

Mathespiel

Eine Dokumentation

Christian Ewert

FREIES RAHN GYMNASIUM NEUZELLE Stiftplatz 7, Neuzelle

Inhalt

1. Vorwort.....	1
2. Grundideen.....	2
3. Wie wurde es umgesetzt	3
4. Spielmodi	4
4.1 Triade	4
4.2 Terms	5
4.3 Moorhuhn.....	5
4.4 Cards	6
5 Lehrerdashboard	6
5.1 Karten Hinzufügen	6
5.2 Karten entfernen	6
5.2 Schüler Hinzufügen.....	7
5.3 Schüler entfernen.....	7
6 Setup	7
7 Beispiel.....	7
Pfad Triade:.....	8
Pfad Terms:	9
Pfad Moorhuhn:	9
Pfad Cards:	10
8. Lehrerbeispiel	10
Pfad Schüler Hinzufügen:.....	11
Pfad Schüler entfernen:	11
Pfad Karten Hinzufügen:.....	12
Pfad Karten entfernen:.....	12
9. Dankeswort.....	13

1. Vorwort

Am Anfang dieser Dokumentation würde ich darauf hinweisen, inwiefern dieses Projekt in Bewegung gekommen ist. Der Informatikunterricht in der Q3, beziehungsweise der ersten Hälfte der zwölften Klasse, besteht aus dem Programmieren in der Sprache „Java“. Dies stellt sich für viele als eine schwierige Angelegenheit dar, weil es eine neue oder gar die erste Programmiersprache für sie ist. Wiederum programmiere ich mit Java seit rund 6 Jahren. Wenn man also meine Erfahrung mit der eines normalen Informatikschülers vergleicht, sieht man sofort, dass es unfair wäre, wenn wir die gleiche Klausur schreiben würden.

Ich wurde von meiner Informatiklehrerin angesprochen, ob ich nicht ein spezielles Projekt anfangen wollen würde. Dieses Projekt würde als Klausurersatzleistung dienen und meine Unterrichtserfahrung um ein extremes Steigern. Sie schlug mir vor, ein Mathespiel für die Unterstufe zu programmieren. Hierbei hatte ich viele Freiheiten, was genau ich kreieren kann und soll. Ich sollte nur darauf achten, dass ich es spielerisch und simple gestalte. Um mir selbst eine Herausforderung zustellen, habe ich mir vorgenommen, dieses Projekt webbasiert zu schreiben und damit auch eine neue Sprache, nämlich JavaScript, zu lernen.

Es war für mich eine neue Herausforderung, eine neue Sprache zu lernen. Gerade eine Sprache wie JavaScript, welche für mich komplett neue Wege öffnete und natürlich auch einen teilweise anderen Anspruch und Logik besaß als andere Programmiersprachen, welche ich mir über die Jahre angelernt habe.

Man sollte im Hinterkopf behalten, dass es mein erstes Projekt mit JavaScript ist, und man bestimmt vieles effizienter gestalten kann. Es war wiederum das Beste, was ich in den zehn Wochen Arbeitszeit lernen und anwenden konnte.

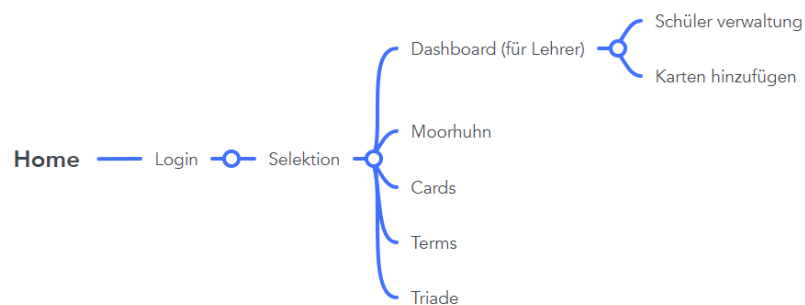
2. Grundideen

Die gegebene Aufgabe erforderte das Spiel Triade in einer digitalen Version für Schüler der Sekundärstufe eins. Meine Grundidee war, dass ich die motorischen Fähigkeiten und das Kopfrechnen der Schüler verbessern will.

Meine Idee dafür war, dass ich drei „Dropzones“, also Zonen, in welche man Sachen reinfallen lassen kann, erstelle und einen Bereich, aus welchem man sich Karten nehmen kann und dort einfügen kann. Dies passiert über das „Dragndrop“, welches eine moderne Technik des Aufhebens und Fallenlassens ist. In dieser hält der Schüler eine Karte fest und schiebt sie zur Zone und lässt das Kärtchen los. Hierbei fällt das Kärtchen in die Zone und wird vom System aufgenommen. Das gleiche passiert auch mit der Maus. Hierbei muss der Spieler Linksklick gedrückt auf einem Kärtchen halten und danach über eine Zone schweben und dort die Linkemaustaste loslassen. Das Dropzones-Prinzip habe ich auch auf weite Spielmodi angewendet.

Um etwas Sicherheit in das gesamte Konstrukt zu bringen, fand ich einen Login perfekt. Hierbei können Schüler in Klassen eingeteilt werden und verschiedene Fragen bei „Cards“ gestellt werden. Man muss natürlich unterscheiden können zwischen einem Lehrer und einem Schüler. Ein Admin-Account kann Lehrer und Schüler hinzufügen und ihnen damit auch verschiedene „Rollen“ geben.

Mit der Rolle Lehrer kann man als Beispiel in das „Lehrer-Dashboard“. In diesem kann man Schüler hinzufügen sowie Karten erstellen. Schüler wiederum können diesen Bereich nicht erreichen.



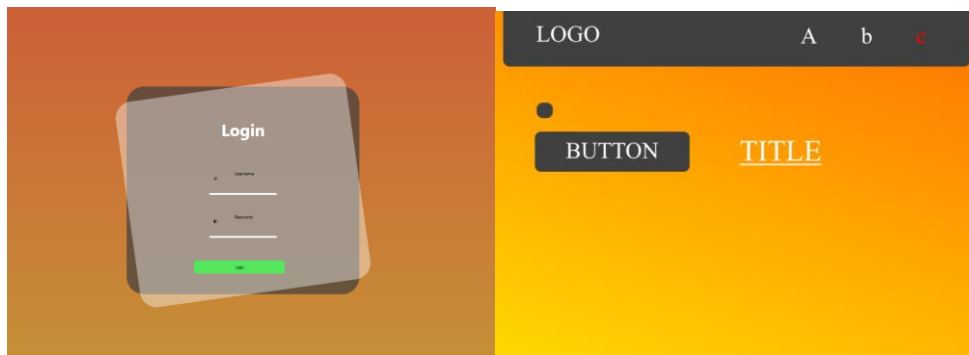
(Abbildung 1: „Mindmap-Seiten“)

3. Wie wurde es umgesetzt

In meiner Grundidee hatte ich, dass ich nur JavaScript, HTML und CSS benutzen wollte. Dies erwies sich wiederum als schwierig, da man bei purem JavaScript sich noch Pakete dazu installieren muss. Da ich schlechte Erfahrung mit zusätzlichen Installationen bei anderen habe, habe ich mich dazu entschieden, PHP für das „Backend“ zu nutzen und so Datenbanken und serverbasierte Aktionen übernehmen will.

Das Design wiederum hatte mir einen schwierigen Start gegeben. Ich hatte noch nie etwas für die jüngeren Generationen designt. Modern und simple war immer mein Motto, und auf einmal sollte ich etwas designen, was farbenfroh, lustig, Spaßig und mehr sein sollte. Diese beiden Arten unterscheiden sich auf den meisten Ebenen. Beispiele wären Ästhetik, Funktionalität und die Zielgruppe.

Sich in einen siebenten Klässler hineinzusetzen, schien mir ein großes Problem. In den folgenden Abbildungen können Sie die ersten Versuche oder Ideen sehen.



(Abbildung 2: „Login“)

(Abbildung 3: „GUI-Elemente“)

Ich habe mir eine Sammlung von Dateien gemacht, in welchen ich eine bestimmte Funktion speichere, welche ich häufiger benutzte. Im Quelltext benutzte ich viele Kommentare, um das Lesen zu vereinfachen.

4. Spielmodi

„Spielmodi“ bezieht sich auf verschiedene Spielvarianten oder -einstellungen in Videospielen. Diese Modi definieren die Regeln, Ziele und den Ablauf des Spiels. Spielmodi sind in der Regel Spaßig und haben zumindest in meinem Falle einen Mehrwert und lehren die Schüler Mathematik.

4.1 Triade

„Triade“ beinhaltet das Präfix „Tri“, welches für drei steht. In diesem müssen die Schüler einen Term richtig auflösen. Hierbei sind neun Karten gegeben. Drei Karten sind Terme, drei sind variable Werte und drei sind Ergebnisse. Der Schüler kann die Karten per Drag and Drop einfach in die bestimmten Zonen hineinfügen.

Folgende Funktionen werden verwendet:

Hide(): Mit dieser Funktion lasse ich Popups ausblenden und am Anfang das Spiel starten.

randomRange(): Mit dieser Funktion lasse ich mir eine Zahl in zwischen zwei Zahlen ausgeben.

removeFromArray(): Da es nativ keine gute Methode für die präzise Entfernung von Elementen aus einem Array gab habe ich eine eigene Methode hierfür geschrieben. Sie vergleicht die ID und entfernt Elemente, welche die gleiche ID wie die gegebene haben,

check(): Funktion, um zu schauen, ob ein Term richtig ist und das Ergebnis funktioniert.

resetGame(): Funktion für das zurücksetzen vom Spiel.

formateTerm(): Funktion für die richtige Formatierung von Elementen.

generateNewTerms(): Funktion für die neue Generierung von neuen Triaden.

createVariable(): Funktion für die richtige Formatierung und Erstellung von "Divs" für die Website. Hierbei wird ein Element : "BR-Math-Variable" erstellt. Dazu werden ihm die Attribute "draggable", ein Name und die Methode für das Event "ondragstart" gegeben.

generateTermRandom(): Funktion für die neue Generierung von neuen Termen.

4.2 Terms

Terms ist ein weiterer Spielmodi, in welchem Schüler einen Term auflösen müssen. Hierbei muss der Schüler eine Antwort in ein Feld einfügen. Nach der Abgabe des Terms wird ein neuer zufällig erstellt. Folgende Funktionen wurden hierbei verwendet:

`generateTermRandom()`: Funktion für die neue Generierung von neuen Termen.

`Hide()`: Mit dieser Funktion lasse ich Popups ausblenden und am Anfang das Spiel starten.

`randomRange()`: Mit dieser Funktion lasse ich mir eine Zahl in zwischen zwei Zahlen ausgeben.

`check()`: Funktion, um zu schauen, ob ein Term richtig ist und das Ergebnis funktioniert.

`resetGame()`: Funktion für das zurücksetzen vom Spiel.

4.3 Moorhuhn

Moorhuhn ist eine Version des gleichnamigen Videospiels „Moorhuhn“. Das Spielprinzip von Moorhuhn ist einfach: Der Spieler hat eine begrenzte Zeit, um möglichst viele Moorhühner, also Hühner, die in einer Moorlandschaft erscheinen, abzuschießen.

`Hide()`: Mit dieser Funktion lasse ich Popups ausblenden und am Anfang das Spiel starten.

`randomRange()`: Mit dieser Funktion lasse ich mir eine Zahl in zwischen zwei Zahlen ausgeben.

`check()`: Funktion, um zu schauen, ob ein Term richtig ist und das Ergebnis funktioniert.

`resetGame()`: Funktion für das zurücksetzen vom Spiel.

`generateTerm ()`: Funktion für die neue Generierung von neuen Termen.

removeBirds(): Funktion, um alle Vögel zu entfernen.

generateBirds(): Funktion, um neue Vögel zu generieren.

positionBirds(): Funktion, um die Vögel richtig zu positionieren.

4.4 Cards

Cards ist ein Spielmodus, in welchem die Schüler zwei Karten miteinander verbinden. Es gibt hierbei zwei Arten von Karten. Eine ist eine Frage und die andere eine Antwort auf die Frage. Der Schüler kann mit richtigen Antworten zu Fragen seinen Score erhöhen.

Hide(): Mit dieser Funktion lasse ich Popups ausblenden und am Anfang das Spiel starten.

check(): Funktion, um zu schauen, ob ein Term richtig ist und das Ergebnis funktioniert.

createVariable(): Funktion zur Formatierung.

addToGame(): Elemente sichtbar machen und sie dem Spiel hinzuzufügen.

5 Lehrerdashboard

Ein Dashboard ist eine grafische Benutzeroberfläche, die auf einen Blick wichtige Informationen und Daten visualisiert. Dies ist für Lehrer eine Art Weiterführung, um Karten oder Schüler hinzuzufügen.

5.1 Karten Hinzufügen

Ein wichtiger Aspekt für das Lehrerdashboard ist es, neue Karten in das System hinzuzufügen. Ein Lehrer kann über die grafische Oberfläche neue Karten erstellen.

Hierbei muss er jeweils eine Frage und Antwort eingeben, und die Klassen, welche diese Karte zugeteilt bekommt.

5.2 Karten entfernen

Ein wichtiger Aspekt für das Lehrerdashboard ist es, die Karten, welche schon im System sind, vom System zu entfernen. Ein Lehrer kann über die grafische Oberfläche eine Karte auswählen, sich die Frage und Antwort ansehen und sie falls nötig entfernen.

5.2 Schüler Hinzufügen

Ein wichtiger Aspekt für das Lehrerdashboard ist es, neue Schüler in das System hinzuzufügen. Ein Lehrer kann über die grafische Oberfläche neue Schüleraccounts erstellen.

5.3 Schüler entfernen

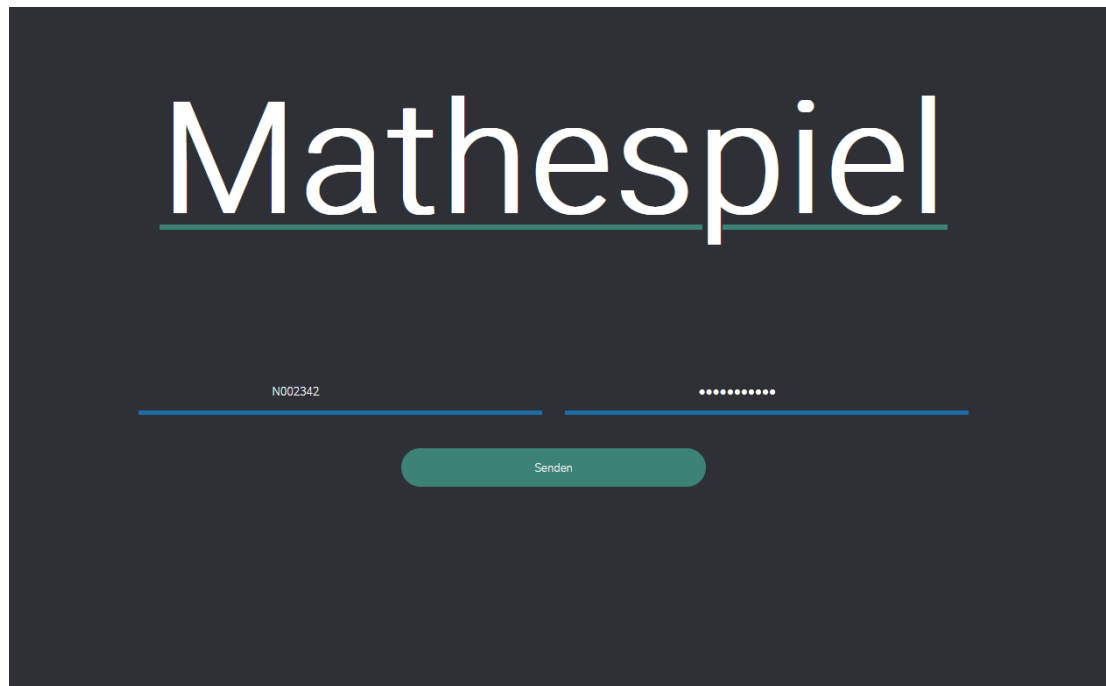
Ein wichtiger Aspekt für das Lehrerdashboard ist es, neue Schüler in das System hinzuzufügen. Ein Lehrer kann über die grafische Oberfläche neue Schüleraccounts erstellen.

6 Setup

Das Aufsetzen des Projekts ist äußerst einfach. Man muss lediglich alle vorgegebenen Dateien in einen PHP-Server ziehen. Danach sollte man in der „config.config“-Datei seine jeweiligen Daten eintragen. Danach sollte man sich mit dem eingetragenen Admin-Account einloggen und weitere Nutzer hinzufügen.

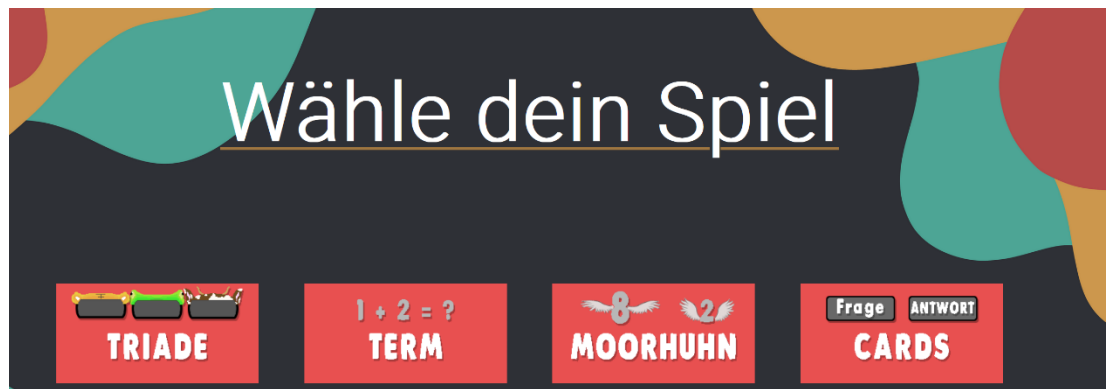
7 Beispiel

Als erstes sollte man sich mit seinem Schüler Account einloggen.



(Abbildung 4: „Login“)

Nachdem einloggen wird man zur Selektion gebracht. Hierbei muss der Schüler sein Spielmodi auswählen.



(Abbildung 5: „Selektion“)

Danach können man zwischen den Spielmodi Triade, Term, Moorhuhn und Cards auswählen.

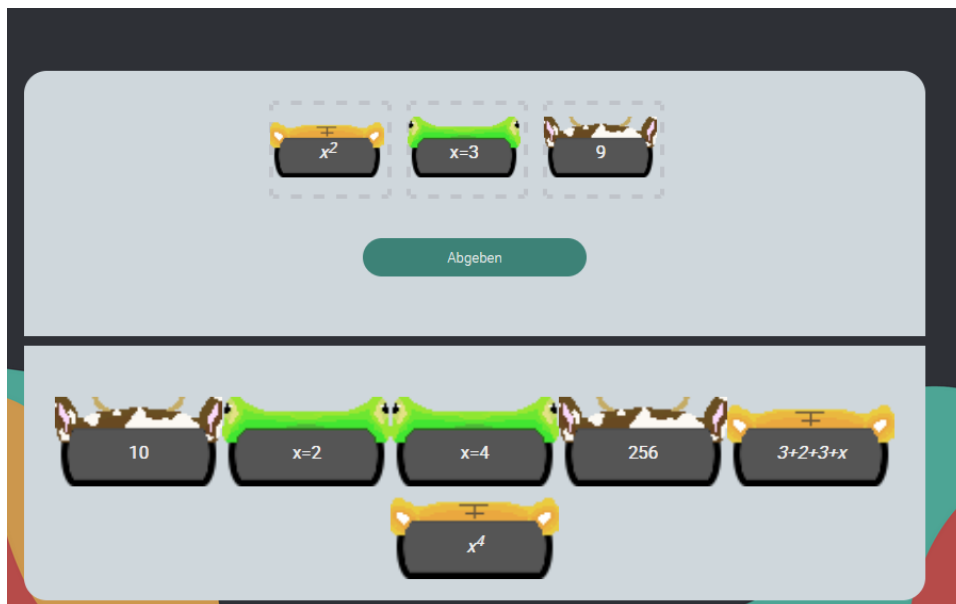
Pfad Triade:

Bei der Triade muss man drei Kärtchen zusammen bringen. Eine Karte hat einen Term, einen Variablenwert und eines das Ergebnis. Dies kann man per DragNDrop in die jeweiligen Dropzones hinzufügen.

Das System schaut, ob das Ergebnis erreicht werden kann, mit den vorgegebenen Kärtchen.

Es kann passieren, dass Kärtchen auch zu anderen passen und man dann keine Karten mehr übrig hat, um eine Triade zu bilden. Man sollte also gut aufpassen, welche Karten man wo einsetzt. Wenn man es wiederum schafft, eine Triade zu bilden, wird der Score um eins erhöht.

Falls man einen Fehler begangen hat, wird eine Error-Nachricht dargestellt und das Spiel wird zurückgesetzt.



(Abbildung 6: “Triade”)

Pfad Terms:

Bei dem Spielmodi Terms muss man den richtigen Variablenwert in ein Term einsetzen. Hierbei muss man auf das grün markierte Feld klicken und dort den richtigen Wert eintippen. Das System schaut, ob das Ergebnis erreicht werden kann.

Falls man einen Fehler begangen hat, wird eine Error-Nachricht dargestellt und das Spiel wird zurückgesetzt.

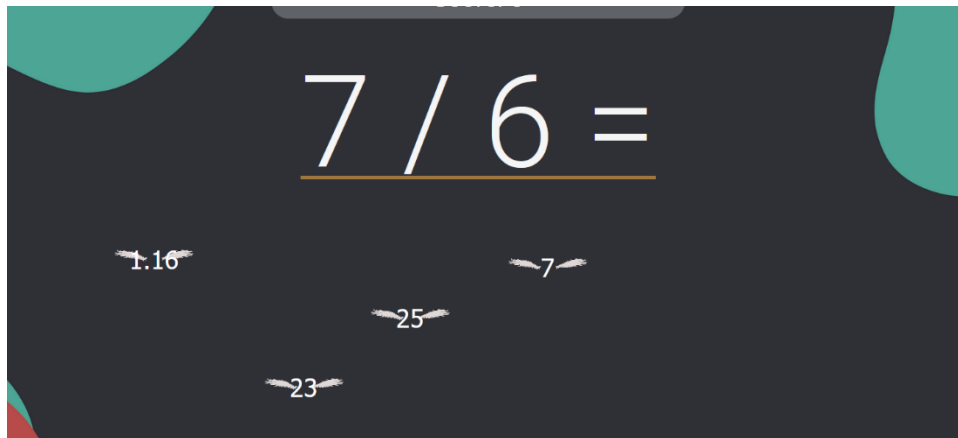


(Abbildung 7:”Terms”)

Pfad Moorhuhn:

Bei dem Spielmodi Moorhuhn muss man fliegende Zahlen, welche das Ergebnis des oben abgebildeten Terms ist, rechtzeitig anklicken. Hierbei muss der Schüler mit der Maus auf die Zahl raufgehen und Linksklick drücken. Das System schaut, ob das Ergebnis erreicht werden kann.

Falls man einen Fehler begangen hat, wird eine Error-Nachricht dargestellt und das Spiel wird zurückgesetzt.



(Abbildung 8: "Moorhuhn")

Pfad Cards:

Bei dem Spielmodi Cards muss man zwei Karten miteinander verbinden. Es gibt zwei Arten von Karten. Es gibt eine Frage und eine dazu gehörige Antwort Karte. Beide Karten muss man in das obige Feld hineinfügen.

Das System schaut, ob das Ergebnis erreicht werden kann.

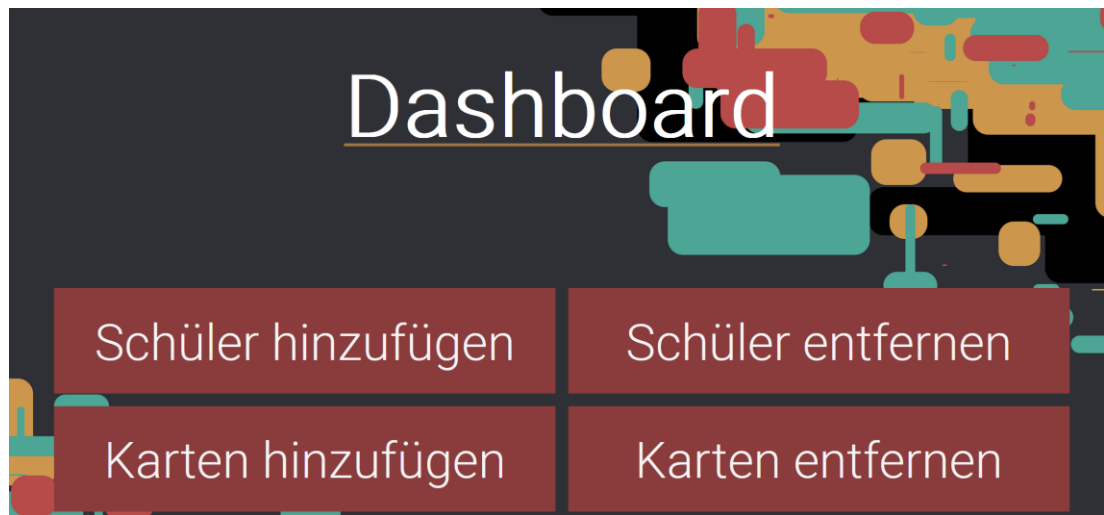
Falls man einen Fehler begangen hat, wird eine Error-Nachricht dargestellt und das Spiel wird zurückgesetzt.



(Abbildung 9: „Cards“)

8. Lehrerbeispiel

Auf der Selektionsseite kann man sich als Lehrer für einen versteckten Pfad entscheiden. Der Pfad heißt Dashboard. In diesem können Lehrer Schüler Accounts und Karten erstellen und verwalten.



(Abbildung 10: „Dashboard“)

Pfad Schüler Hinzufügen:

Auf dieser Seite kann man Schülerdaten eintragen und somit neue Schüleraccounts erstellen. Hierbei gibt man ihm ein Nutzernamen, Passwort, Klasse und einen Typen. Der Typ kann entweder Lehrer oder Schüler sein.

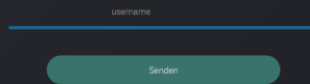
The image shows a form titled 'Schüler hinzufügen' in large white letters on a dark background. Below the title, there are four input fields with labels 'username', 'password', 'Klasse', and 'type' in small white text. Each field is represented by a horizontal line. Below these fields is a green rounded rectangular button with the text 'Senden' in white.

(Abbildung 11: „Schüler hinzufügen“)

Pfad Schüler entfernen:

Auf dieser Seite kann man den Namen des Schülers eingeben und ihn damit aus dem System entfernen.

Schüler entfernen



A form with a label 'username' above a text input field. Below the input field is a green button labeled 'Senden'.

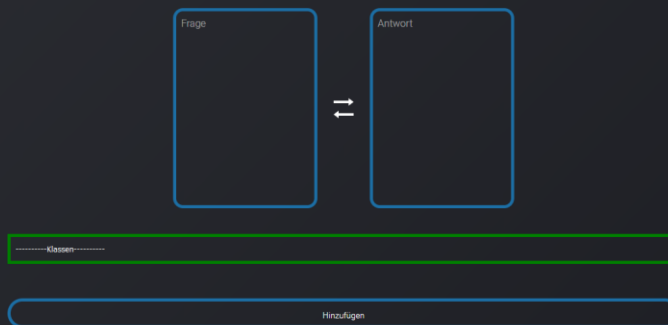
(Abbildung 12: „Schüler entfernen“)

Pfad Karten Hinzufügen:

Auf dieser Seite kann man neue Karten eintragen. Hierbei gibt man eine Frage und Antwort an. Wenn beide Felder grün umrandet sind, kann man die Karte zum System hinzufügen.

Als letztes wählt man noch eine Klasse aus, welche die Karte angezeigt werden sollen.

Karte hinzufügen



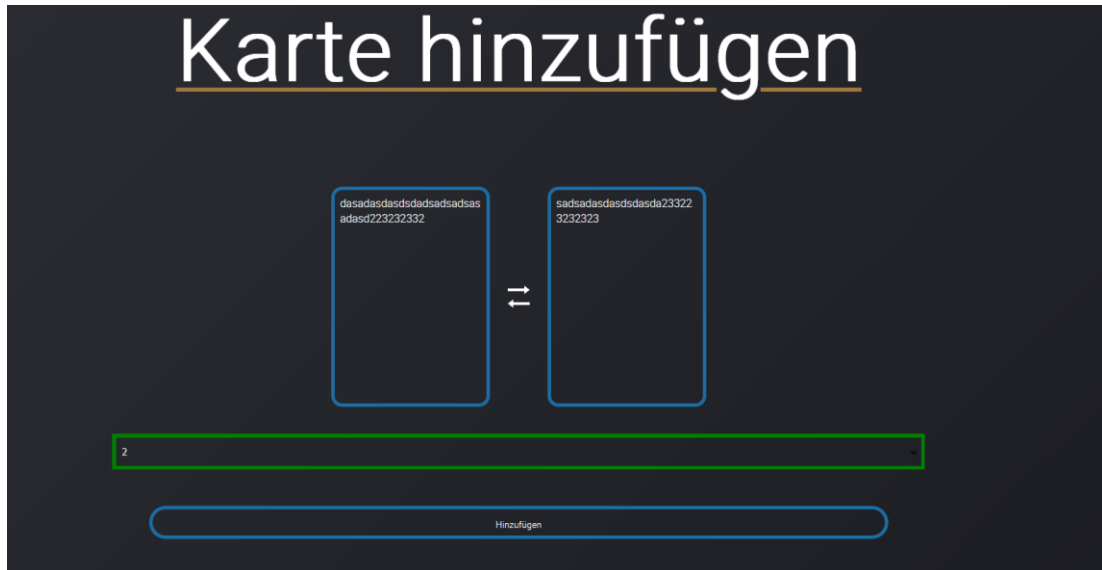
A form with two text input fields labeled 'Frage' and 'Antwort' side-by-side, separated by a double-headed arrow. Below these fields is a dropdown menu labeled 'Klassen'. At the bottom is a green button labeled 'Hinzufügen'.

(Abbildung 13: „Karten hinzufügen“)

Pfad Karten entfernen:

Auf dieser Seite kann man Karten entfernen. Hierbei wählt man aus einer Liste die Kartenummer aus und kann sich dort noch einmal die Karte anschauen oder

löschen.



(Abbildung 14: „Karten entfernen“)

9. Dankeswort

Ich möchte mich von ganzem Herzen bei Hanns Jakob Karaschinski für seine beeindruckenden Designs bedanken. Seine kreativen Fähigkeiten und sein Engagement haben mein Projekt auf eine ganz neue Ebene gehoben, und ich bin zutiefst dankbar für die Zusammenarbeit.

Des Weiteren möchte ich mich bei meiner Schule für diese äußerst gute Möglichkeit bedanken!