



WORDLE

Independent Coursework 1

Darwin Becker

s0560353

September 2022

—



**Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

Einführung	2
Wordle	2
Geschichte	2
Grundprinzip & Spielregeln	3
Konzept	4
Anforderungen	4
Grid	4
Input	4
Wortstatus & Feedback-Farben	5
Input-Validation	5
Wörterbuch	6
Webbrowser-Tastatur	8
Spielmodi	8
Wort des Tages	8
Training	8
Kategorien	8
Zusätzliche Funktionen	8
Info-Button	8
Stats-Button	9
Dark Mode-Button	9
High-Contrast-Button	9
Implementierung	9
Softwarearchitektur	10
Packages	11
Tools & Ressourcen	11
Demo	11
Ausblick	12
Quellen	12

Einführung

Zu Beginn der Corona-Pandemie versanken viele Menschen in Depressionen, Ängsten oder Einsamkeit.[1] Einige Menschen suchten sich ein neues Hobby, um sich von negativen Gedanken abzulenken. Sie trieben Sport oder machten Musik, um nicht in Selbstmitleid zu versinken.

Ich habe meine Ablenkung häufig in kleinen Programmieraufgaben oder in Unterhaltungsmedien wie Netflix, Youtube oder Twitch gesucht.

Auf der Live-Streaming Plattform Twitch verfolgte ich täglich verschiedene Content-Creator, die in ihren Streams unter anderem das neue und noch relativ unbekannte online Buchstabenspiel "Wordle" spielten. So bin ich das erste Mal auf das Spiel aufmerksam geworden und bin auch auf die Idee gekommen, eine deutsche Version von Wordle zu entwickeln.

Da sich dieses Projekt sehr gut für eine Independent Coursework eignet, wird diese Projektarbeit im Rahmen des genannten Kurses absolviert.

Ziel meiner Independent Coursework ist es, eine deutsche Version von Wordle zu entwickeln, in der man einen zusätzlichen Trainingsmodus hat, um das Spiel mehr als nur einmal am Tag spielen zu können. Außerdem soll es einen Kategoriemodus geben, in dem man Wörter erraten muss, die zu einem bestimmten Themengebiet gehören.

Mittlerweile gibt es viele verschiedene Arten von Wordle, darunter auch einige deutsche Versionen. Nichtsdestotrotz unterscheidet sich meine Version von den anderen, da ich verschiedene Spielmodi wie den Trainingsmodus, Kategoriemodus oder den klassischen Wort des Tages Modus anbiete.

Wordle

Geschichte

Wordle ist ein Worträtsel-Spiel, vergleichbar mit einem Kreuzworträtsel, welches man einmal pro Tag spielen kann. Alle 24 Stunden wird ein neues 5-Buchstaben langes Wort gesucht, welches innerhalb von 6 Versuchen zu erraten gilt.

Das Spiel wurde im Jahr 2021 während der Corona-Pandemie vom Softwareentwickler Josh Wardle entwickelt und war ein Geschenk an seine Partnerin Palak Shah.

Seine Partnerin prüfte ca. 12.000 Wörter der englischen Sprache und sortierte den Großteil aus, da sie sich nicht für das Spiel eigneten. Schließlich blieben ca. 2.500 Wörter übrig, die im täglichen Worträtsel vorkommen können.[2]

Zu diesem Zeitpunkt spielten ausschließlich die Partnerin und Wardles Familie das Spiel. Im Oktober 2021 wurde das Spiel dann offiziell auf seiner [Webseite](#) veröffentlicht und im Januar 2022 wurden letztendlich alle Rechte vom Medienunternehmen [The New York Times](#) für “einen kleinen 7-stelligen Betrag” erworben.[3]

Grundprinzip & Spielregeln

Der Spieler hat 6 Versuche, ein 5-Buchstaben langes Wort zu erraten. Nach jedem Versuch bekommt der Spieler Feedback darüber, ob einer der geratenen Buchstaben entweder:

- richtig ist
- an der falschen Stelle, aber dennoch im Lösungswort enthalten ist
- falsch ist

Dabei spielt die Farbe der Kachel, in der sich der geratene Buchstabe befindet, eine wichtige Rolle. Die Kachelfarbe:

- grün gibt an, dass der Buchstabe richtig erraten wurde
- gelb gibt an, dass der Buchstabe richtig erraten wurde, sich aber an der falschen Stelle befindet und
- grau gibt an, dass der geratene Buchstabe nicht im Lösungswort enthalten ist.

Ziel ist es, das Lösungswort zu erraten und dabei so wenig Versuche wie möglich zu brauchen.

Im folgenden ist ein Beispiel, um das Spielprinzip genauer zu erklären:



Konzept

Im Rahmen meiner Independent Coursework wird eine interaktive Webanwendung entwickelt. Um die Anwendung so einfach wie möglich zu halten, soll keine Datenbank und auch kein Backend aufgesetzt werden.

Ein Wörterbuch mit 5-Buchstaben langen Wörtern soll in einem Array bzw. in einer JSON-Datei gespeichert werden, welche sich im src/config Ordner des Projektes befinden soll.

Für das Speichern von Daten soll der Webspeicher (local storage) verwendet werden. Es sollen keine personenbezogenen Daten gespeichert werden, sondern nur der aktuelle Spielstand und Statistiken zu Siegen, Niederlagen und Highscores.

Anforderungen

Grid

Ein Raster mit 5 Spalten und 6 Zeilen (5x6 Matrix). In jeder Zelle soll jeweils ein Buchstabe stehen. Der Nutzer soll die Möglichkeit haben, direkt mit dem Schreiben beginnen zu können, ohne vorher ein Input-Feld fokussieren zu müssen. Für die Umsetzung ist es einfacher, wenn keine HTML Input-Felder benutzt werden, sondern Div-Container, die einen Event-Listener besitzen und deren Inhalt sich aus der Eingabe der Tastatur ergibt.

Input

Die Eingabe erfolgt über die physische Tastatur oder über die implementierte Webbrowser-Tastatur, die in der Anwendung angezeigt wird. Gültige Zeichen sind alle Buchstaben des deutschen Alphabets, ausgenommen sind Umlaute wie: ä, ö, ü → diese werden zu:

ä → ae; ö → oe; ü → ue

Das Sonderzeichen: ß → wird zu:

ß → ss

Ungültige Zeichen sind:

- Sonderzeichen wie: , ? , ! , & , % usw.
- Zahlen: 0-9
- Leerzeichen: " "

Außerdem kann ein Wort über die Eingabetaste (Enter) bestätigt werden und um einen Buchstaben zu entfernen, wird die Rücktaste (Backspace) benutzt.

Wortstatus & Feedback-Farben

Nach einer erfolgreichen Eingabe muss der Status jedes einzelnen Buchstabens überprüft und angezeigt werden. Für den Status ergibt sich folgendes:

- I. Ein Buchstabe wurde richtig erraten und befindet sich an der richtigen Stelle, so ändert sich die Hintergrundfarbe der Zelle, in der sich der Buchstabe befindet, zu grün
- II. Ein Buchstabe wurde richtig erraten, befindet sich allerdings nicht an der richtigen Stelle, so ändert sich die Zellen-Hintergrundfarbe zu gelb
- III. Ein Buchstabe wurde eingegeben, welcher nicht im Lösungswort enthalten ist, so ändert sich die Hintergrundfarbe der Zelle zu grau

Feedback-Farben zum Status von Buchstaben:

Farbe	Hex-Farbcode	Bedeutung	Beispiel
grün	#1a9f1a	richtig	A
gelb	#dba53d	fast-richtig	A
grau	#a9a9a9	falsch	A

Feedback-Farben im High-Contrast:

Farbe	Hex-Farbcode	Bedeutung	Beispiel
orange	#f5793a	richtig	A
blau	#85c0f9	fast-richtig	A
grau	#a9a9a9	falsch	A

Input-Validation

Um sicherzugehen, ob die Eingabe valide ist, wird untersucht, ob das eingegebene Wort genau 5 Buchstaben hat.

Hat das eingegebene Wort mehr als 5 Buchstaben, wird eine kleine Benachrichtigung angezeigt, dass die Eingabe nicht mehr als 5 Buchstaben haben kann.

Hat das eingegebene Wort weniger als 5 Buchstaben, wird ebenfalls eine Benachrichtigung angezeigt und die Zellen, in denen ein Buchstabe fehlt, werden mit einem roten Schlagschatten markiert.

Außerdem wird nach der Eingabe überprüft, ob das eingegebene Wort im Wörterbuch enthalten ist. Falls das Wort nicht im Wörterbuch enthalten ist, wird wieder eine Benachrichtigung angezeigt. Ist das Wort im Wörterbuch enthalten, wird der Status der enthaltenen Buchstaben enthüllt (siehe: [Wortstatus & Feedback-Farben](#))

Anschließend springt der Eingabefokus automatisch in die nächste Zeile und man kann nun das nächste Wort anfangen zu schreiben.

Wird das Lösungswort innerhalb von 6 Versuchen nicht erraten, gilt das Spiel als verloren und das Lösungswort wird enthüllt.

Wird das Lösungswort innerhalb der 6 Versuche erraten, gilt das Spiel als Gewonnen und es wird eine Animation über dem Spielfeld abgespielt, in der eine Confetti-Explosion zu sehen ist.

Wörterbuch

Die Daten des Wörterbuches werden von dem Open-Source Lexikon-Projekt [OpenThesaurus](#) geliefert. Die Version vom Wörterbuch ist vom Stand: 25.03.2022 und beinhaltet: 193.223 Wörter.

Für mein Projekt sind nur Wörter mit einer Buchstabenanzahl von 5 interessant und das sind 4.702 Wörter. Da manche Wörter aber mehrere Bedeutungen haben und doppelt im Wörterbuch vorkommen, habe ich die Wörterliste nach eindeutigen Einträgen (unique) gefiltert und übrig geblieben sind 2.734 Wörter.

Die übrig gebliebene Wörterliste beinhaltete allerdings auch einige Zeichen und Wörter, die sich nicht für mein Projekt eigneten. Dazu zählen zum Beispiel:

- mehrere Wörter, die durch ein Leerzeichen getrennt sind:

"so so" oder "zu je"

- Abkürzungen:

"ADOER" (Anstalt des öffentlichen Rechts)

- Sonderzeichen:

".", "- ", "!" oder "?"

- Umlaute:

"ä, ö, ü, ß" werden zu: "ae, oe, ue, ss"

- Slang & Wörter aus dem englischen:

"AFAIK" (as far as i know)

- Namen, Marken, Städte & Länder:

"Adele", "VW AG"

- Wörter die Zahlen beinhalten:

"AMD64", "AK-47"

Nachdem ich auch diese Wörter entfernt habe, blieb die finale Wörterliste mit 2.412 Wörtern übrig.

Zusätzlich zur finalen Wörterliste wurde eine zweite Liste mit potentiellen Lösungswörtern erstellt. Die potentiellen Lösungswörter wurden von mir persönlich ausgewählt und sind nach meinem Ermessen einfache und bekannte Wörter. Diese Wörterliste mit potentiellen Lösungswörtern umfasst 808 Wörter.

Ich habe auch nach anderen Wörterbüchern gesucht, allerdings hat sich [OpenThesaurus](#) als einfachste und beste Lösung für mein Projekt erwiesen.

Alternative Wörterbücher bzw. API's sind:

I. [PONS](#)

Dieses Wörterbuch eignet sich nicht für mein Projekt, da ich nur nach einzelnen Worten suchen kann und keine Wörterliste von der API bekomme.

II. [DWDS-Wörterbuch](#) - Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache

Dieses Wörterbuch würde sich gut für mein Projekt eignen, allerdings bekommt man folgende Fehlermeldung, wenn man versucht, das Wörterbuch als JSON-Datei herunterzuladen:

Forbidden

You don't have permission to access this resource.

Apache Server at www.dwds.de Port 443

Auch nach Registrierung ist die Ressource nicht erreichbar.

III. [Free Dictionary API](#)

Diese Wörterbuch-API hat mir sehr gefallen, da sie einige nützliche Features hatte. Zum Beispiel wird die Herkunft und die Bedeutung eines Wortes angegeben oder aber auch eine Audio-Datei zur Verfügung gestellt, in der man sich die Aussprache anhören kann.

Jedoch kann ich diese API nicht nutzen, da diese nur englisch Sprachige Wörter anbietet und keine deutschen Wörter.

Webbrowser-Tastatur

Eine Webbrowser-Tastatur, die innerhalb des Spiels nicht nur dieselben Input-Funktionen wie eine physische Tastatur hat, sondern auch schon erratene Buchstaben grün, gelb oder grau markiert.

Spielmodi

Wort des Tages

Jeden Morgen um 6:00 Uhr wird ein neues Wort ausgewählt, welches zu erraten gilt. In diesem Spiel-Modus werden Statistiken gespeichert.

Wird das Wort innerhalb der nächsten 24 Stunden nicht erraten, kann man immer noch das nächste Wort, welches ab 6:00 Uhr freigeschaltet wird, erraten, ohne die Siegesserie zu verlieren. Sind alle 6 Versuche aufgebraucht, gilt das Wort als nicht erraten und die aktuelle Siegesserie wird auf 0 zurückgesetzt.

Training

Im Trainingsmodus kann man das Spiel so oft spielen, wie man möchte.

Das Wort, das es zu erraten gilt, wird zufällig ausgewählt.

In diesem Modus werden Niederlagen und Siege nicht mit in die Statistiken eingerechnet.

Kategorien

Alle Wörter, die in der Wortliste enthalten sind, wurden in verschiedene Kategorien eingeteilt. In diesem Modus werden nur Wörter aus dem ausgewählten Themengebiet gesucht.

In diesem Modus werden Niederlagen und Siege nicht mit in die Statistiken eingerechnet.

Zusätzliche Funktionen

Info-Button

Beim Klick auf den Info-Button öffnet sich ein Popup, in dem eine kurze Spielanleitung steht. Es werden Angaben zur Validierung des Inputs gemacht, die Spielregeln werden aufgelistet und die Bedeutung der Hintergrundfarbe der Kachel wird anhand eines Beispiels erklärt. Außerdem werden die verschiedenen Spielmodi aufgezählt und erklärt.

Stats-Button

Beim Klick auf den Stats-Button öffnet sich ein ebenfalls Popup, in dem die Spielstatistiken zu dem Spielmodus "Wort des Tages" angezeigt werden.

Auf der linken Hälfte des Popups ist ein Balkendiagramm zu sehen, welches die Verteilung der Siege auf die Anzahl der Versuche abbildet.

Auf der rechten Hälfte des Popups werden weitere Statistiken angezeigt, wie z.B. die Anzahl der Spiele, Siege oder Niederlagen, aber auch die aktuelle Siegesserie und die längste Siegesserie können hier eingesehen werden.

Mittig unter den Statistiken ist außerdem noch ein Countdown abgebildet. Dieser Countdown gibt an, wann das nächste Wort für den Spielmodus "Wort des Tages" verfügbar ist. Die Zeitangabe erfolgt in HH:MM:SS (Stunden : Minuten : Sekunden).

Dark Mode-Button

Beim Klicken des Dark Mode-Buttons wird das User-Interface mit dunklen Farben eingefärbt, was besonders Abends bzw. Nachts oder in dunklen Räumen sehr nützlich sein kann.

Wird der Button ein zweites Mal gedrückt, färbt sich das User-Interface wieder in die ursprünglichen hellen Farben ein.

High-Contrast-Button

Beim Klicken des High-Contrast-Buttons ändern sich die Feedback-Farben der erratenen Buchstaben von grün zu orange und von gelb zu blau.

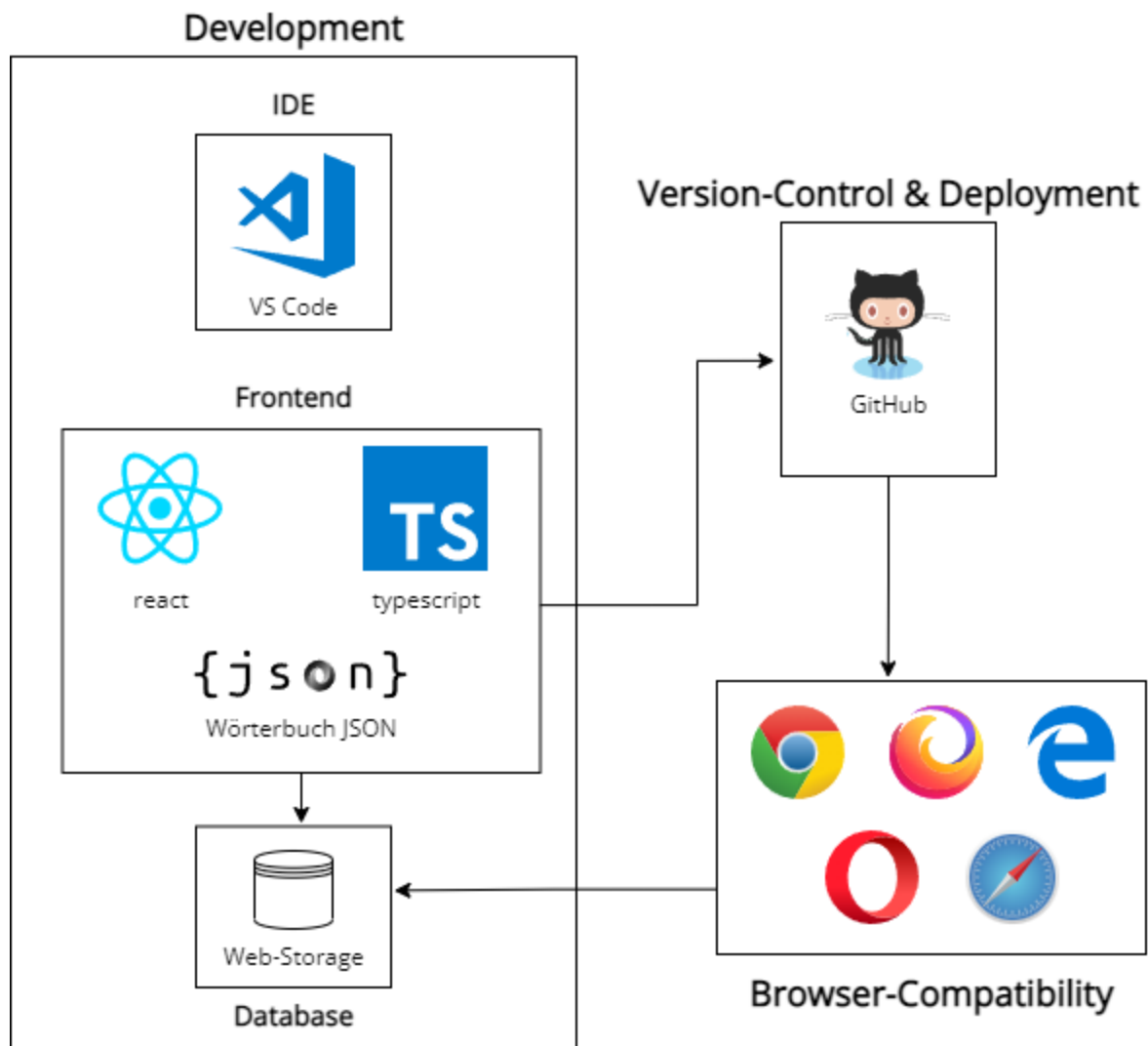
Implementierung

Für die Umsetzung der Webanwendung habe ich React JS mit Typescript genutzt und zum Speichern von Daten dient der Webspeicher (local storage).

Das Wörterbuch und die Wörterliste mit potentiellen Lösungswörtern befinden sich beide im src/config Ordner des Projektes.

GitHub diente zur Versionsverwaltung und zum Aufsetzen der Anwendung.

Softwarearchitektur



Packages

Name	Beschreibung
react	A JavaScript library for building user interfaces
typescript	TypeScript is a strongly typed programming language that builds on JavaScript, giving you better tooling at any scale
rxjs	RxJS is a library for composing asynchronous and event-based programs by using observable sequences
classnames	A simple JavaScript utility for conditionally joining classNames together
notistack	Highly customizable notification snackbars (toasts) that can be stacked on top of each other
canvas-confetti	An on-demand confetti animation

Tools & Ressourcen

[Visual Studio Code](#)

[React](#)

[Typescript](#)

[GitHub](#)

[Openthesaurus](#)

[Figma](#)

[Flowchart Maker](#)

Demo

<https://darwinbecker.github.io/wordle/>

Ausblick

Für meine Independent Coursework war Wordle das perfekte Projekt, da ich meine Kenntnisse in Technologien wie React und Typescript weiter ausbauen konnte und ich etwas programmieren konnte, das mich selber sehr interessiert und auch Spaß machte.

Ich hoffe, dass ich in meiner zweiten Independent Coursework das Projekt fortführen kann, da ich noch einiges verbessern und auch einen weiteren Spielmodus implementieren möchte.

Zum einen möchte ich das Wörterbuch verbessern, indem ich zu jedem Wort eine Beschreibung hinzufüge.

Außerdem sind noch nicht alle Wörter kategorisiert worden und manche Kategorien haben nur wenige Wörter, die man erraten kann. In meiner zweiten IC möchte ich die Wörterliste für alle Kategorien erweitern.

Abschließend möchte ich einen weiteren Spielmodus (Rapid-Modus) implementieren, in dem man nur begrenzt Zeit hat (1 Minute, 3 Minuten, 5 Minuten), um so viele Wörter wie möglich zu erraten. Wird ein Wort richtig erraten, werden 5 extra Sekunden auf den Timer draufgerechnet. Wird ein Wort innerhalb der 6 Versuche nicht erraten oder läuft die Zeit ab, wird der Timer gestoppt und das Spiel gilt als verloren.

Quellen

[1] - [Psychische Gesundheit in Zeiten von Corona | Max-Planck-Gesellschaft](#).

[2] - [Wordle Is a Love Story - The New York Times](#)

[3] - [The New York Times Buys Wordle](#)

Weitere Quellen:

[Wordle: What to Know About the Viral Word Game - CNET](#)

[What Is Wordle and How to Play? Tips and Tricks to Help You Master the Word Game - WSJ](#)

[Josh Wardle](#)

[Josh Wardle - Wikipedia](#)

[Wordle - Wikipedia](#)

[Wordle - The New York Times](#)

[6mal5.com](#) (deutsches Wordle)