

LASTENHEFT

Raphael Troppmann, Sedrick Skrinjer, Marius
Baumgartner

Inhalt

1 Einführung	3
2 Zielbestimmung	3
3 Produkteinsatz	3
4 Produktfunktionen	3
5 Produktdaten	6
6 Zwingende Randbedingungen	8
6.1 Produktumgebung und Systemintegration	8
6.2 Schnittstellen	8
7 Vertragsgegenstand	8
7.1 Lieferumfang	8
7.2 Produktleistungen.....	9
7.3 Produktbezogene Leistungen	9
8 Qualitätsanforderungen	9
9 Ergänzungen	10
Glossar	10

Lastenheft

<i>Version</i>	<i>Autor</i>	<i>QS</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>	<i>Kommentar</i>
0.1	Troppmann	Skrinjer	08.09.2025	Draft	Einführung, Zielbeschreibung, Qualitätsanforderungen,
0.2	Skrinjer	Baum-gartner	15.09.2025	Draft	Produktfunktionen
0.3	Troppmann	Skrinjer	15.09.2025	Draft	Produktdaten
0.4	Skrinjer	Baum-gartner	22.09.2025	Revision	Produktfunktionen, Produktdaten
0.5	Skrinjer Troppmann	Baum-gartner	22.09.2025	Draft	Produktleistungen
0.6	Baum-gartner	Troppmann	22.09.2025	Draft	Ergänzungen, Glossar
0.7	Troppmann	Skrinjer	29.09.2025	Revision	Kopf- & Fußzeile, Deckblatt, Inhaltsverzeichnis
0.8	Skrinjer Baum-gartner	Troppmann	29.09.2025	Final Check	Kontrolle von Anschließende Verbesserung des Lastenhefts
0.9	Troppmann	Baum-gartner	29.09.2025	Spelling Check	Rechtschreibungs- & Grammatik-überprüfung
1.0	Skrinjer	Troppmann	6.10.2025	Revision	Feedback einarbeiten

1 Einführung

Die allgemeine Rechtschreibfähigkeit von Schülern lässt mit der Zeit merklich nach oder ist von Anfang an nicht besonders gut. Durch den zunehmenden Einsatz von KI-Tools wie automatischen Rechtschreib- und Textkorrekturen wird dieses Problem zusätzlich verstärkt, da viele Schüler seltener aktiv mit Rechtschreibung in Kontakt treten.

Um dem entgegenzuwirken, soll ein Lernspiel mit einer einfachen grafischen Oberfläche entwickelt werden, bei dem die Benutzer (Schüler*innen der auftraggebenden Schule) durch Quizspiele ihre Rechtschreibung überprüfen und trainieren können.

Dazu haben wir, Raphael Troppmann, Sedrick Skrinjer und Marius Baumgartner ein Team gebildet, um ein Programm für diesen Zweck zu entwickeln und zu gestalten.

2 Zielbestimmung

Projektziel:

Dieses Projekt zielt auf die Verbesserung der Rechtschreibkenntnisse im Fach Deutsch von Schülerinnen und Schülern durch ein Programm mit Grafischer Oberfläche (Box-Layout in Java-Swing) in Java (Desktop-App), bei welchem der Benutzer durch 2 Lernübungen und ein Spiel seine Rechtschreibung und Grammatik (konkret: Artikeleinsatz, Wortarten und Rechtschreibfehler) prüfen und üben kann ab, welches bis zum 12.1. zur Verfügung gestellt wird. Beim Spiel fällt ein Wort vom oberen zum unteren Bildschirmrand und kann dabei nach links und rechts bewegt werden, um es einer Wortart zuzuordnen. Bei der Lernübung „Fehlersuche“ muss ein Fehlerhaftes Wort richtiggestellt werden. Bei der Lernübung „Artikeljäger“ muss einem Wort der korrekte Artikel zugeordnet werden.

3 Produkteinsatz

Das Produkt ist ausschließlich für den Einsatz an den Schülerinnen und Schülern des Auftraggebers gedacht, um deren Rechtschreibfähigkeiten zu verbessern. Besagte Schüler*innen sind im Alter von 8-14 Jahren und besitzen durchschnittliche Deutschkenntnisse. Es ist vorgesehen, das Produkt als Programm auf den Windows-Rechnern des Auftraggebers zu installieren, um es so den Schüler*innen zu Verfügung zu stellen.

4 Produktfunktionen

/LF0100/ Programm starten

Beim Start des Programms soll ein Hauptmenü (=Startseite) erscheinen, bei den mehrere Spielen ausgewählt werden können.

/LF0110/ Tip of the Day anzeigen

Auf der Startseite soll ein Merksatz / eine Eselsbrücke / eine Regel zur deutschen Rechtschreibung als einfacher Text angezeigt werden, welcher zufällig aus einer json Datei ausgewählt wird.

/LF0200/ Die Übungsmodi starten

Der Übungsmodi öffnet sich beim Drücken des jeweiligen Knopfes im Hauptmenü.

/LF0210/ Spiel: Das Spiel starten

Es erscheint ein Wort vom oberen Rand des Bildschirms. Dieses bewegt sich kontinuierlich gerade nach unten. Unten im Fenster gibt es 5-7 Wortarten-Felder (aus den importierten Daten (/LD0030/) je nach Datenlage). In einem davon wird das Wort dann, wenn es unten am Bildschirmrand angekommen ist „verschwinden“. (und somit dieser Wortart zugewiesen)

/LF0211/ Spiel: Pfeiltasten betätigen

Mit Betätigen der Pfeiltasten kann das fallende Wort (welches aus der aktuellen Liste (/LD0300/) importiert ist) nach links und rechts bewegt werden. Sofern es noch in der „Luft“ ist

/LF0212/ Spiel: Wort zuordnen

Sobald ein Wort das untere Ende des Bildschirms erreicht, wird es (aufgrund seiner aktuellen Position) der Wortart zugeordnet, auf der es landet.

/LF0213/ Spiel: Ergebnisse dokumentieren

Das Spiel protokolliert mit, ob das Wort im richtigen Wortart-Feld gelandet ist oder nicht.

/LF0214/ Spiel: Letztes Wort zuordnen

Nach dem Zuordnen des letzten Wortes wird eine Spiel-Zusammenfassung angezeigt. Diese gibt an wie viele Wörter richtig zugeordnet wurden und wie viel Prozent das entspricht.

/LF0215/ Spiel: Spiel-Zusammenfassung schließen

Eine Weiterleitung auf das Hauptmenü wie bei /LF0100/ erfolgt.

/LF0220/ Lernübung 1: Fehlersuche starten

Es wird ein fehlerhaftes Wort, ein Textfeld und ein „Absenden“-Knopf angezeigt.

/LF0221/ Lernübung 1: Fehlerhaftes Wort anzeigen

Die Wörter werden aus der aktuellen Liste (/LD0300/) importiert. Ein „Fehler“, der eingebaut wird, wäre zum Beispiel ein zusätzlicher oder ein weggelassener Buchstabe.

/LF0222/ Lernübung 1: Wort eingeben

Das Wort wird via der Tastatur korrekt eingeben.

/LF0223/ Lernübung 1: Wort absenden

Mit betätigen eines Knopfes kann das eingegebene Wort abgeschickt werden. Es wird kurz Feedback angezeigt, ob das Wort richtig oder falsch war und danach wird das nächste Wort angezeigt.

/LF0224/ Lernübung 1: Letztes Wort absenden

Nach dem Absenden des letzten Wortes wird eine Spiel-Zusammenfassung angezeigt. Diese gibt an wie viele Wörter richtig geschrieben wurden und wie viel Prozent das entspricht.

/LF0225/ Lernübung 1: Spiel-Zusammenfassung schließen

Eine Weiterleitung auf das Hauptmenü wie bei /LF0100/ erfolgt.

/LF0230/ Lernübung 2: Artikeljäger starten

Nach dem Starten erscheinen ein Wort und 3-5 Knöpfe beschriftet mit Artikel.

/LF0231/ Lernübung 2: Wort/Satzstück anzeigen

Die Wörter und Artikel werden aus der aktuellen Liste (/LD0300/) importiert. Es erscheint entweder ein Wort mit einer Lücke davor (z.B. „____ Biber“) oder ein ganzes Satz-Snippet mit einer Lücke (z.B. „der Dam ____ Bibers“).

/LF0232/ Lernübung 2: Artikel suchen

Der User muss aus 3-5 Artikeln den richtigen Artikel auswählen und anklicken. Die Artikel sind zufällig aus /LD0500/ gewählt. Einer davon ist richtig.

/LF0233/ Lernübung 2: Artikel anklicken

Nach dem Auswählen eines Artikels erscheint ein kurzes visuelles Feedback (ob der Artikel richtig ist) danach erscheinen neue Optionen und ein neues Wort/Snippet (/LF0231).

/LF0234/ Lernübung 2: Letzten Artikel absenden

Nach dem Absenden des letzten Artikels wird eine Spiel-Zusammenfassung angezeigt. Diese gibt an wie viele Wörter richtig geschrieben wurden und wie viel Prozent, das entspricht.

/LF0235/ Lernübung 2: Spiel-Zusammenfassung schließen

Eine Weiterleitung auf das Hauptmenü wie bei /LF0100/ erfolgt.

/LF0300/ Wortlisten importieren

Alle Daten (Wörter, Artikel, Wortarten) die das Programm verwendet müssen über das Importieren einer .json-Datei in das Programm eingespeist werden. Diese müssen in einem dezidierten „imports“-Ordner liegen, um erkannt zu werden. Des Weiteren müssen sie einem vorgegebenen Format folgen (siehe /LD0030/). Es kann aus mehreren Dateien gleichzeitig importiert werden.

/LF0400/ Einstellungen öffnen

Auf der Hauptseite können beim Betätigen eines Knopfes das Einstellungsmenü ge-

öffnet werden.

/LF0401/ Einstellungen bearbeiten

In der Einstellungsseiten können für jedes Spiel individuell bestimmte Faktoren geändert werden. (u.A. „Artikeljäger: Anzahl der Artikel-Optionen“, „Fehlersuche: Anzahl der Wörter pro Runde“)

5 Produktdaten

/LD0100/ Tip of the day

Die „Tipps des Tages“ (Regeln, Merksätze, Eselsbrücken), werden auf der Hauptseite (=Startseite) des Programms angezeigt. Diese müssen im Programmordner in einer Datei gespeichert werden und dienen als Quelle für die zufällige Auswahl der Tipps im Hauptmenü.

/LD0300/ Importieren von Wörtern

Die im Programm verwendeten Wörter, Wortarten und Artikel müssen in Dateien importiert werden, welche in einem zentralen Unterordner gespeichert werden müssen. Die Daten werden beim Programmstart geladen wird. Eine Umbenennung des Ordners oder Verschiebung der .json-Dateien in diesem Ordner darf nicht erfolgen, da sonst die Funktionalität des Produkts nicht gewährleistet werden kann. Diese Datei muss dem unten gezeigten Format entsprechen.

JSON - Import

```
[
  {
    "wort": "Hund",
    "wortart": "Nomen",
    "artikel": "der",
    "singular": {
      "genitiv": "des Hundes",
      "dativ": "dem Hund",
      "akkusativ": "den Hund"
    },
    "plural": {
      "nominativ": "die Hunde",
      "genitiv": "der Hunde",
      "dativ": "den Hunden",
      "akkusativ": "die Hunde"
    }
  },
  {
    "wort": "die Katze",
    "wortart": "Nomen",
    "singular": {
      "2": "der Katze",
      "3": "der Katze",
      "4": "die Katze"
    },
    "plural": {
      "1": "die Katzen",
      "genetiv": "der Katzen",
      "3": "den Katzen",
      "akkusativ": "die Katzen"
    }
  },
  {
    "wort": "Krokodil",
    "wortart": "Nomen",
    "artikel": „das“
    "singular": {
      "1": "das Krokodil",
      "2": "des Krokodils",
      "3": "dem Krokodil",
      "4": "das Krokodil"
    },
    "plural": {
      "1": "die Krokodile",
      "2": "der Krokodile",
      "3": "den Krokodilen",
      "4": "die Krokodile"
    }
  },
  {
    "wort": "gehen",
    "wortart": "Verb",
    "formen": ["ging", "gegangen", "geht"]
  },
  {
    "wort": "schoen",
    "wortart": "Adjektiv",
    "formen": ["schoener", "am schoensten"]
  },
  {
    "wort": "der",
    "wortart": "Artikel"
  },
  {
    "wort": "mein",
    "wortart": "Pronomen"
  },
  {
    "wort": "zwei",
    "wortart": "Numeral"
  },
  {
    "wort": "gestern",
    "wortart": "Adverb"
  },
  {
    "wort": "und",
    "wortart": "Konjunktion"
  },
  {
    "wort": "ach",
    "wortart": "Interjektion"
  }
]
```

/LD0400/ Spiel-spezifische Einstellungen

Es kann eingestellt werden, wie viele Wörter bei den einzelnen Spielen in einer Runde erscheinen sollen. Dies kann individuell für alle Spiele (**/LF0210/, /LF0220/, /LF0220/**) angepasst werden.

/LD0500/ Artikelliste

Im Code „hardcoded“ eine Liste an möglichen Artikeln für **/LF0023/** speichern. („ein“, „eine“, „der“, „die“, „das“, „dem“, „den“, „des“)

/LD0600/ Statistiken am Spielende

Statistiken zu den abgeschlossenen Spielen (Anzahl der Fragen, richtigen Antworten und Prozentwerte) werden dauerhaft in einem internen, lokalen File abgespeichert.

6 Zwingende Randbedingungen

6.1 Produktumgebung und Systemintegration

Ein Windows (10 oder 11) Rechner einer installierten Java Version von mindestens Java 17. Für die sinnvolle Verwendung des Programms braucht es mindestens 1GB verfügbaren Speicher im Installationsordner. Außerdem wird ein Bildschirm (mit einer Diagonale von mindestens 11 Zoll) sowie eine Tastatur und eine Maus/ein Laptop-Touchpad benötigt.

Zum Starten eines Spieles muss das Programm eine vorgefertigte Wortliste im „Imports“-Ordner verfügbar haben. Diese muss nach dem Format von **/LD0030/** aufgebaut sein. (Im Lieferumfang ist eine Beispielwortliste mit 100 Wörtern enthalten)

Für den korrekten Betrieb dürfen keine Spielinternen Dateien bearbeitet oder gelöscht werden

Alle Tests für das Programm werden auf einem Laptop mit folgendem Systemanforderungen abgewickelt:

Intel Core I5 6300U (+Intel Integrated Graphics), 2x 8GB DDR3 RAM, 512GB SSD, HD-Display, Windows 10, Tastatur, Maus

6.2 Schnittstellen

Dateien werden Lokal abgespeichert und wieder vom Speicherort geladen.

7 Vertragsgegenstand

7.1 Lieferumfang

Das Programm wird (zusätzlich mit einer mindestens 100 Wörter langen Beispielwortliste im .json Format nach **/LD0030/**) auf GitHub erstellt und ist dort herunterlad-

bar. Somit ist es für den Projektauftraggeber zugänglich.

7.2 Produktleistungen

/LL0001/ Alle Textdateien müssen im UFT-8-Format abgespeichert werden, um die Darstellungen von Sonderzeichen (ä, Ä, ö, Ö, ü, Ü, ß, ß) zu gewährleisten.

/LL0100/ Das Programm muss (auf dem Beispielrechner: siehe 6.1 *Produktumgebung*) innerhalb von 10s nach dem Ausführen gestartet sein

/LL0110/ Der auf der Startseite angezeigte Tagestipps (/LF0011/), muss aus 10 verschiedenen Tipps automatisch ausgewählt werden.

/LL0300/ Ein gleichzeitiger Import (/LD0030/) von maximal 5 Dateien mit maximal je 100kB muss (auf dem Beispielrechner: siehe 6.1 *Produktumgebung*) innerhalb von 10 Sekunden muss gewährleistet werden. (wobei der Import von mehr Dateien selbstverständlich auch in evtl. längerer Zeit möglich ist)

/LL0600/ Die Prozentangabe der Statistik beim Quizmodus (siehe /LF0040/) muss auf 2 Nachkommastellen genau stimmen (kaufmännisch gerundet).

7.3 Produktbezogene Leistungen

- Es wird einmalig, persönlich eine kurze Schulung (mit 1-10 Mitarbeitern) abgehalten, bei der die Auftragnehmer dem Auftraggeber erklären, wie das Programm zu bedienen ist und welche Funktionalitäten es bereitstellt. Diese wird maximal eine Stunde dauern.
- Es wird eine Beispielwortliste mit mindestens 100 Wörtern zusätzlich zum Programm zu Verfügung gestellt
- Es wird eine kurze Anleitung zum Thema „Importieren von neuen Wörtern“ zu Verfügung gestellt.
- Es wird eine telefonische Wartung der Software (Mo-Fr 10:00-12:00 mit der Kapazität einer Person) für die nächsten 4 Monate zu Verfügung gestellt. Dabei wird auf keinerlei Haftung für sämtliche auftretende Probleme übernommen, die über den Handlungsspielraum einer telefonischen Beratung/Hilfestellung hinweggeht.

8 Qualitätsanforderungen

Besonderer Fokus gebührt in unserem Projekt der Funktionalität und der Zuverlässigkeit, da dies die beiden Punkte sind, welche die Benutzer (Schüler) in der Anwendung am meisten betreffen (das Programm muss immer funktionieren und zuverlässig Antworten geben). Die Benutzbarkeit soll auf einem für ähnliche Applikationen normalen Niveau sein (da es nur dafür vorgesehen ist, dass der Benutzer mit Maus und Tastatur arbeitet). Die Effizienz und die Änderbarkeit haben wir mit „Gut“ einstuft, da das Programm dank den Wortlisten relativ leicht veränderbar ist. Übertragbarkeit ist für unser Projekt irrelevant, da es ein offline Programm ist, das immer nur auf ei-

nem Rechner läuft. Es besteht kein Interesse daran, die Nutzerdaten transportabel zu machen oder in einem Account zu bündeln.

Produktqualität	sehr gut	Gut	normal	Irrelevant
Funktionalität	X			
Zuverlässigkeit	X			
Benutzbarkeit			X	
Effizienz		X		
Änderbarkeit		X		
Übertragbarkeit				X

9 Ergänzungen

Die Arbeit muss fair unter allen Auftragnehmern aufgeteilt werden. Außerdem muss jeder an allem (Backend, Frontend) arbeiten.

Backend und Frontend werden mittels MVC-Prinzips getrennt werden.

Glossar

GUI: Graphical User Interface = Grafische Oberfläche.

JSON: Java-Script-Object-Notation (siehe <https://www.json.org/json-en.html>)

Dialogfenster: Ist ein Fenster, das sich am Bildschirm öffnet, welches einen Text anzeigt und eventuell sogar eine Schaltfläche (Button) bzw. ein Eingabe-Feld besitzt.

Client-Side-Service: Ein Programm welches nur auf dem Client (dem Computer auf welchem es heruntergeladen/installiert wurde) funktioniert und somit keine Übertragbarkeit benötigt)

MVC: Model View Controller - Backend und Frontend werden voneinander getrennt programmiert und über einen "Controller" verbunden