

Surviving Math

Mathematik im Orientierungsstudium

ZUSAMMENFASSUNG: Im WiSe 2021/22 wurde das Mathe-PBL-Tutorium des Orientierungsstudiums auf ein Online-Spiel umgestellt. Dieses Online-Spiel wurde als Escape-Game mit Storytelling Aspekten angelegt, welches den Studierenden spielerisch eine methodische Herangehensweise an mathematische Probleme vermitteln sollte. Diese Umstellung wurde prinzipiell positiv von den Studierenden in einer Evaluation bewertet.

1. AUSGANGSLAGE

- ❖ Lehrveranstaltungstitel: **Surviving Math**
- ❖ Lehrveranstaltungsart: Tutorium
- ❖ Studiengänge: Orientierungsstudium (1. Sem.)
- ❖ WiSe: 2021/22 (verpflichtend)
- ❖ Studierendenzahl: 42
- ❖ Lernziele: Teilnehmende können methodisch an mathematische Probleme bzw. Aufgaben herangehen, um diese tiefgehend zu erklären und selbständig zu lösen.
- ❖ Prüfungsform: Klausur (Grundlagen Mathematik bzw. Mathematik I)



Abb. 1: Spieleumgebung: Gather; Gebäude Bildrechte: TUHH, Fotografin: Lina Nguyen

2. HERAUSFORDERUNG & ZIEL

- ❖ Im WiSe 2020/21 war die Veranstaltung noch ein PBL-Tutorium (PBL = Problem based learning). Eine Evaluation ergab, dass die Studierenden es **positiv** bewerteten, über Mathematik zu sprechen/diskutieren und selbst nach Erklärungen suchen zu müssen, **negativ** wurde die Kleinschrittigkeit und Überstrukturiertheit bewertet. Dazu passte, dass die Tutor*innen angaben, dass die Studierenden viele Lösungsschritte überspringen würden.
- ❖ **Ziele:**
 - ❖ Überstrukturiertheit abbauen,
 - ❖ aber die Bearbeitung bestimmter Schritte, z. B. das kritische Hinterfragen der eigenen Lösung, trotzdem forcieren,
 - ❖ Online-Durchführung aufgrund der (damaligen) Corona-Situation ermöglichen.

3. DIDAKTISCHES KONZEPT [3]

- ❖ In der Studienabbruchstudie [2] wurde gezeigt, dass Studiensituationen, in denen Studierende das Gefühl haben, den Stoff zu verstehen, an das Studium binden, während **Nicht-Verstehen ein zentraler Abbruchgrund** ist. Um solchen Situationen vorzubeugen, wurde dieses Tutorium grundsätzlich eingerichtet.
- ❖ Das Tutorium ist als **Online-Spiel** angelegt (Spieleumgebung: [Gather](#); integriertes Whiteboard: [TryEraser](#)). Mithilfe des Level-Designs konnten wir die Überstrukturiertheit abbauen und den Studierenden auch ein gewisses Maß an Freiheit geben.
- ❖ Die Studierenden spielen in Gruppen und pro Gruppe gibt es eine*n Tutor*in, der bzw. die prozessbegleitend agiert.
- ❖ Das Spiel ist ein **Escape-Game** mit **Storytelling** Aspekten, was einerseits einen Fortschritt erst nach Bearbeitung bestimmter Schritte ermöglicht, andererseits aber dadurch die Studierenden auch motivieren soll diese Schritte zu bearbeiten [1,4].
- ❖ Das **kritische Hinterfragen** der eigenen Lösung wird im Online-Spiel zudem durch die Rolle eines teaminternen Verräters bzw. einer Verräterin angeregt.



Abb. 2: Spieleumgebung: Gather

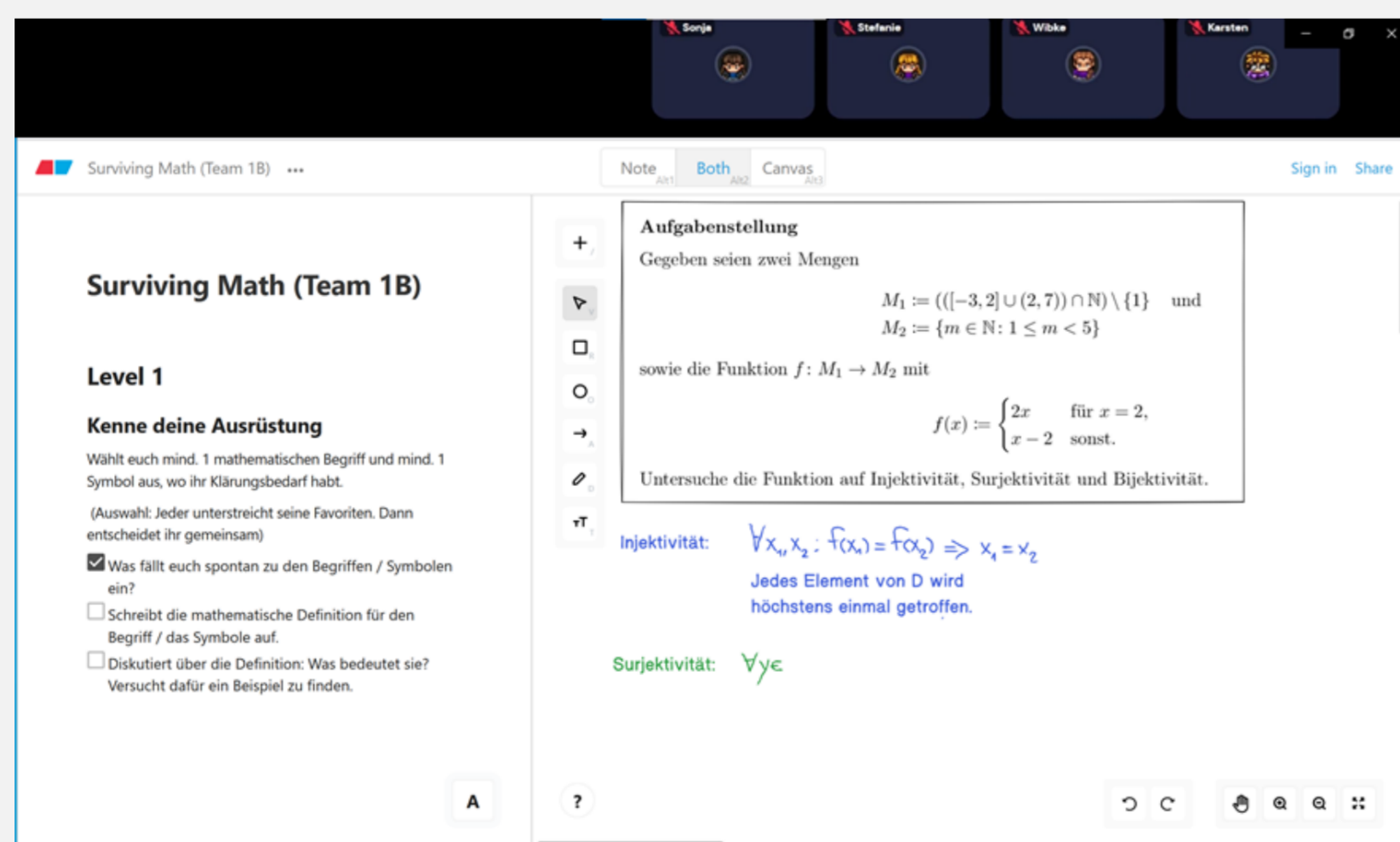


Abb. 3: Spieleumgebung: Gather; Whiteboard: TryEraser

4. EVALUATION

- ❖ Wir haben am Ende der Lehrveranstaltung eine Umfrage unter den teilnehmenden **Studierenden** mittels [LimeSurvey](#) durchgeführt. Neben generellen Fragen zur Lehrveranstaltung enthielt die Umfrage auch spezifische Fragen zu den Zielen unseres Lehrinnovationsprojekts.
- ❖ Außerdem haben wir auch die **Tutor*innen** des Projekts befragt.
- ❖ Zudem haben wir das Projekt bei der vierten **MINTchallenge** "Durchstarten statt abbrechen – Das MINT-Studium erfolgreich meistern" des Stifterverbands eingereicht.

5. ERGEBNISSE

❖ **Studierende:** Die wichtigsten Umfrageresultate sind in der Tabelle zusammengefasst: (21 Antworten, Likert-Skala von 1 (trifft gar nicht zu) bis 6 (trifft voll zu))

Ich fand es nützlich,	1	2	3	4	5	6	Ø
... mit Kommiliton*innen über Mathematik zu sprechen und zu diskutieren.		1	1	7	9	3	4,6
... selber nach Erklärungen suchen zu müssen.	1	1	3	7	5	4	4,2
... sich vor der Lösungssuche detailliert mit der Aufgabe zu beschäftigen.		4	7	5	3	2	3,6
... meine eigene Lösung kritisch hinterfragen zu müssen.		2	7	8	3	1	3,7
Ich kann mir gut vorstellen, in Zukunft einiges aus dem Tutorium zu nutzen,							
... um Stoff tiefer zu verstehen.	3	3	7	3	3	2	3,3
... um Stofflücken selbstständig aufzuarbeiten.	3	4	7	5	1	1	3,0
Ich würde das Tutorium „Surviving Math“							
... auch für zukünftige Jahrgänge des Orientierungsstudiums anbieten. (KA: 2)			3	6	7	3	4,5

❖ Tutor*innen:

- ❖ „am Konzept ist gut, dass die Tutor*innen sich zurückhalten, aber ebenso ist es auch schwer, denn von den Studierenden kam oft der Wunsch nach Bestätigung“
- ❖ „gut, dass die Studierenden viel Raum haben. Die Struktur ist manchmal schwierig, weil die Studierenden sich dadurch manchmal gegängelt fühlten“
- ❖ **MINTchallenge:** „Der mit 3.000 Euro dotierte **2. Platz** geht an das Projekt "Surviving Math – Mathematik im Orientierungsstudium" der Technischen Universität Hamburg. Das einjährige Orientierungsstudium bietet vielfältige Unterstützungsangebote für MINT-Studienanfängerinnen und -anfänger. Dabei überzeugte die Jury vor allem das integrierte Gameformat "Surviving Math" [sic], welches die Studierenden abholt und dazu anregt, das Spiel in Gruppen zu lösen.“

6. REFLEXION

- ❖ Die Aufgaben wurden dank des Level-Designs **tiefgehend diskutiert** und **bearbeitet**.
- ❖ Der Erfolg des Tutoriums hängt stark von der **Gruppenzusammensetzung** ab. Es gab Gruppen, die zu wenig Eigenaktivität entwickelten, um das Potential dieses Formats voll auszuschöpfen.
- ❖ Das Tutorium **kostet** sowohl für die Studierenden als auch die Lehrenden **Zeit**, wodurch in einer auf Prüfung zentrierten Lehr- und Lernumgebung immer die Gefahr besteht, dass das Angebot wegen des resultierenden Zeitdrucks wegfällt.

7. FAZIT & AUSBLICK

Das „Surviving Math“ Tutorium wird **prinzipiell gut angenommen** und ist auch auf andere Fächer **übertragbar**. Es wurde und wird im Orientierungsstudium **weitergeführt**. Im Detail besteht aber noch Änderungsbedarf z. B. bei der Gruppenzusammensetzung.

8. REFERENZEN

- [1] Caponetto, I., Earp, J. & Ott, M. (2014). [Gamification and Education: A Literature Review](#). In C. Busch (Hrsg.): *8th European Conference on Games Based Learning* (Vol. 1, S. 50–57). Reading, UK: Academic Conferences International Limited.
- [2] Derboven, W. & Winker, G. (2010). [Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten: Vorschläge für Hochschulen](#). Berlin, Heidelberg: Springer.
- [3] Otten, S., Derboven, W. & Kruse, K. (2023). [Mathematik im Orientierungsstudium](#). In J. Härterich et al. (Hrsg.): *Hanse-Kolloquium zur Hochschuldidaktik der Mathematik 2021* (Band 9, S. 176–188). Münster: wtm-Verlag.
- [4] Zazkis, R. & Liljedahl, P. (2019). [Teaching Mathematics as Storytelling](#). Leiden: Brill.

