



Anleitungen zur Nutzung und Adaptierung von interaktiven Lernspielen auf HTML-Basis mittels Vibe-Coding

Mathe-Match: Das 6x6 Duell

Schulstufe	Alle Schulstufen
Unterrichtsfach	Alle Unterrichtsgegenstände
Dauer	Flexibel nutzbar (mind. 10 Minuten)
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Digitales Endgerät (Smartphone, Tablet oder Notebook) • Eventuell Papier und Bleistift

Inhalt

Die Spielanleitung.....	1
Nutzung durch Lernende.....	1
Anwendungskontext und Rahmenbedingungen.....	2
Anleitung zur Individualisierung des Spielinhalts.....	3
Dokumentation der Erstellung und Weiterentwicklung	5
Verfügbarkeit & Zugang	7

Die Spielanleitung

Mathe-Match ist eine digitale Variante eines klassischen Tic-Tac-Toe Spiels und ist für dein Einsatz in Lehr- oder Lernkontexten konzipiert, um die **Grundrechnungsarten** spielerisch zu üben und zu festigen.

Vorbereitung

Namen der spielenden Personen eingeben und die Zeit (5, 7 oder 10 Minuten) festlegen. Die Symbole X und O werden automatisch zugewiesen.

Ablauf

Es wird abwechselnd ein Kästchen auf dem 6x6-Feld angeklickt. Die aktive Person löst die Aufgabe im Pop-up-Fenster. Bei richtiger Lösung wird das Feld mit dem eigenen Symbol markiert; bei falscher Antwort endet der Zug sofort.

Ziel und Punkte

Bis zum Ablauf der Zeit so viele Felder wie möglich besetzen.

Jedes markierte Kästchen zählt einfach. Für jede 3er-Reihe (waagrecht, senkrecht oder diagonal) gibt es einen Extrapunkt. Es gewinnt die Person mit der höchsten Gesamtpunktzahl bei Zeitablauf.

Nutzung durch Lernende

Das Spiel steht als HTML-Dateien auf GitHub <https://tina-spi.github.io/OER-Spiele/> sowie im Repository der PH Niederösterreich unter folgendem Link <https://pub.ph-noe.ac.at/id/eprint/79> zum Download zur Verfügung. Auf den meisten digitalen Endgeräten können diese Dateien direkt in einem Webbrowser geöffnet werden, wenn diese lokal gespeichert sind.

Für den Einsatz im Unterricht empfiehlt sich folgender Ablauf: Die HTML-Datei wird den Schüler*innen über eine Lernplattform zur Verfügung gestellt. Die Schüler*innen laden die Datei auf ihr digitales Endgerät herunter und können sie anschließend per Doppelklick in einem Webbrowser öffnen. Eine Internetverbindung ist für die Nutzung nicht erforderlich, wenn die Datei lokal gespeichert ist.

Einige Betriebssysteme (zB iOS, iPadOS) verhindern aus Sicherheitsgründen das lokale Ausführen von interaktiven HTML-Dateien. In diesen Fällen muss das Spiel über einen Server bereitgestellt werden. Eine einfache Möglichkeit dafür bietet **GitHub Pages**. Die HTML-Dateien können so gehostet und von den Schüler*innen über den Link direkt im Webbrowser geöffnet werden. Eine Anleitung zur Einrichtung von GitHub Pages ist im Repository der PH Niederösterreich verfügbar: <https://pub.ph-noe.ac.at/id/eprint/83>

Anwendungskontext und Rahmenbedingungen

Lizenzbestimmungen

Diese Anwendung sowie die dazugehörige Dokumentation sind als Open Educational Resources (OER) veröffentlicht. Die Veröffentlichung erfolgt unter der Creative-Commons-Lizenz **CC BY-NC-SA 4.0**. Dadurch die freie Nutzung, Vervielfältigung und Bearbeitung der Inhalte unter folgenden Bedingungen möglich:

- **Namensnennung:** Bei der Nutzung und Weitergabe sind die Urheberinnen zu nennen.
- **Weitergabe unter gleichen Bedingungen:** Remixe oder auf diesem Material basierende Bearbeitungen müssen unter derselben Lizenz veröffentlicht werden.
- **Nicht-kommerzielle Nutzung:** Als OER ist die Anwendung für freie Nutzung im Bildungsbereich bestimmt. Eine kommerzielle Verwertung oder der Verkauf der Inhalte ist ausgeschlossen, um den offenen Zugang dauerhaft zu gewährleisten.

Mit der Nutzung der Applikation werden die Lizenzbedingungen anerkannt. Insbesondere bei der im Leitfaden beschriebenen inhaltlichen Anpassung (Individualisierung) ist sicherzustellen, dass die entstandenen Werke ebenfalls unter der Lizenz CC BY-NC-SA 4.0 genutzt und veröffentlicht werden.

Weitere Informationen zu CC-Lizenzen sind auf <https://de.creativecommons.net/start/> abrufbar.

Einsatzmöglichkeit des vorliegenden Spiels

Die aktuell vorliegende Version eignet sich für den Einsatz ab der 7. Schulstufe im Fach Mathematik zum Themengebiet Grundrechnungsarten.

Einsatzszenarien nach Individualisierung des Spielinhalts

Durch die individuelle Anpassung der Spielinhalte lässt sich die Applikation in nahezu allen Schulstufen und Gegenständen einsetzen. Die didaktische Einbettung ist dabei flexibel: Je nach Komplexität des Fragenpools und dem Vorwissen der Lernenden ist eine entsprechende Zeitspanne im Unterrichtsverlauf einzuplanen. Es empfiehlt sich, die Anwendung in mehreren Webbrowsers sowie auf verschiedenen Endgeräten zu testen, um eine fehlerfreie Nutzung auf unterschiedlichen Endgeräten sowie in verschiedenen Webbrowsers gewährleisten.

Anleitung zur Individualisierung des Spielinhalts

Geeignete Applikationen zur Bearbeitung

Die Inhalte des Spiels lassen sich mit jedem Editor, mit dem HTML-Code bearbeitet werden kann, anpassen. Eine geeignete Applikation ist beispielsweise **Notepad++**.

Bearbeitet man HTML-Code im kostenfreien Editor Notepad++ (Open-Source-Software; GNU General Public License), wird der Syntax farblich hervorgehoben, sodass die Struktur gut erkennbar ist. Notepad++ verfügt über eine automatische Vervollständigung, sodass beim Bearbeiten passenden Tags und Attribute vorgeschlagen werden. Weiters sind die Zeilen des Codes durchgängig nummeriert, was die Navigation im Dokument erleichtert.

Unter der URL <https://notepad-plus-plus.org/> kann das Programm heruntergeladen werden. Auf dieser Seite ist auch eine umfangreiche Dokumentation samt User-Manual verfügbar.

Hinweise zu relevanten Codezeilen

Die in den folgenden Abschnitten angegebenen Zeilennummern beziehen sich auf die Zeilennummerierung, wie sie in Notepad++ angezeigt wird. Bei der Adaptierung des HTML-Codes ist darauf zu achten, da andere Editoren oder Darstellungsformen abweichende Nummerierungen aufweisen können.

Schrittweise Anleitung

1) Generierung des fachspezifischen Fragenpools

Unter Verwendung eines generativen KI-Modells (genKI) wird ein individueller Fragenkatalog erstellt. Dabei ist auf eine präzise Prompt-Formulierung zu achten, damit der generierte Fragenpool dem aktuellen Code-Format entsprechen.

Mit folgendem **Musterprompt** kann dies KI-gestützt erzeugt werden:

```
Erstelle eine Aufgabenliste zum Thema  
Grundrechnungsarten für Schülerinnen und Schüler im  
Alter von [Jahre] Jahren. Die Lernenden besuchen  
eine [Schulart] in Österreich.  
Anforderungen:  
Erstelle 50 Rechenaufgaben [Zahlenraum, Rechenarten]  
und gib die Lösungen an.  
Formatierung:  
{q: "RECHNUNG", a: "LÖSUNG"}, {q: "RECHNUNG", a:  
"LÖSUNG" }
```

Abbildung 1: Musterprompt für das Erstellen eines formatierten Fragenpools

Hinweis: Die im Musterprompt **[HERVORGEHOBENEN TEXTPASSAGEN]** müssen vor Nutzung des Prompts durch eigene Inhalte ersetzt werden.

2) Fachliche und inhaltliche Prüfung

Die durch die KI-gestützt generierten Inhalte sind einer fachlichen Prüfung zu unterziehen. Hierbei muss die fachliche Relevanz sowie die Korrektheit der Antworten überprüft und bei Bedarf manuell angepasst werden.

Alternativ kann die Formatierung des Fragepools auch erst nach der Prüfung mit folgendem **Musterprompt** angepasst werden:

```
Konvertiere den folgenden Text in das angegebene Format. Gib ausschließlich den konvertierten Output ohne Erklärung, Einleitung oder Kommentare ab.  
Eingabeformat: [AKTUELLE FORMATIERUNG DES INDIVIDUELLEN FRAGENPOOLS ANFÜHREN]  
Ausgabeformat: {q: "RECHNUNG", a: "LÖSUNG"}, {q: "RECHNUNG", a: "LÖSUNG"}  
Zu konvertierender Text: [EIGENEN FRAGEPOOL EINFÜGEN]
```

Abbildung 2: Musterprompt für das Formatieren eines Fragepools

Hinweis: Die im Musterprompt **[HERVORGEHOBENEN TEXTPASSAGEN]** müssen vor Nutzung des Prompts durch eigene Inhalte ersetzt werden.

3) Weitere Anpassungsmöglichkeiten

Die Spieldauer ist flexibel gestaltbar. Die entsprechenden Zeitparameter können im Quellcode in den **Zeilen 181 bis 185** individuell definiert und angepasst werden.

4) Integration in den Quellcode

Der finale Fragepool wird in den dafür vorgegebenen Bereich des Quelltextes übertragen. Diese Änderung ist im Quellcode in den **Zeilen 229 bis 246** vorzunehmen.

5) Aktualisierung der Metadaten und Lizenzangaben

Gemäß den Bedingungen der CC BY-NC-SA 4.0-Lizenzierung sind die Urheberangaben im Quellcode zu adaptieren. Diese sind im Quellcode in den **Zeilen 202 bis 207** vorzunehmen.

Die derzeit vergebene Lizenz muss wie folgt abgeändert werden:

[TITEL NACH BEARBEITUNG] © **[Jahr]** by **[EIGENER NAME]** is licensed under CC BY-NC-SA 4.0. Basierend auf „Mathe-Match“ © 2026 by Martina Spitaler & Claudia Petz (CC BY-NC-SA 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>). Es wurden Änderungen vorgenommen.

Hinweis: Die **[HERVORGEHOBENEN TEXTPASSAGEN]** müssen durch eigene Inhalte ersetzt werden.

6) Finalisierung und Sicherung

Nach Abschluss der Modifikation wird die HTML-Datei lokal gesichert. Zur Überprüfung der Funktionalität muss ein Testlauf in einem gängigen Webbrowser durchgeführt werden.

Dokumentation der Erstellung und Weiterentwicklung

Verwendetes genKI-Modell

Das vorliegende interaktive Unterrichtsspiel wurde unter Verwendung der generativen KI-Applikation Google Gemini 3.1 Pro (Google, 2026) am 17.03.2026 erstellt und manuell nachbearbeitet.

Die Umsetzung erfolgte nach dem Prinzip des Vibe Codings, bei dem natürliche Sprache zur KI-gestützten Generierung von Programmiercode genutzt wird. Dabei wird das Ergebnis in Form eines Prompts beschrieben, der KI-generierte Output geprüft und gegebenenfalls iterativ verbessert.

Erstelle eine **Liste mit 50 Rechnungen** im **Zahlenraum 100** mit allen **vier Grundrechnungsarten** (gemischte Aufgabenformate) für Schülerinnen und Schüler im Alter von 13 Jahren.
Beachte dabei folgende Formatvorgaben:
Füge **keine weiteren Informationen** (Nummerierungen, Erklärungen, Einleitung, Quellenangaben oder Links) hinzu.
Füge bei jeder Rechnung das **Ergebnis** hinzu.

Abbildung 3: verwendeter Prompt für das Erstellen der Fachbegriffe Verwendete Prompts

Verwendete Prompts

Erstelle ein Rechenspiel als html- Datei. Das Spiel heißt Mathe-Match: Das 6x6 Duell. Das Spiel soll auf einem 6x6 Spielfeld mit Kästchen sein. Es spielen 2 Personen gegeneinander. Zuerst wird die Spielbeschreibung angezeigt:

Vorbereitung: Namen der spielenden Personen eingeben und die Zeit (5, 7 oder 10 Minuten) festlegen. Die Symbole X und O werden automatisch zugewiesen.

Ablauf: Es wird abwechselnd ein Kästchen auf dem 6x6-Feld angeklickt.

Rechenaufgabe: Die aktive Person löst die Aufgabe im Pop-up-Fenster. Bei richtiger Lösung wird das Feld mit dem eigenen Symbol markiert; bei falscher Antwort endet der Zug sofort.

Ziel: Bis zum Ablauf der Zeit so viele Felder wie möglich besetzen.

Punkte: Jedes markierte Kästchen zählt einfach. Für jede 3er-Reihe (waagrecht, senkrecht oder diagonal) gibt es einen Extrapunkt.

Sieg: Es gewinnt die Person mit der höchsten Gesamtpunktzahl bei Zeitablauf.

Danach werden die Namen der beiden Spieler*innen erfasst. Es muss auswählbar sein, wie lange eine Runde dauern soll. Zur Auswahl stehen 5, 7 und 10 Minuten. Die Uhr soll dann später am oberen Spielfeldrand zu sehen sein. Den Personen wird ein Symbol zugeordnet, nämlich X oder O. Die Personen spielen abwechselnd. Klickt man auf ein Kästchen, erhältet die Person in einem Pop-Up Fenster eine Rechenaufgabe und muss die Lösung in ein Lösungsfeld eingeben. Wenn die Aufgabe richtig gelöst wurde, wird das Kästchen mit dem jeweiligen Symbol der Person markiert. Wenn die Aufgabe falsch ist, wird das Kästchen nicht markiert und die nächste Person ist an der Reihe.

Gewinn-Bedingungen: Wer am Ende der Zeit am meisten Kästchen mit seinem Symbol markiert hat. Außerdem gibt es, wenn man es schafft, 3 eigene Symbole in einer Reihe (waagrecht, senkrecht, diagonal) einen Extrapunkt. Gestalte das Spiel so, dass es Responsive ist und sich sowohl am Handy, am Tablet und am Notebook spielbar ist.

Hier die Rechenaufgaben samt Lösungen:

Abbildung 4: verwendeter Prompt für das Erstellen des Spiels

Versionshistorie und Änderungsverlauf

Element	Art der Änderung	Methode / Werkzeug
Visuelles Design	Anpassung des Layouts: Die Kästchen hatten im befüllten und leeren Zustand eine unterschiedliche Höhe.	Google Gemini 3.1 Pro (Google, 2026)
Visuelles Design	Implementierung einer harmonischen Farbpalette in blau und gelb.	Manuelle Ergänzung
Regelwerk	Die Spielanleitung wurde nicht 1:1 übernommen	Google Gemini 3.1 Pro (Google, 2026)
Rechtliche Hinweise	Ergänzung der Creative-Commons-Lizenz (CC) im Footer	Manuelle Ergänzung

Grenzen des Vibe-Coding

Trotz der Vorteile des Vibe Codings sind dessen Grenzen zu berücksichtigen. KI-generierter Code entspricht nicht immer den gewünschten Anforderungen und muss sorgfältig geprüft werden. Bei komplexen oder umfangreichen Projekten steigt die Fehleranfälligkeit, da KI-Applikationen den Gesamtkontext nur begrenzt erfassen können. Ohne grundlegende Kenntnisse in der Webentwicklung ist es zudem schwierig, den generierten Output kritisch zu bewerten oder gezielt zu korrigieren insbesondere hinsichtlich Code-Qualität und Sicherheit. Vibe Coding ersetzt daher keine fundierten Programmierkenntnisse.

Verfügbarkeit & Zugang

Das beschriebene Lernspiel sowie die zugehörige Dokumentation werden als Open Educational Resource (OER) offen zugänglich bereitgestellt. Sie können über die GitHub-Plattform unter <https://tina-spi.github.io/OER-Spiele/> sowie über das Open Access Repository der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich unter <https://pub.ph-noe.ac.at/id/eprint/79> abgerufen, heruntergeladen und weiterverwendet werden.