

**Projektbericht zum Modul Information Retrieval und
Visualisierung Sommersemester 2021**

Visualisierung von verschiedenen Weindaten

Richard Brennecke

Matrikelnummer:

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	II
1. Einleitung	1
1.1 Anwendungshintergrund	1
1.2 Zielgruppen	3
1.3 Überblick und Beiträge	4
2. Daten	4
2.1 Technische Breitstellung der Daten	5
2.2 Datenvorverarbeitung	6
3. Visualisierung	6
3.1 Analyse der Anwendungsaufgaben	6
3.2 Anforderungen an die Visualisierungen	6
3.3 Präsentation der Visualisierung	6
3.3.1 Visualisierung Eins	7
3.3.2 Visualisierung Zwei	7
3.3.3 Visualisierung Drei	7
3.4 Interaktion	7
4. Implementierung	7
5. Anwendungsfälle	7
5.1 Anwendung Visualisierung Eins	8
5.2 Anwendung Visualisierung Zwei	8
5.3 Anwendung Visualisierung Drei	8
6. Verwandte Arbeiten	8
7. Zusammenfassung und Ausblick	8
Literaturverzeichnis	i
Anhang	ii

1. Einleitung

Weltweit wurden 2020 über mehr als 260 Millionen Hektoliter (mhl) Wein produziert [1]. Umgerechnet in Liter sind dies 26.000.000.000 Liter (26 Milliarden Liter). Davon wurden von Deutschland allein 8,4 mhl produziert [1]. Was jedoch von der Führenden Weinproduktionsnation Italien mit 49,1 mhl rund um das neunfache übertroffen wird [1]. Aus diesen Zahlen lässt sich bereits erahnen, dass es Weine in den verschiedensten Arten und Geschmäckern gibt. Aus dieser Vielfalt an Weinen wurde ein Datensatz zusammengestellt mit rund 21 Tausend Datensätzen rund um verschiedene Weine. Diese wurden dabei in den verschiedensten Kategorien bewertet und werden nun mithilfe von verschiedenen Visualisierungstechniken in diesem Projektbericht genauer analysiert.

Dabei ist das Hauptziel aus diesen verschiedenen Daten möglichst viel Erkenntnisse zu generieren, umso vielleicht neue Einsichten in das Thema rund um die Weine zu erhalten. Insbesondere ob es verschiedene Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Eigenschaften, welche in dem Datensatz analysiert worden sind, gibt. Darüber hinaus wäre es wichtig zu wissen, ob es auch einen Zusammenhang zwischen den Produktionsmengen von Weinen gibt und den verschiedenen Weinarten innerhalb eines Landes. Zusätzlich sollte überprüft werden, ob es zwischen den einzelnen Kategorien, welche im Datensatz behandelt worden sind, Eigenschaftsübergreifende Eigenschaften gibt. Diese Fragen werden anschließend in diesem Bericht mithilfe von den drei Visualisierungstechniken des Scatterplots, Baumhierarchie und Parallele Koordinaten beantwortet.

1.1 Anwendungshintergrund

Die Visualisierungstechniken, die in diesem Projektbericht verwendet werden, sind die des Scatterplots, der Parallelen Koordinaten und der Baumhierarchie. Diese werden nachfolgend kurz vorgestellt, um ein besseres Verständnis für diese zu schaffen.

Der Scatterplot stellt dabei zwei verschiedene numerische Variablen gegenüber, diese werden mithilfe von Punkten dargestellt. Die Position dieser Punkte gibt dabei den Wert auf der Horizontalen und vertikalen Achse an. Diese Darstellung ist besonders wichtig, um verschiedene Zusammenhänge zwischen zwei Variablen herauszufinden. So können diese Punkte als Ganzes betrachtet werden, verschiedene Muster anzeigen. So ist es möglich, einfach verschiedene Korrelationsbeziehungen festzustellen. Bei solchen Fällen ist es dann einfach vorherzusagen, wo ein gewisser horizontaler Wert liegen würde, wenn wir einen vertikalen Wert haben. Darüber hinaus ist es mithilfe eines Scatterplots auch möglich, verschiedene Daten in verschiedene Gruppen zu unterteilen, wenn diese nahe beieinander liegen. So lassen sich Ausreißer oder Lücken in den Daten erkennen, was nützlich ist, wenn die Daten eingeteilt werden sollen. [2]

Bei den Parallelen Koordinaten handelt es sich um einen Ansatz, mehrdimensionale Daten zu analysieren. Dabei werden die Daten auf verschiedenen Achsen eingezeichnet, wobei jede Eigenschaft als eine Dimension dargestellt wird. Diese Daten werden über die verschiedenen Achsen miteinander verbunden. Die Stärke der parallelen Koordinaten liegt vor allem darin, mehrdimensionale Muster und Vergleiche zu tätigen. Um dies zu erreichen, ist es wichtig, nicht zu denken, dass Linien eine Kodierung von Zeitreihen darstellen (und somit eine Veränderung des Wertes von Zeitpunkt a nach Zeitpunkt b darstellen). Stattdessen stellen eine Linie im Parallelen Koordinatensystem eine Verbindung von einer Reihe von Werten dar. So lässt sich beispielsweise einfacher erkennen, ob sich Werte innerhalb oder außerhalb des Durchschnitts stehen oder aber besondere Ausreißer darstellen. Weiterhin ist es auch so möglich, generelle Aussagen über die verschiedenen Werte zu treffen, ob beispielsweise einige Werte insgesamt größer sind als andere, die restlichen Werte. [3]

Die Baumhierarchie ist eine Darstellung von Daten welche hierarchisch aufgebaut sind. Dabei beginnt die Baumhierarchie bei einem Element und verzweigt sich dabei mindestens zweimal. Diese, durch die Verzweigung entstanden Elemente, können sich wiederum auch verzweigen, um so immer weiter eine Hierarchische Beziehung darzustellen. Das fertige Diagramm ähnelt dabei einen Baum mit seinem Stamm und den Ästen. Dieses Diagramm kann dabei helfen von einer sehr generellen Kategorie mit feinen Detailstufen zu unterteilen. [4]

Diese Visualisierungstechniken visualisieren verschiedene Daten und somit verschiedene Eigenschaften von Wein. Auf diese Eigenschaften wird nun kurz eingegangen, um so ein grundlegendes Verständnis für diese Eigenschaften zu schaffen. Die Eigenschaften, welche in den Visualisierungstechniken verwendet werden, sind Alkohol, Trinktemperatur, Süße, Säuregehalt, Körper, Gerbstoff und Jahr.

Der Alkoholgehalt des Weines entsteht bei der Gehrung des Weins. Dabei handelt es sich um einen natürlichen Prozess, welcher abläuft, nachdem die Trauben zerquetscht worden sind. Je nachdem wie süß und reif die Trauben während der Ernte gewesen sind was einen höheren Zuckergehalt zur Folge hat steigt der Alkoholgehalt des Weines. Der Alkoholgehalt eines Typischen Weines liegt dabei zwischen 9 und 14 Volumenprozent. Falls ein Wein eines höheren Alkoholgehaltes haben sollte, wurde bei der Produktion künstlich Zucker oder Alkohol hinzugefügt. Die Zugabe von Zucker geht dabei auch in der Regel mit einer Minderung der Güteklasse des Weines einher, da der Qualitätsanspruch bei diesen niedriger ist. [5]

Auch die Trinktemperatur hat einen Einfluss darauf wie Wein bei Verkostung schmeckt. Dabei besitzt jeder Wein in der Regel seine eigene ideale Trinktemperatur (welcher meist auf dem Etikett des Weines vermerkt worden ist). Eine Faustregel ist dabei für junge Rotweine eine Trinktemperatur von 14-15 Grad, Kräftige Rotweine hingegeben bei 15-17 Grad und schwere Rotweine bei 17-19 Grad. Falls Rotwein zu warm getrunken werden, kann der Geschmack nicht mehr richtig zur Geltung kommen und der Alkohol überwiegt in dem Wein. Darüber hinaus könnte es sein das dieser Wein brennt im Hals. Bei Weißweinen hingegen liegt die Temperatur niedriger als bei den Rotweinen. So besitzt ein junger Weißwein zwischen neun und elf Grad, ein Reifer Weißwein sollte bei elf bis 13 Grad getrunken werden. Falls Weißwein zu kalt getrunken werden, sollte überwiegt dabei die Säure und die restlichen Aromen des Weines verloren gehen. Da jeder Geschmack individuell ist, ist es auch möglich mit der verschiedenen Trinktemperaturen des Weines zu experimentieren. Als Faustregel gilt dabei auch sobald ein Wein kühler getrunken wird, verstärken sich die Säuren und Tannine wobei sich die Aromatik abschwächt. Wenn jedoch die Trinktemperatur erhöht wird kommt die Aromatik, Körper, Süße und der Alkohol des Weines mehr zum Vorschein. Wenn der Wein serviert wird, ist darüber hinaus in tendenziell etwas kühler als die optimale Trinktemperatur zu servieren, da dieser sich nach dem Ausschanken schnell um zwei bis drei grad erhöht. [6]

Bei der Süße des Weines handelt es sich um eine der wichtigsten Bestandteile des Weines und verleiht mit anderen Komponenten dem Wein erst seinen Geschmack. Die Süße des Weines beschreibt dabei den Restzucker innerhalb des Weines. Dieser kann je nach Anbaugebiet und Rebsorte auch unterschiedlich ausfallen. Dabei gilt aber vor allem je reifer die Trauben sind desto mehr süßer ist der Wein. Innerhalb des EU – Weingesetzes ist festgelegt das ein süßer (oder auch lieblicher) Wein als mindestens eines Restzuckergehalt von 45 Gramm pro Liter aufweisen muss. Darüber hinaus ist es möglich dieses zu erhöhen in dem man im Nachhinein noch Zucker hinzufügt, um die natürliche Süße zu erhöhen. Dieser Vorgang ist als „Aufspriten“ bekannt. [7]

Die Säure innerhalb eines Weines soll ihm die Forsche und Eleganz eines Weines geben. Diese entsteht gemeinsam an der Rebe beim Reifungsprozess dieser. Dabei steigt der Zuckergehalt der Traube an, während der Säuregehalt sinkt. Das Verhältnis von dieser Zu und Abnahme ist dabei nicht

immer gleich. So können kühle Nächte den Säurerückgang verzögern. Im Wein sind besonders zwei verschiedene Säurearten anzutreffen, welche die Weinsäure und die Apfelsäure sind. Dabei ist die Weinsäure eine meist erwünschte Säure da diese den Wein weich und angenehm schmeckt macht. Die Apfelsäure hingegen macht den Wein kantig und hart. Dies kann bei Weißweinen zum teil erwünscht sei, bei Rotweinen jedoch wird diese meistens in Milchsäure umgewandelt. Darüber hinaus ist der Apfelsäuregehalt auch ein guter Indikator für die gute des Jahrganges, da dieser von der Witterung abhängt. So wird weniger Apfelsäure bei sonnigen Jahrgängen produziert und in kühlen Jahrgängen mehr. [8]

Bei dem Körper des Weines handelt es sich um eine Möglichkeit den Eindruck des Weines zu beschreiben welcher dieser im Mund hinterlässt. Der Körper beschreibt somit die Gerbstoffe, Restsüße und die Säure des Weins. Dabei wird dieser meistens in einen leichten, mittleren und voluminösen Körper unterschieden was zu der Bezeichnung leichtgewichtigen, mitteltgewichtigen und schwergewichtigen Wein führt. So sind vor allem die Gerbstoffe für den Körper verantwortlich. So führt meistens ein höherer Gerbstoffgehalt zu einem voluminöseren Körper. Aber auch wenn der Alkohol kein Bestandteil des Körpers ist, spielt dieser beim Körper eine Rolle, denn je höher der Alkoholgehalt des Weines ist desto voluminöser erscheint dieser auch im Mund. [9]

Die Gerbstoffe (auch Tannine genannt) kommen primär im Wein vor bei dem die ganze Traube verarbeitet wird. Dies liegt daran, dass die meisten Gerbstoffe in dem Kern der Traube und in der Schale vorzufinden sind. Dementsprechend besitzt ein Rotwein mehr als ein Weißwein, da hierbei die gesamte Traube verarbeitet wird. Jedoch können auch bei der Gröhrung in Holzfässern weitere Gerbstoffe mit hinzukommen. Beim Trinken des Weines rufen die Gerbstoffe den herben bis bitteren Geschmack und das Gefühl sich die Mundschleimhäute zusammenziehen oder der Mund trocken ist, hervor. Je nach Stärke des Weines sind die Gerbstoffe im hinteren Bereich des Mundes zu finden, bei besonders Kräftigen Gerbstoffen auch im gesamten Mund. Zu viele Gerbstoffe verleihen den Wein einen eher starken herben oder bitteren Geschmack, zu wenig Gerbstoffe führt jedoch zu einem eher flachen Geschmack. Bei der Lagerung kann es darüber hinaus sein das sich die Gerbstoffe Moleküle zu größeren zusammenfügen und somit dem Wein seinem besonderen Geschmack verleihen. [10]

Ein großer Unterschied von Wein zu vielen anderen Getränken ist das dieser weiterhin in der Flasche reifen kann. Dies bedeutet das Weine in der Lage sind mit der Zeit an Qualität zu gewinnen. Jedoch haben die meisten Weine ihren Trinkhöhepunkt schon nach einigen Jahren ihrer Abfüllung erreicht und sollten deswegen nicht übermäßig lange gelagert werden. Da ansonsten mit der Zeit Sauerstoff an dem Verschluss deines Weines vorbeikommt und im schlimmsten Falle Essig bildet. Dabei hängt es vom Gerbstoffgehalt des Weines ab, wie viel Sauerstoff er verträgt. Dieser macht die Gerbstoffe nämlich weicher und somit kann sich die eine gute Frucht innerhalb des Weines Entwickeln. Somit eignen sich tendenziell Rotweine mehr zum Lagern als Weißweine, da diese weniger Gerbstoffe beinhalten. Beispielsweise ist einer der ältesten Weine ein 1870er Chateau Lafite ein Rotwein. [11]

1.2 Zielgruppen

Für die verschiedene Visualisierungstechniken gibt es drei verschiedene Zielgruppen, welche potenziell an diesen einen Mehrwert finden könnte. Diese Zielgruppen sind: Weininteressierte, Weineinkäufer (-verkäufer) und der Weinexperte. Auf diese wird nachfolgend nun eingegangen.

Die Weininteressierten sind eine Gruppe welche gerne Wein trinken, welche jedoch aber kaum bis gar kein Vorwissen zu dem Thema Wein besitzen. Deswegen könnten diese mithilfe von verschiedenen Visualisierungen neue Erkenntnisse gewinnen rund um das Thema der Weine. So könnten Sie die Zusammenhänge zwischen der Säure und der Süße des Weines erkennen. Darüber hinaus könnten sie mithilfe dieser Visualisierung die Weine, die diese bisher getrunken haben, viel

besser einordnen und somit vielleicht auch neuen Weine entdecken, welche ihnen potenziell schmecken könnte.

Bei der Gruppe der Weineinkäufer bzw. Weinverkäufer handelt es sich um die Gruppe, welche das meiste Wissen über Weine besitzen sollte. Da diese ihre Kunden betrauten sollten und entsprechende gute Weine zu guten Preisen finden und einkaufen müssen. Somit ist ihr Vorwissen sehr gut bis exzellent. Mithilfe der Visualisierungen wäre es möglich verschiedene neue Sorten zu entdecken welche in das Sortiment des einzelnen Händlers passen könnten. Darüber hinaus könnten neue oder außergewöhnliche Sorten entdeckt werden, welche vielleicht nur spezielle Kunden infrage kommen würde. Weiterhin könnte diese zur Kundenberatung verwendet werden, um die speziellen Geschmäcker aller Kunden effektiv abdecken zu können.

Die Weinexperten sind eine Gruppe von Leuten welche gerne Wein trinken und sich bereits mit diesem Thema auseinandergesetzt haben. Dementsprechend sollte ihr Wissenstand durchschnittlich bis gut sein. Diese Gruppe könnte mithilfe der Visualisierungen neue Sorten für sich entdecken, welche ihren Geschmack entspricht und so vielleicht noch tiefer in die verschiedenen Weinrichtungen einzutauchen. Weiterhin wäre es auch möglich mithilfe der verschiedenen Visualisierungen ihren Weingeschmack weiter zu erforschen, da diese mithilfe der Darstellungen diesen besser erforschen könnten.

1.3 Überblick und Beiträge

In diesem Projekt wurden die Daten von der Webseite Kaggle verwendet. Dabei handelt es sich um Daten rund um das Thema Wein. Dabei sind in den Daten die verschiedenen Namen der Weine zu finden, deren Produzenten und woher diese sind (inkl. der einzelnen Standorte). Weiterhin sind zu dem Wein an sich weitere Informationen vorhanden. So ist der Typ und die Verwendung des Weines zu finden. Weiterhin sind in diesen Daten Eigenschaften wie Alkoholgehalt, Trinktemperatur, Süße, Säure, Körper, Gerbstoffe, Preis, Jahr und Größe einer Flasche vermerkt. Genauere Informationen was diese Eigenschaften bedeuten ist im Kapitel Anwendungshintergrund zu finden. Diese Daten werden anschließend anhand ihrer verschiedenen Eigenschaften an einem Scatterplot, Parallelen Koordinaten und einer Baumhierarchie dargestellt. Wie diese Diagramme aufgebaut sind, ist im Kapitel Anwendungshintergrund zu finden. Dabei ist es möglich mithilfe des Scatterplots zwei verschiedene Eigenschaften des Weines zu vergleichen, um entsprechende Muster zwischen diesen beiden Eigenschaften zu erkennen und identifizieren. Dies könnte zu neuen Erkenntnissen rund um diese Eigenschaften führen. Mithilfe der Parallelen Koordinaten können die verschiedenen Paare an Eigenschaften verglichen werden, um so für ein einzelnes Datenpaar herauszufinden, wie es sich gegenüber den anderen Datenpaaren verhält. Somit könnten schnell besondere Datenpaare herausgefiltert werden und entsprechende neue Informationen gewonnen werden. Mithilfe der Baumhierarchie wird es möglich sein die verschiedenen Weine ihren Regionen zuzuordnen und zu herausfinden wie viele Weine pro Region vorhanden sind. Diese Informationen können dann wiederum mit anderen Daten abgeglichen werden, um einen weiteren Erkenntnisgewinn zu ermöglichen.

2. Daten

- <https://www.kaggle.com/dev7halo/wine-information>

Die Originaldaten, welche auf der Plattform Kaggle zu finden sind, wurden von einem Nutzer von einer Koreanischen Webseite (welche nicht genauer angegeben worden ist) gesammelt und bereitgestellt. Diese Originaldatei enthält 32 Spalten mit insgesamt 21605 Datensätzen. Da diese Datensätze teilweise Koreanische Symbole enthielten wurde eine zweite Datei angelegt, um die

entsprechenden Zeichen herauszufiltern und den Datensatz somit zu bereinigen. Diese Datei heißt „cleasingWine.csv“ und besitzt 31 Spalten und 21600 Datensätze. Auf dieser Grundlage wurden die nachfolgend in diesem Kapitel beschriebenen Datenbearbeitungsschritte vorgenommen.[]

Der Datensatz von CleasingWine beginnt mit der „wineID“ welche eine einfache Index Nummer darstellt für die einzelnen Daten. Nach dieser Spalte folgt die Spalte mit dem Namen „name“, in dieser Spalte sind entsprechend der ganzen Namen der einzelnen Weine mit eingetragen. Die Produzenten dieser Weine sind in der darauffolgenden Spalte der „producer“ zu finden. Aus welchem Land dieser Wein stammt wird anschließend in der Spalte der „nation“ beantwortet. Anschließend folgen fünf Spalten mit dem Namen „local“ und der entsprechenden Nummer, welche die entsprechende Region wo der Wein herkommt, darstellen. Anschließend sind finden sich die Spalten „varieties“ und die entsprechende Nummer, welche bis zwölf geht, um die Weine ihre entsprechende Sorte zuordnen zu können. Nachdem diesen Spalten folgt die Spalte „typ“ welche den entsprechenden Typ des Weines enthält. Anschließend wird in der Spalte „use“ die Verwendung des Weines genauer festgelegt. Auf diese Spalte folgt, die der „abv“ welche den Alkoholgehalt pro Volumen darstellt. Danach wird in der Spalte der „degree“ die optimale Trinktemperatur des Weines festgehalten. Darauffolgend wird mit den Spalten „sweet“, „acidity“, „body“, „tannin“, „price“, „year“, „ml“ die jeweilige Süße, Säure, Körper, Gerbstoff, Preis, Herstellungsjahr und Größe der Flasche des Weines definiert. Dabei sind ab der Spalte der „nation“ leer Werte in der Datei enthalten. Zahlenwerte sind aber der Spalte „abv“ in diesem Datensatz zu finden.[]

Dabei eignen sich diese Daten für die Zielgruppe der Weininteressierten gut. Da diese ausreichend tiefe bieten um neue Weine kennen zu lernen und auch Zusammenhänge zwischen den Weinen Eigenschaften zu erkennen. Für die Gruppen der Weineinkäufer oder Weinexperten jedoch ist dieser Datensatz ausreichend. Da hierbei vor allem durch die vielen leeren Werte keine vollständige Datenbasis vorhanden ist. Somit ist nicht garantiert das für jeden Wein der ggf. entdeckt wird die entsprechenden Daten vorhanden sind, die ggf. für eine Entscheidung benötigt werden ausreichen. Weiterhin ist die tiefe der Daten für diese Gruppen nicht ausreichend, da die Eigenschaften der Weine (Süße, Säure, Körper und Gerbstoffe) nur auf einer Skala von ein bis fünf angegeben werden. Dies führt dazu, dass diese Daten ungenau sind, wobei diese hätten, genauer sein können und somit weniger geeignet für Gruppen welche genauen Daten zu den Weinen wünschen würden.

Dabei werden reichen diese Daten jedoch aus um neue Erkenntnisse rund um das Thema des Weins und ihren unterschiedlichen Eigenschaften zu generieren. Dementsprechend reichen diese Daten auch aus, um die Fragestellungen der Zielgruppen zu beantworten, wenn auch nicht so ausführlich wie diese es sich wünschen würden. Dabei könnten die Weineinkäufer und Weinexperten diese Daten mehr als Richtwerte nehmen um sich dann entsprechend weiter Recherchieren.

Darüber hinaus wurde noch für das Baumdiagramm eine weitere Datei erstellt, um die Länder welche nur in der Datei vorhanden, warum um die Kontinente und Einteilungen dieser zu ergänzen. Um so eine bessere Hierarchische Darstellung der Weine und ihrer Länder zu erhalten.

2.1 Technische Breitstellung der Daten

- Daten Zugänglich?
 - o Sind über GitHub für die verschiedenen Darstellungen erreichbar
- Formate
 - o CSV -> Für alle Daten die nicht ergänzt wurden
 - o JSON -> Für alle Geo Daten
- Besonderheiten
 - o CSV

- 0 oder nichts bedeutet dort ist nichts vorhanden
- Trennung durch normales komma
- JSON
 - Nur Name und Beziehung (Eltern – Kind) in der Datei vorhanden
 - Länder welche keine Weine Produzieren wurden außen vor gelassen

2.2 Datenvorverarbeitung

- Datenverarbeitungsschritte
 - Sichten der Daten (Umwandeln in besser Lesbares Format -> Excel)
 - Bearbeiten der Daten
 - Durchschnitte Bilden
 - Namen überarbeiten
 - Übersetzen
 - Rücküberführung zur CSV
- Daten weggelassen
 - Daten nicht mehr lesbar (eine Japanischer Wein wo nicht mehr Rückschlüsse gezogen werden könnten)
 - Nichts Werte
- Durschnitte
 - Gebildet über die Trinktemperatur, Alkoholgehalt
 - Daten konnten ansonsten nicht eingelesen werden
 - Außerdem lag der unterschied durchschnittlich nicht bei mehr als 2 Gard
- Aussagekräftiger?
 - So hat man noch Toleranz beim der Temperatur und Alkohol ohne das sich die anderen Werte ändern müssten (Body, Süße usw.)

3. Visualisierung

- Analyse kann erst gemacht werden, wenn Visualisierungen fertig sind

3.1 Analyse der Anwendungsaufgaben

- Analyse kann erst gemacht werden, wenn Visualisierungen fertig sind
- Anwendungsaufgaben
 - Wie helfen die Darstellungen die genannten Problemstellungen zu beantworten?
- Mentale Modelle
 - Welche Visualisieren eignen sich um das alles zu kombinieren von Wissen und den Modellen (intuitiv erkennbar)

3.2 Anforderungen an die Visualisierungen

- Analyse kann erst gemacht werden, wenn Visualisierungen fertig sind

3.3 Präsentation der Visualisierung

- Analyse kann erst gemacht werden, wenn Visualisierungen fertig sind

- Vorstellen, Interaktivität, Designentscheidungen begründen Diskutieren wieso nicht anderen Techniken verwendet worden sind

3.3.1 Visualisierung Eins

- Wird ein Scatterplot

3.3.2 Visualisierung Zwei

- Wird Parallele Koordinaten

3.3.3 Visualisierung Drei

- Wird eine Baumhierarchie

3.4 Interaktion

- Scatterplot und Parallele Koordinaten
 - o Buttons zum verändern/ verschieben der Dimensionen
- Baumhierarchie
 - o Keine nur anschauen
- Zweck der Interaktion
- Warum wurden andere Interaktionen umgesetzt und nicht andere?
- Begründung Interaktion zwischen denen nicht mit dabei

4. Implementierung

- Kann erst eingeschätzt werden, nachdem es fertig gestellt worden ist
 - o Aktuell hoher Aufwand und nur Baumhierarchie konnte sehr einfach aus Übung übernommen werden
- Gliederung des ELM Codes
- Übungsadaption
- Datenstruktur Modells bei den verschiedenen Interaktionen
- Bei uns in einem Record gespeichert im Main und dann im Update wird auf einen record zugegriffen

5. Anwendungsfälle

- Erst nach Fertigstellung der Visualisierungen möglich
- Spezifischer Anwendungsfall -> wo Muster da sind oder nicht was es zu was besonderen macht
- Relevanz für die Zielgruppe
- Möglichkeit Umsetzung mit anderen Personen

5.1 Anwendung Visualisierung Eins

- Anwendungsfall für Scatterplot

5.2 Anwendung Visualisierung Zwei

- Anwendungsfall für Parallele Koordinaten

5.3 Anwendung Visualisierung Drei

- Anwendungsfall für Baumhierarchie

6. Verwandte Arbeiten

- Aktuell noch nicht recherchiert
- Zwei Artikel diskutieren
 - o Gemeinsamkeiten und Unterschiede dabei herausstellen

7. Zusammenfassung und Ausblick

- Ausblick er bei fertigem Projekt möglich
- Zusammenfassung der Beiträge
- Mehrwert für Zielgruppe und Personen
- Erweiterungen für Ebene und Datenebene

Literaturverzeichnis

- [1] P. Roca, *State of the Vitivinicultural World in 2020*, o. O., **20.04.2021**.
- [2] M. Yi, *A Complete Guide to Scatter Plots*, <https://chartio.com/learn/charts/what-is-a-scatter-plot/>, **2019**.
- [3] S. Few, *Multivariate Analysis Using Parallel Coordinates*, http://www.perceptualedge.com/articles/b-eye/parallel_coordinates.pdf, **2006**.
- [4] American Society for Quality, *What is a Tree Diagram? Systemic or Hierarchy Analysis | ASQ*, <https://asq.org/quality-resources/tree-diagram>, **o. J.**
- [5] L. Beilmann, *Alkoholgehalt in Wein - Das solltest du unbedingt Wissen!*, <https://wein-fuer-laien.de/weinwissen/alkoholgehalt-im-wein/>, **o. J.**
- [6] M. Teufel, *Die richtige Trinktemperatur für Wein - warum wichtig?*, <https://swisscave.com/de/swisscave-blog/post/die-richtige-trinktemperatur-fur-wein-warum-wichtig>, **2021**.
- [7] Brogsitter Weinversand, *Süße*, <https://www.brogsitter.de/weinlexikon/suesse/#>, **o. J.**
- [8] Weinkenner GmbH, *Die Säure | Weinkenner.de*, <https://www.weinkenner.de/die-saeure/>, **2011**.
- [9] Brogsitter Weinversand, *Körper*, <https://www.brogsitter.de/weinlexikon/koerper/>, **o. J.**
- [10] Brogsitter Weinversand, *Gerbstoffe*, <https://www.brogsitter.de/weinlexikon/gerbstoffe/>, **o. J.**
- [11] Vineyard99, *Wein & Wissen: Weinjahrgang – Geheimnis der Weinalterung*, <https://www.vineyard99.de/weinjahrgang-und-weinalterung/>, **2020**.

Anhang