, Aufgaben des Anforderungsbereichs III zu lösen“.

### (Lernverlaufs-)Diagnostik

Zukunftsvision: Nutzung von Learning Analytics für adaptive Lehre.

Argumentieren, Reflektieren, Beurteilen AFB III			
Vergleichen, Einordnen, Abgrenzen AFB IIb			
Übertragen, Anwenden AFB IIa			
Erinnern (Wiedererkennen & Reproduzieren) AFB I			
	Definitionen und zentrale Begriffe	Theoretische Modelle und Ansätze	Theorie- und themenübergreifende Vernetzung

Zunahme kognitiver (y-Achse) und thematischer Komplexität (x-Achse)

Beispiel

Struktur einer Differenzierungsmatrix in der Pädagogischen Psychologie.

Die Anzahl der Zeilen und Spalten und die Bezeichnung der Abstufungen kann je nach Anwendungskontext variieren. Eine vereinfachte Form einer Differenzierungsmatrix kann auch ohne die Differenzierung auf der Ebene der thematischen Komplexität auskommen. Es wird dann nur die Y-Achse differenziert.

### Kognitive Komplexität

Zunehmend komplexe kognitive Operationen sind erforderlich, von „Nennen Sie...“ bis „Beurteilen Sie...“ (für die pädagogische Psychologie adaptiert nach Anderson et al., 2013).

### Thematische Komplexität

Eine zunehmende Vernetzung der Inhalte ist erforderlich (für die pädagogische Psychologie adaptiert nach Körndle et al., 2004).

## WIE SCHAFFT MAN DAS?

Das Erstellen differenzierter Materialien ist möglich, wenn Lehrende (Dozent/innen, Tutor/innen) in der Erarbeitung miteinander kooperieren (Lütjcklose, 2011).

Für die praktische Erarbeitung hat sich bewährt, Änderungen schrittweise einzuführen. Im ersten Schritt kann eine vereinfachte Matrix (nur die kognitive Komplexität (Y-Achse) differenzieren) und/oder eine Differenzierungsmatrix nur zu einem bestimmten Thema einer Lehrveranstaltung angeboten werden.

Mehr Informationen und Literaturquellen



[diffmatrix.uni-jena.de](http://diffmatrix.uni-jena.de)



FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA