

Lernkarten A-FRAME

von Till Zoppke

Die Lernkarten wurden erstellt für den Ferienkurs “ProInformatik V”, 6.-10. August 2018, an der Freien Universität Berlin.

Die Karten sind nach Themen gegliedert. Zu den Karten gibt es auch einen Spielplan, auf dem die Lernenden ihren Fortschritt mit einer Spielfigur markieren können.

Jede Lernkarte bietet eine oder mehrere Aufgaben zur Lernkontrolle und Raum für Notizen. Die Lernenden sammeln die Lernkarten in einem Hefter und haben so Unterlagen aus dem Kurs. So wie Kontoauszüge symbolisieren die Karten den Lernfortschritt der Lernenden. Mit jeder bearbeiteten Lernkarte zahlen sie auf ihr Wissenskonto ein.

Zu den Lernkarten gibt es eine Website. Diese enthält die auf den Lernkarten angegebenen Links, so dass die Lernenden diese nicht abtippen müssen.

Auf der Checkliste sind alle Lernkarten verzeichnet. Die Lernenden können abhaken, wenn sie eine Karte erledigt haben. Ihr Ergebnis sollen Sie dem Kursleiter, dem Tutor oder einem anderen Lernenden zeigen, der dann abzeichnet, dass die Aufgabe gelöst wurde (Vier-Augen-Prinzip).

Werkzeuge: Firefox

Wir entwickeln ein Internet-Projekt. Oder genauer: eine Website im World-Wide-Web, auf der VR-Inhalte dargestellt werden. Seit der Erfindung des World-Wide-Web hat sich der Web-Browser als Programm zur Darstellung von Websites herausgebildet. Er kann den Seitenquelltext interpretieren und die Seite für den Nutzer darstellen. Für unser Projekt nutzen wir den Webbrowser Firefox.

1. Recherchieren Sie im Internet, welche Eigenschaften der Firefox gegenüber anderen Browsern hat, die für unser Projekt vorteilhaft sein könnten.
2. Argumentieren Sie, welchen Sinn es macht, dass wir uns im Projekt auf einen Standard-Browser einigen.

Werkzeuge: git & github

Sie kennen es von Ihrem Handy: ständig kommen neue Versionen des Betriebssystems und von Apps heraus, die neue Features, Verbesserungen oder Bugfixes enthalten. Für Verwaltung des Sourcecodes nutzen Softwareentwickler ein Werkzeug vom Typ Versionsverwaltung. Diese führt über alle Änderungen Buch und ermöglicht es, Patches zu generieren und auf ältere Versionen einer Datei zurückzugreifen.

Die zur Zeit populärste Webplattform für Softwareprojekte namens **github** basiert auf einer Versionsverwaltung namens **git**. In diesem Projekt werden wir auf eine Versionsverwaltung verzichten, um die Einarbeitungszeit zu sparen. Wir benötigen jedoch einen github-Account, um den Online-Editor **glitch** benutzen zu können.

1. Öffnen Sie <https://github.com> im Browser und registrieren Sie sich für einen Account.
2. Schauen Sie nach, an welchen Projekten Ihr Kursleiter in den letzten beiden Wochen gearbeitet hat.

Werkzeuge: glitch

Auf der Plattform **glitch** lassen sich Web-Projekte entwickeln und teilen. Der Online-Editor mit Syntax-Highlighting für gängige Programmier- und Auszeichnungssprachen (HTML, JavaScript, CSS...) ermöglicht mehreren Leuten kollaborative Zusammenarbeit an der gleichen Datei. Mit der Funktion "Live" wird das Projekt auf einem Server gestartet und kann getestet werden.

1. Loggen Sie sich mit Ihrem github-Account auf <https://glitch.com> ein.
2. Öffnen Sie unter <https://glitch.com/@accountname> Ihre Nutzereinstellungen und laden Sie ein Avatarbild hoch. Anhand des Avatarbilds kann man erkennen, wer an welchen Projekten arbeitet.

4. Öffnen Sie den Quelltext der Informationsseite zu unserem Kurs (den Link erhalten Sie per Email).
5. Schreiben Sie zwischen die beiden grauen Kommentare ein kleines Statement (z.B. *Hallo Welt!*) zum Kurs.
6. Testen Sie Ihre Änderungen, indem Sie die Schaltfläche "Live" betätigen und das Aussehen der veränderten Seite überprüfen.

Grundlagen: HTML

Mit der Auszeichnungssprache HTML werden Webseiten gestaltet. In HTML wird natürliche Sprache mit sogenannten “Tags” strukturiert. Ein Tag wird mit spitzen Klammern notiert. Bis auf wenige Ausnahmen gibt es zu jedem “öffnenden” Tag auch einen “schließenden”. In dem folgenden Beispiel wird eine Überschrift (engl.: Heading) der Ebene 2 kodiert:

```
<h2>
```

Das letzte Wort ist

```
<font color="#0000FF>blau</font>
```

```
</h2>
```

Das Framework **A-FRAME**, mit dem wir unsere 3D-Welt bauen werden, verwendet eine auf HTML aufbauende Syntax.

1. Falls Sie mit HTML noch nicht vertraut sind, lesen Sie Kapitel 1 des HTML-Tutorials: “Grundgerüst einer HTML-Seite”.
2. Öffnen Sie die “einfache Website” und überprüfen Sie anhand Ihres Avatars, dass Sie bei glitch angemeldet sind.
3. Gehen Sie auf die Projekt-Optionen und erstellen Sie einen Remix. Sie haben nun eine Kopie der Seite erzeugt, die Ihrem Account zugeordnet ist und die Sie beliebig verändern können.
4. Fügen Sie einige neue Elemente zur Website hinzu.

Grundlagen: Hexadezimalsystem

Wahrscheinlich haben Sie schon davon gehört, dass Zahlen im Computer mit Nullen und Einsen dargestellt werden. Die binäre Ziffernfolge $(1101)_2$ beispielsweise entspricht der Zahl $(11)_{10}$ im Dezimalsystem. Man rechnet so: $1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 = 11$.

Um Platz zu sparen, kann man vier solcher Binärziffern zusammenfassen und im sogenannten **Hexadezimalsystem** darstellen. Mit vier Binärziffern lassen sich Zahlenwerte zwischen $(0000)_2 = (0)_{10}$ und $(1111)_2 = (16)_{10}$ darstellen. Für Zahlen im Hexadezimalsystem braucht man also insgesamt 16 Ziffern. Man nimmt hierfür die bekannten Ziffern 0-9 aus dem Dezimalsystem und zusätzlich noch die Buchstaben A-F, und weist diesen die Werte $(A)_{16} = (10)_{10}$ bis $(F)_{16} = (15)_{10}$ zu.

1. Falls Sie gerade zum ersten mal Hexadezimalzahlen gesehen haben, lassen Sie sich es noch mal vom Kursleiter oder Tutor erklären. Für A-Frame brauchen wir keine Zahlen umrechnen, aber z.B. Farbwerte werden hexadezimal dargestellt.
2. Rechnen Sie die folgenden Zahlen ins Dezimal- bzw. Hexadezimalsystem um.
 - (a) $(77)_{16} =$
 - (b) $(A1)_{16} =$
 - (c) $(100)_{10} =$
 - (d) $(128)_{10} =$
3. Spielen Sie eine Runde Binary Blitz und notieren Sie Ihren Highscore.

Grundlagen: Syntax

Als **Syntax** einer Sprache bezeichnet man eine Menge von Regeln, nach denen Ausdrücke in dieser Sprache gebildet werden. Für natürliche Sprachen sind dies Grammatik, Zeichensetzung und Rechtschreibung.

Ob ein Ausdruck syntaktisch korrekt ist, kann man gut mit einem Algorithmus überprüfen. Bei unserem Projekt unterstützt uns glitch und markiert alle Syntax-Fehler, die wir in HTML oder JavaScript machen, mit einem roten Punkt.

Glitch hebt außerdem die Syntax von HTML und JavaScript hervor, indem es Elemente farbig markiert. HTML-Tags z.B. werden blau gefärbt, Zeichenketten braun und Kommentare grau.

1. Öffnen Sie das glitch-Projekt “Syntaxfehler” und erstellen Sie einen Remix. Finden und korrigieren Sie dann die Syntaxfehler. Typische Fehler sind z.B.
 - schließender Tag vergessen
 - Tags werden in falscher Reihenfolge geschlossen
 - HTML-Grundgerüst nicht beachtet
 - Anführungszeichen vergessen
 - Dezimalbrüche mit Komma statt mit Punkt (Im Angelsächsischen Raum werden bei Fließkommazahlen (Engl. Floating-Point-Numbers) die Nachkommastellen mit einem Punkt abgetrennt)

Tipp: Gehen Sie bei der Fehlersuche von oben nach unten vor.

Grundlagen: Lesbarkeit

Das Wichtigste bei einem Programm ist seine Korrektheit, also dass es das tut, was es tun soll. Ein weiterer Qualitätsaspekt ist die **Lesbarkeit** eines Quelltextes.

Durch Einrücken des Quelltextes kann man seine Lesbarkeit erhöhen.

- Wenn ein öffnender Tag in der selben Zeile wieder geschlossen wird, geht es in der nächsten mit der gleichen Einrückung weiter.
- Ansonsten wird nach einem öffnenden Tag die nächste Zeile um zwei Leerzeichen weiter nach rechts eingerückt.
- Nach einem schließenden Tag verringert sich die Einrückung um zwei Leerzeichen.

Die Lesbarkeit erhöht sich außerdem durch das Einfügen von Kommentaren. Kommentare sind Texte von Menschen für Menschen, die vom Computer ignoriert werden, und die Funktionen des Programmcodes in natürlicher Sprache erläutern. In HTML kommentiert man wie folgt:

```
<!-- Das ist ein Kommentar -->
```

1. Öffnen Sie die “Seite zum Einrücken”. Der Seitenquelltext ist mit der einfachen Website, von der Sie einen Remix erstellt haben, identisch, nur sind einige Zeilen anders umgebrochen und Einrückungen sind falsch.
2. Rücken Sie die Zeilen gemäß den links angegebenen Regeln ein. Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit der einfachen Website.
3. Fügen Sie einen Kommentar ein.