

Mit Differenzierungsmatrizen kompetent für Unterricht mit digitalen Mathematikwerkzeugen werden: Einblicke in das ProfJL²-Teilvorhaben Isi-Mathematik

Hannes Seifert, Anke Lindmeier



DAS TEILPROJEKT ISI

Im Rahmen des Teilvorhabens *Inklusion systematisch implementieren (Isi)* von ProfJL² – Professionalisierung von Anfang an im Jenaer Modell der Lehrerbildung steht die Erstellung von Materialien zum **Umgang mit Vielfalt an Schulen** und deren Einbindung in das Lehramtsstudium im Fokus.

Ziel des mathematischen Teilprojekts ist die Neukonzeption und Pilotierung eines **Wahlpflichtseminars** mit dem Titel **„Mathematik differenziert unterrichten mit digitalen Medien“**, zur Förderung des **Umgangs mit Heterogenität** im digitalen Mathematikunterricht.

Diese Lehrveranstaltung soll anschließend in das regelhafte Lehrangebot des Wahlpflichtbereichs im Lehramtsstudium Mathematik (Gymnasium und Regelschule) überführt werden.

DAS SEMINAR

Fachliche Schwerpunkte des Seminars liegen im Umgang mit Heterogenität bei der Nutzung des Potenzials der folgenden **digitalen Mathematikwerkzeuge**:

Computeralgebra-systeme (CAS)

Dynamische Geometrie-software (DGS)

Tabellenkalkulationsprogramme (TKP)

Im Seminar erarbeiten Studierende im Rahmen von Präsentationen selbstständig theoretische Konzepte aus der Mathematikdidaktik, wenden diese mit den digitalen Werkzeugen direkt an und diskutieren sie gemeinsam, z. B. im Hinblick auf das **Differenzierungspotenzial**, die Öffnung des Unterrichts oder die **Gestaltung von Aufgaben**.

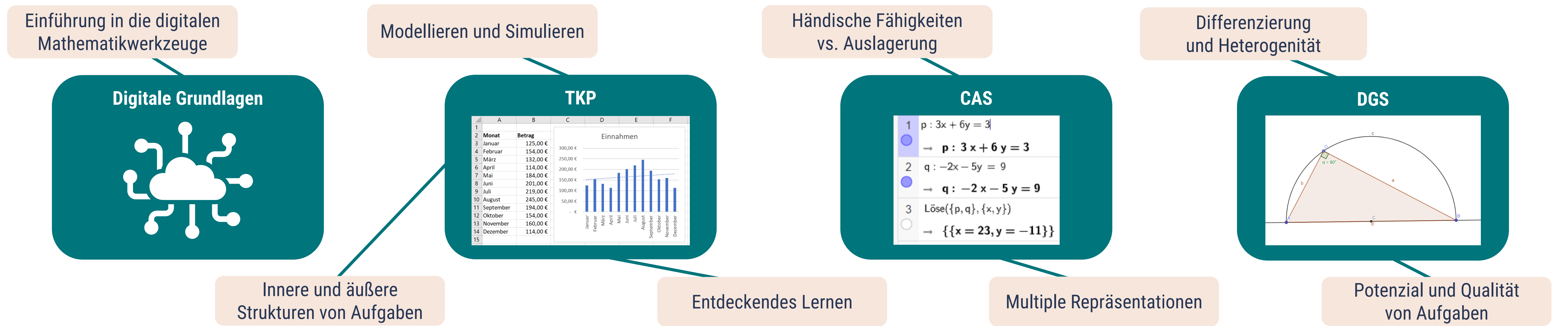
UNSER ZIEL

Im Rahmen des Seminars werden interaktive digitale Selbstlernmaterialien erstellt, die anschließend auch in anderen mathematikdidaktischen Lehrveranstaltungen eingesetzt werden können. Hierfür wird das Konzept der **digitalen Differenzierungsmatrix** (Greiner et al., 2019) adaptiert.

Jede Matrix verknüpft einen Aspekt der fachdidaktischen Theorie mit dem praktischen Einsatz eines der drei digitalen Mathematikwerkzeuge in unterrichtsnahen Kontexten. Neben **theoretischen Inhalten** werden **Übungsaufgaben** und **Selbsttestgelegenheiten** zur Verfügung gestellt, die von Studierenden in einer selbst gewählten Reihenfolge bearbeitet werden können.

Die **technische Umsetzung** erfolgt mit GeoGebra, Microsoft Excel, H5P, Moodle und der Nextcloud der Universität Jena.

ALLE DIFFERENZIERUNGSMATRIZEN IN DER ÜBERSICHT



BEISPIELMATRIX: ENTDECKENDES LERNEN MIT TABELLENKALKULATION

Exemplarisch soll die Differenzierungsmatrix **„Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht“** zur Arbeit mit Tabellenkalkulation vorgestellt werden.

In den Spalten der Matrix sind verschiedene **inhaltliche Bereiche** aufgeführt, die Zeilen der Matrix entsprechen verschiedenen **Schwierigkeitsstufen**. In jeder Zelle der Matrix ist das zugehörige **Lernziel** aufgeführt.

Sie sind eingeladen, alle acht Differenzierungsmatrizen selbst zu erkunden. Folgen Sie dem QR-Code zu den Moodle-Kursen:

Für Studierende und Angehörige der Friedrich-Schiller-Universität Jena:



<https://moodle.uni-jena.de/course/view.php?id=40382>

Für Externe (Registrierung erforderlich):

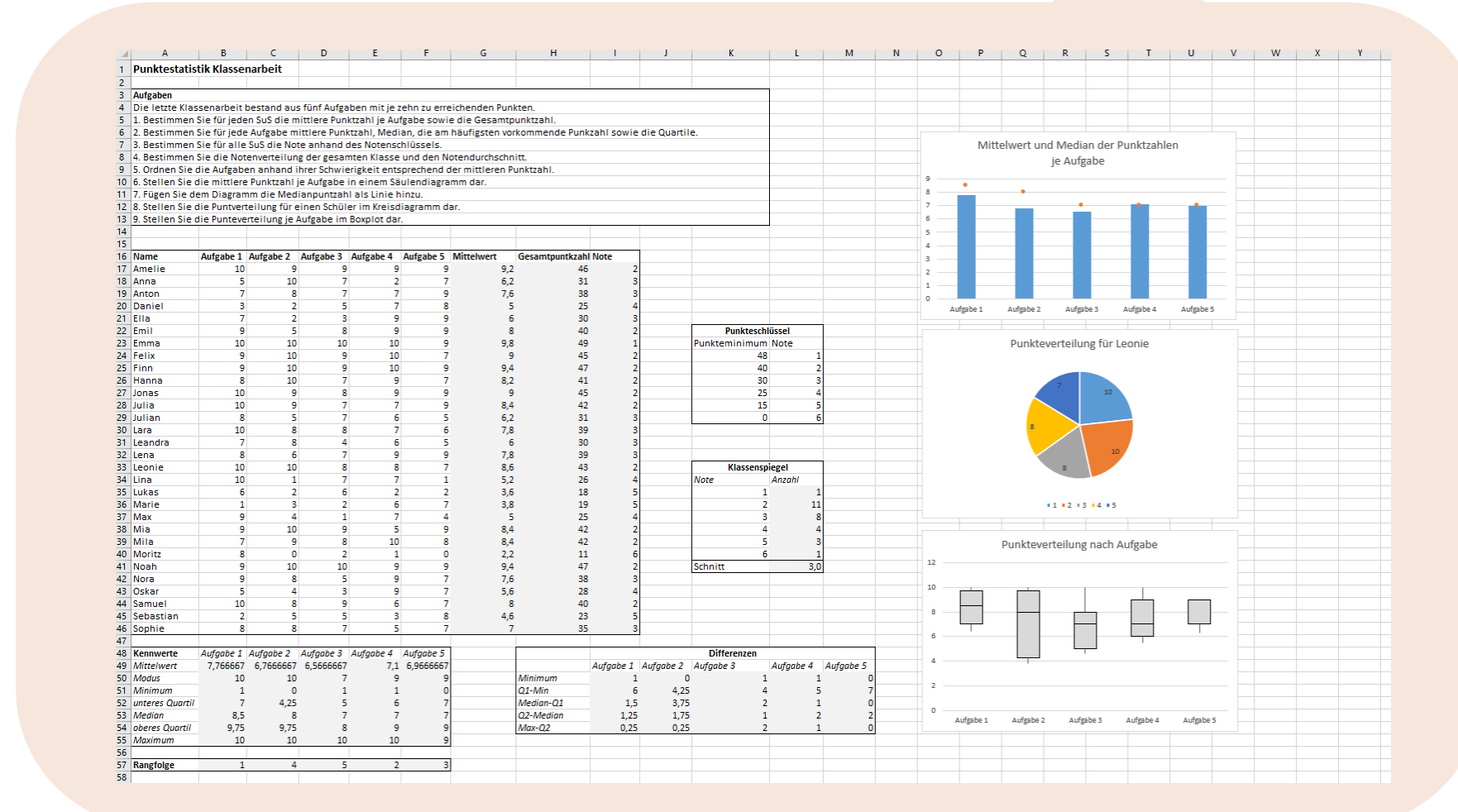


<https://kurs.uni-jena.de/course/view.php?id=180>

Kursname: Selbstlernkurs: Mathematik differenziert unterrichten mit digitalen Medien (Einschreibeschlüssel: isi)

Studierende können ...	Fachdidaktisches Basiswissen	Grundlegende Funktionen des digitalen Werkzeugs	Nutzung des digitalen Werkzeugs zum Unterrichten
Höchste Schwierigkeitsstufe	... Vor- und Nachteile des entdeckenden Lernens mit TKP erläutern.	... Cloud-gestützte Tabellen zum kollaborativen Sammeln von realen Daten erstellen und teilen.	... eine entdeckende Lerngelegenheit mit TKP bei vorgegebenen Lernzielen und Bedingungen kriteriengeleitet erstellen.
Mittlere Schwierigkeitsstufe	... Einsatzmöglichkeiten von TKP beim entdeckenden Lernen unter der Nutzung von Lehrplänen und Bildungsstandards skizzieren.	... Befehle zur Berechnung statistischer Kenngrößen in TKP anwenden und geeignete Darstellungen zur Visualisierung von Datensätzen auswählen.	... eine Lerngelegenheit mit TKP in eine Lerngelegenheit umwandeln, die entdeckendes Lernen fördert.
Untere Schwierigkeitsstufe	... den Begriff des entdeckenden Lernens definieren sowie dessen Merkmale und Phasen nennen.	... Funktionen von TKP-Befehlen in einer vorgegebenen Arbeitsmappe beschreiben.	... entdeckende Lernszenarien in TKP unter Anleitung bearbeiten.

Die vollständige Differenzierungsmatrix finden Sie auf Moodle.



Unter folgendem Link finden Sie eine Arbeitsmappe mit Anregungen zur Gestaltung: <https://nextcloud.uni-jena.de/s/kmW59A7JmTgDcr>

Die Mappe besteht aus drei Tabellenblättern:

- Auf der ersten Seite finden Sie die Problemstellung, die bereits ein exploratives Lernen ermöglicht.
- Auf der zweiten Seite finden Sie eine vorstrukturierte Tabelle mit Fragestellungen zum angeleiteten Entdecken.
- Auf der dritten Seite finden Sie eine Musterlösung.



Kontakt: hannes.seifert@uni-jena.de oder QR-Code scannen



Literatur

Greiner, F., Kämpfe, N., Weber-Liel, D., Kracke, B., & Dietrich, J. (2019). Flexibles Lernen in der Hochschule mit Digitalen Differenzierungsmatrizen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 14, 287–302.

Weitere Informationen unter www.diffmatrix.uni-jena.de.

GEFÖRDEBT VOM



Bundesministerium für Bildung und Forschung



FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA