

Im gelben Trikot auf Monsterjagd –

Motivation durch Gamification in Mathematikveranstaltungen fördern

Das DigikoS-Projekt:

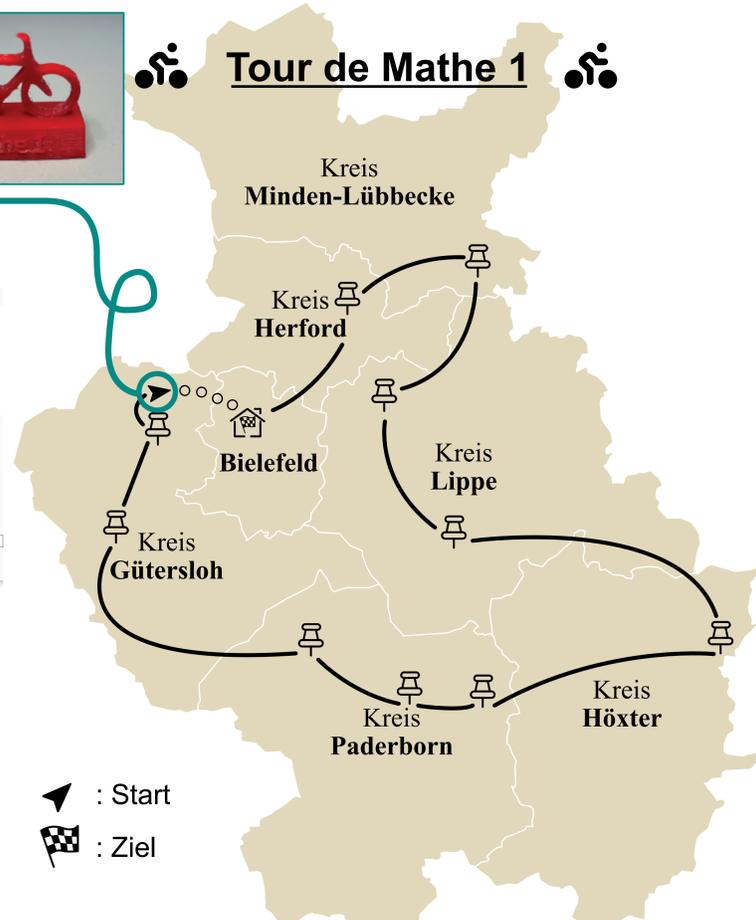
Im DigikoS-Projekt unterstützen studentische Digital Learning Scouts sowohl Studierende beim Aufbau ihrer Selbstlernkompetenzen als auch Lehrende bei der Förderung ebendieser studentischen Selbstlernkompetenzen.

Die beiden Gamification-Projekte sind im Rahmen von Kooperation des DigikoS-Projekts mit zwei konsekutiven Mathematik-Veranstaltungen (1+2) an der HSBI entstanden. Umgesetzt wurden die Inhalte im LMS ILIAS.

Ausgangssituation Mathematik 1:

- Freiwillige Wiederholungsaufgaben wenig und unregelmäßig genutzt
- Bereitstellung der Aufgaben als PDF-Dokumente
- Ziel: Steigerung der Motivation zum regelmäßigen Bearbeiten der Aufgaben

Spiel 1: Tour de Mathematik 1



Spielidee und Design:

Die Studierenden absolvieren die virtuelle Radrundfahrt „Tour de Mathematik 1“ durch Ostwestfalen-Lippe, bei der sie wöchentlich durch das Lösen von STACK-Aufgaben Punkte, Etappensiege und den Gesamtsieg sammeln.

Im Sinne der Self Determination Theory wurden die Spielelemente so gewählt, dass sie das Kompetenz- und Autonomieerleben sowie die soziale Zugehörigkeit ansprechen.

Kompetenzerleben:

- Lernfortschritt durch Teilnahme an wöchentlichen Etappen
- Kür der wöchentlichen Etappensieger:innen
- Kür der Gesamtsieger:in am Ende des Semesters

Autonomieerleben:

- Individuelle Rückmeldung zu den Lösungen durch STACK
- Räumliche und zeitliche Unabhängigkeit bei der Bearbeitung der jeweiligen Etappenwoche

Soziale Zugehörigkeit:

- Wöchentliche Bekanntgabe der Sieger:innen in der Lehrveranstaltung
- Bezug zur Region der HSBI durch die Wahl von Ostwestfalen-Lippe als „Austragungsort“ der Tour

Erfahrungen:

- Grundsätzlich positive Resonanz auf die spielerische Umsetzung der Mathematik-Inhalte
- Viele Studierende sind allerdings zwischen den Etappen ausgeschieden, da die Tour nicht fortgesetzt werden konnte, wenn eine Etappe nicht absolviert wurde
- Thema und grafische Umsetzung könnten ansprechender gestaltet werden

Spiel 2: Bielefelder Monsterjagd

Liebe/r Teilnehmer:in,

heute startet die **letzte Etappe** der Tour de Mathe 1. Über 13,7 km verläuft die Strecke von der DWL Arena aus bis zurück zum Startpunkt, der FH Bielefeld. Die Aufgaben beziehen sich auf die Inhalte des **Übungsblatts 11**.

Klicken Sie auf „weiter“, um zu den Aufgaben zu gelangen. Der Test öffnet sich in einem neuen Browser-Tab. Berücksichtigen Sie für die Syntax der einzelnen Aufgaben die Hinweise in dem ILIAS-Test.

Beachten Sie zudem, dass Sie für die Absolvierung des Tests nur einen Versuch haben. Sofern Sie „Test beenden“ klicken, können Sie den Test **nicht noch einmal starten**.

Konvergenzradius

Bestimmen Sie den Konvergenzradius der folgenden Potenzreihen:

a) $\sum_{n=0}^{\infty} 4 \cdot x^n$

b) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{4 \cdot x^n}{n!}$

c) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2 \cdot x^n}{n^2}$

GS in C

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme in C. Hinweis: Geben Sie alle Lösungen in einer Menge an.

a) $x^2 + 5 \cdot x + 12 = 0$

b) $x^4 + 1 = 0$

Geschafft!

Herzlichen Glückwunsch, die letzte Etappe ist gemeistert! Angekommen sind Sie wieder an der FH Bielefeld.

Wir danken Ihnen für die Teilnahme und hoffen, dass Sie nicht allzu sehr aus der Puste gekommen sind.

Wir sehen uns hoffentlich im nächsten Semester wieder. Bis dahin, gute Regeneration – **bleiben Sie fit!**

Spielidee und Design:

Die Studierenden wehren gemeinsam durch das Lösen von STACK-Aufgaben Monsterangriffe auf Bielefeld ab. Um das Spiel zu gewinnen, müssen sie das Endboss-Monster besiegen.

Kompetenzerleben:

- Wöchentliche Quests zum Bekämpfen von Monstern
- Verursachung von Schadenspunkten für das erfolgreiche Absolvieren der Mathematik-Aufgaben
- Freischaltung des Endbosses nach erfolgreicher Abwehr von sieben Monstern

Autonomieerleben:

- Stärkerer Lebensweltbezug des Storytellings: Monsterangriff auf Bielefeld
- Mehr zeitliche Flexibilität der Aktivitäten über das Semester hinweg
- Ansprechendere grafische Gestaltung

Soziale Zugehörigkeit:

- Kooperative statt kompetitive Spielmechanik: Gemeinsames Bekämpfen der Monster
- Einbindung in die Lehrveranstaltung

Erfahrungen:

Teilnahme fiel wieder eher gering aus

Kompetenzerleben:

- Zusätzliche individuelle Auszeichnungen

Autonomieerleben:

- Stärkere Verknüpfung des Spielthemas mit den Mathematik-Aufgaben

Soziale Zugehörigkeit:

- Stärkere Thematisierung in der Lehrveranstaltung
- Stärkeres Hinarbeiten auf einen gemeinsamen Preis am Ende des Spiels



Monsteralarm in Bielefeld

Jährlich werden 6 Millionen Tonnen Plastikmüll in Deutschland verbraucht. Besonders an viel besuchten Orten, wie den Wahrzeichen einer Stadt, kommt ein höheres Müllaufkommen zustande. Bei den Zersetzungprozessen werden gefährliche Inhaltsstoffe wie Bisphenol A oder Flammschutzmittel freigesetzt, die jetzt dazu führen, dass an einigen von Bielefelds Wahrzeichen gefährliche Monster erscheinen!

Die Monster haben nur eines im Sinn: die Zerstörung Bielefelds. Jede Woche erscheint ein neues Monster und versetzt die Stadt in Angst und Schrecken. Nun liegt es an Euch, bewaffnet mit der Mathematik eure Aufgaben zu meistern und zusammen gegen die Monster anzukämpfen, um am Ende die Stadt vor allen Gefahren verteidigt zu haben und als Helden dazustehen.

Bahnstationsmonster 35/60

Eine unscheinbare Bahnstation, die sonst in den geschäftigen Mauern des Bahnhofs umherflatterte, hat sich zu einem furchteinflößenden Monster entwickelt.

Als Folge jahrelanger unachtsamer Entsorgung von Einwegpackungen und Plastikabfällen durch die Restaurants und Cafés rund um den Bahnhof wurde die Taube unentdeckt Zeugin einer wachsenden Bedrohung. Durch den ständigen Kontakt mit diesen schädlichen Materialien hat sich ihr Körper allmählich verändert und mutierte zu einer seltsamen Kreatur. Ihr Gefieder wurde von einer glänzenden, schimmernden Schicht aus Plastikpartikeln bedeckt und ihr Körper nahm eine monströse Form an.

Das Bahnstationsmonster hat nun den einst beliebten Bahnhof von Bielefeld erobert und ist zu einem bedrohlichen Symbol geworden. Die Verantwortung liegt nun bei Euch, gemeinsam zu handeln und Euer Bielefeld zu tun, um die Stadt vor diesem schrecklichen Monster zu beschützen.

(part.) Diffbar, stetig

Welche der folgenden Aussagen über Funktionen $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ sind richtig?

- 1) Jede in einem Punkt p differenzierbare Funktion ist dort partiell differenzierbar.
- 2) Jede in einem Punkt p differenzierbare Funktion ist dort stetig.
- 3) Jede in einem Punkt $p \in D(f)$ differenzierbare Funktion f ist in ganz $D(f)$ differenzierbar.
- 4) Jede in einem Punkt p stetige Funktion ist dort partiell differenzierbar.
- 5) Jede in einem Punkt p differenzierbare Funktion ist dort in z_1 -Richtung stetig.

Tragen Sie die richtigen Aussagen in Form einer Menge ein, also zum Beispiel $\{2, 4\}$.

Ausblick

- Dissemination der Spielmaterialien der Monsterjagd zur Nachnutzung in anderen Lehrveranstaltungen oder Hochschulen
- Anpassung des Spieldesigns, um die motivationssteigernden Effekte der gamifizierten Mathematik-Inhalte zu verstärken



Grafiken und Spieldesign:
Carina Thomas
Julia Cammann
Mahdi Rahimizadeh

Erstellung der Stack-Aufgaben:
Leen Jubarah
Chiara Freitag
Marius Sangel
Aaron Dollerschell

Lehrende:
Martin Kohlhasse
Henning Borchard

Leitung und Koordination:
Nils Arne Brockmann
Henrik Pruisken

Stiftung Innovation in der Hochschullehre

HS'BI Hochschule Bielefeld University of Applied Sciences and Arts

MINT+DIDAKTIK

DigikoS Digitalbaukasten für kompetenzorientiertes Selbststudium