

08.07.2024

Werkstattbericht

Datenvisualisierung

Diversität in Fachbereichen im Studium in
Deutschland

Himmel (3004061) Straub (3003013) Silbernagel (3003667) Erkert (3003458)

USER EXPERIENCE SEMESTER 2

Inhalt

1	Abbildungsverzeichnis	3
2	Unser Projektteam	4
3	Arbeitsauftrag	5
4	Vorgehen	6
4.1	Phase 1: Formulating your brief	7
4.1.1	Sammlung von Datenpunkten	7
4.1.2	Zusammenstellung möglicher Themen	7
4.1.3	Filterung relevanter Themen	8
4.1.4	Vorstellung der besten Ideen	10
4.1.5	Festlegung des finalen Themas	12
4.2	Phase 2: Working with data	14
4.2.1	Daten beziehen	14
4.2.2	Daten untersuchen	15
4.2.3	Daten transformieren	16
4.2.4	Daten explorieren	16
4.3	Phase 3: Establishing your editorial thinking	17
4.3.1	Perspektive	17
4.3.2	Framing	17
4.3.3	Fokus	18
4.3.4	Publikations-Medium	18
4.4	Phase 4: Developing the design solution	19
4.4.1	Datenrepräsentation	19
4.4.2	Annotation	20
4.5	Verlauf über das Semester	23
5	Visualisierung	24
5.1	Prototypen der Visualisierung	24
6	Evaluation	28
6.1	Truthfulness	28
6.2	Functionality	28
6.3	Beauty	29

6.4	Insightfulness.....	29
6.5	Enlightment	30
6.6	Fazit Evaluation	30
7	Projektreflexion	31
8	Verwendete Tools	32
8.1	Miro.....	32
8.2	Microsoft Excel.....	32
8.3	Adobe InDesign	32
9	Quellen	33
10	Anhang	34

1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Miro-Board mit dem Ergebnis unserer Sammlung relevanter Datenpunkte.....	7
Abbildung 2: Miro-Board mit dem Ergebnis unserer Fragen- und Themensammlung anhand der ausgewählten Datenpunkte.	8
Abbildung 3.: Miro-Board mit dem Ergebnis der gefilterten Sammlung von potenziell geeigneten Fragen für die Visualisierung.	8
Abbildung 4: Miro-Board mit der Tabelle an ausgewählten Themen inkl. Zielgruppen und Datenquellen.	10
Abbildung 5: Projektverlauf	23
Abbildung 6: Prototyp 1 der Visualisierung	24
Abbildung 7: Prototyp 2 der Visualisierung	25
Abbildung 8: Prototyp 3 der Visualisierung	26
Abbildung 9: Finale Visualisierung	27

2 Unser Projektteam



Christian Silbernagel



Maximilian Erkert



Jan Himmel



Niklas Straub

3 Arbeitsauftrag

Der Projektauftrag ist das Erstellen einer Datenvisualisierung oder aus einem kohärenten Set von Abbildungen über das Thema „Studium in Deutschland“. Dafür werden uns Daten über das Studium in Deutschland vom Statistischen Bundesamt und vom BMBF Datenportal gegeben, die für die Visualisierung, zumindest teilweise, benutzt werden müssen. Das Heranziehen weiterer Quellen und Daten ist erlaubt, sofern festgestellt wird, dass diese Quellen vertrauenswürdig sind.

Ziel ist es, relevante Aspekte und Zusammenhänge zu beleuchten, die die Daten nicht zu dünn betrachten, sodass die Visualisierung auch nötig ist und nicht nur die Rohdaten reichen würden, um den Zusammenhang zu erkennen. Dabei soll eine interessante Perspektive auf das Studium in Deutschland angenommen werden.

Empfohlen ist, sich dabei am Prozess von Andy Kirk zu orientieren, der in seinem Buch „Data Visualization: A Handbook for Data Driven Design“ einen strukturierten Ansatz zur Erstellung von Datenvisualisierungen beschreibt. An diesem Prozess haben wir uns auch bei unserem Vorgehen orientiert. (s. Kapitel Vorgehen)

Zusätzlich zu dieser Visualisierung muss dieser Werkstattbericht geschrieben werden und eine Präsentation erstellt werden, in der die Visualisierung vorgestellt wird und das Vorgehen dargestellt wird.

Das Ganze muss bis zum 08.07.2024 fertiggestellt werden.

Projektbeginn war der 19.04.2024.

4 Vorgehen

In diesem Kapitel wird unser Vorgehen im Projekt beschrieben. Generell haben wir uns am Prozess von Andy Kirk orientiert, der in seinem Buch „Data Visualisation: A Handbook for Data Driven Design“ einen strukturierten Ansatz zur Erstellung von Datenvisualisierungen beschreibt.

Dieser Prozess umfasst vier Phasen:

1. Formulating your brief
2. Working with data
3. Establishing your editorial thinking
4. Developing the design solution

Diese Phasen haben wir angewendet, um sicherzustellen, dass unser Projekt systematisch und zielgerichtet durchgeführt wird.

4.1 Phase 1: Formulating your brief

Dies ist die erste Phase des Visualisierungsprozesses nach dem Modell von Andy Kirk. In dieser Phase geht es darum klare Ziele und Vorgaben für die Visualisierung zu formulieren. Diese Phase hat in unserem Projekt am längsten gedauert.

4.1.1 Sammlung von Datenpunkten

Als ersten Schritt haben wir uns die vorgegebenen Datenquellen angeschaut und die dazugehörigen Tabellen heruntergeladen. Die Dateien haben wir in einem Cloud-Verzeichnis abgelegt, wodurch jedes Teammitglied Zugriff darauf hatte. Anschließend haben wir die Daten arbeitsteilig gesichtet und Datenpunkte gesammelt, die man daraus entnehmen konnte und uns als potenziell für nähere Analysen geeignet erschienen.

Unsere Ergebnisse haben wir in einem Miro-Board zusammengetragen und darauffolgend diskutiert.

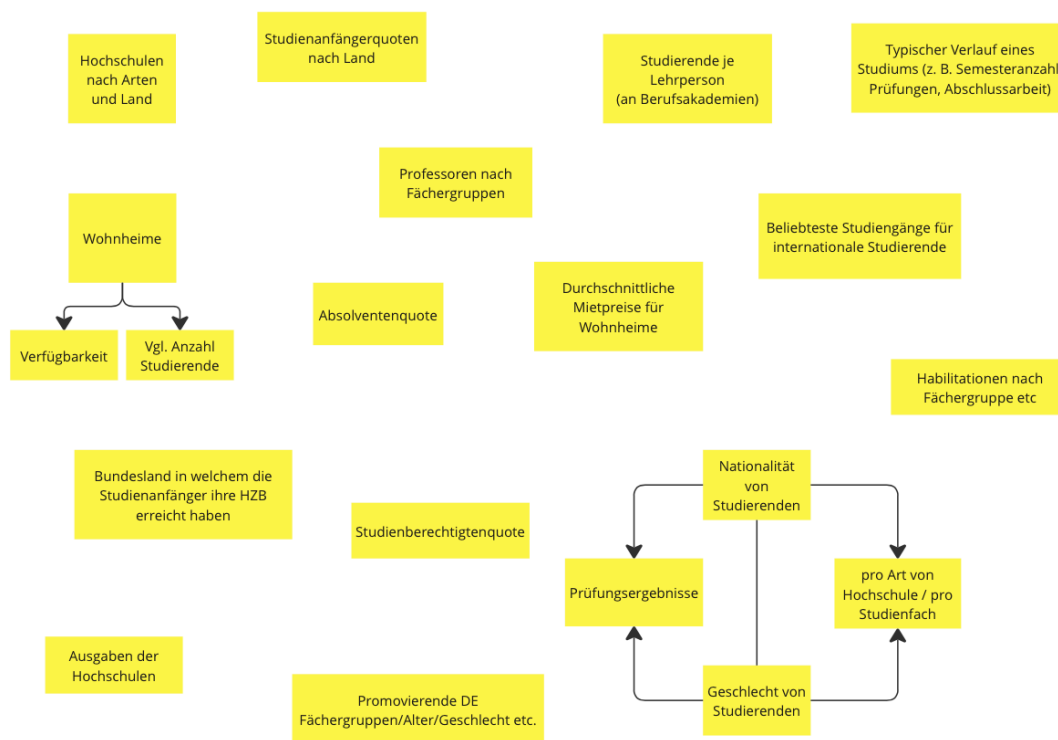


Abbildung 1: Miro-Board mit dem Ergebnis unserer Sammlung relevanter Datenpunkte.

4.1.2 Zusammenstellung möglicher Themen

Nachdem wir alle Datenpunkte gesammelt haben, hatten wir einen Überblick über gegebenen Daten. Daraus haben wir anschließend mögliche Themen und Fragestellungen abgeleitet und auf einem weiteren Miro-Board gesammelt. Diese

Sammlung beinhaltet alles, was uns interessant vorkam und worin wir Potenzial für eine interessante Visualisierung gesehen haben.

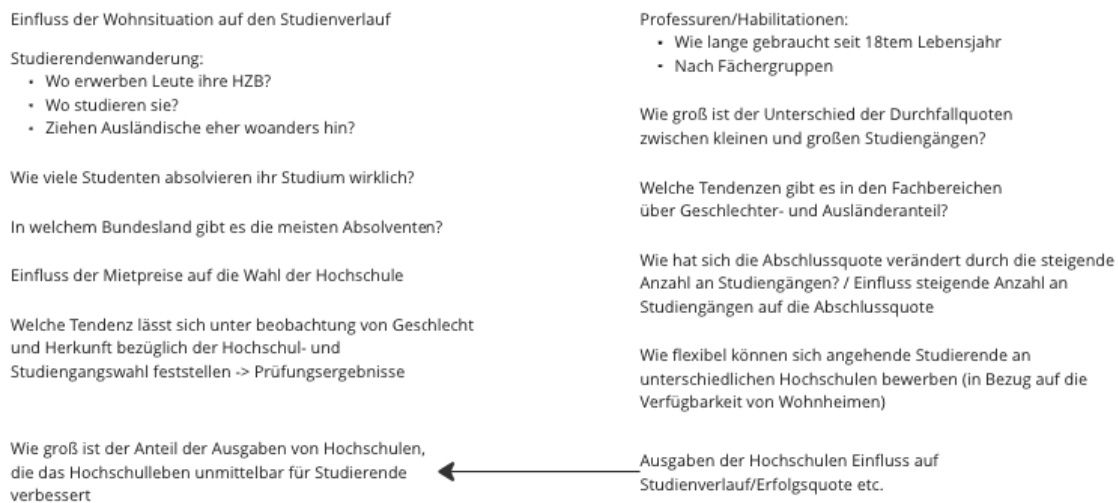


Abbildung 2: Miro-Board mit dem Ergebnis unserer Fragen- und Themensammlung anhand der ausgewählten Datenpunkte.

4.1.3 Filterung relevanter Themen

Nachdem jedes Teammitglied einige Fragen notiert hat, haben wir diese noch einmal diskutiert. Hierbei haben wir tendenziell simplere Fragen, die keine aufwendige Auswertung oder Visualisierung benötigen, herausgefiltert.

Diese weniger komplexen Themen wurden in hellgrau markiert, um sie von den relevanteren und anspruchsvolleren Fragestellungen klar abzugrenzen.

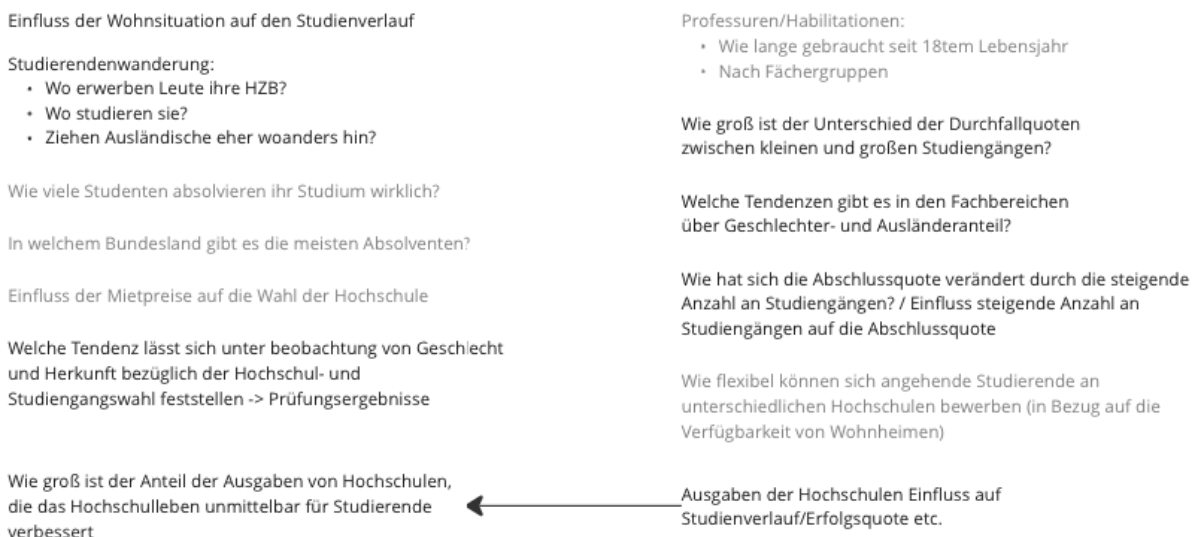


Abbildung 3.: Miro-Board mit dem Ergebnis der gefilterten Sammlung von potenziell geeigneten Fragen für die Visualisierung.

Anschließend haben wir die Themen, die in die engere Auswahl kamen, genauer analysiert. Zu diesem Zweck haben wir auf unserem Miro-Board eine Tabelle angelegt. Für jedes der verbleibenden Themen haben wir Zielgruppen definiert, für die die Visualisierung geeignet wäre. Außerdem haben wir die benötigten Datenquellen festgehalten, um sicherzustellen, dass wir ausreichend Daten zur Verfügung haben.

Dabei haben wir vertieft Einblicke in die Daten genommen und teilweise bereits erste kleine Visualisierungen erstellt, um potenziell interessante Erkenntnisse festzustellen. Diese ersten Visualisierungen haben wir ebenfalls in der Tabelle dokumentiert. Zusätzlich haben wir uns andere Schaubilder angeschaut, aus denen wir möglicherweise interessante Ansätze für weitere Forschungen ableiten konnten.

Dieser umfassende Überblick ermöglichte es uns, eine fundierte Basis zu schaffen, um final unser Thema auszuwählen.

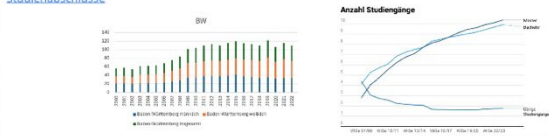
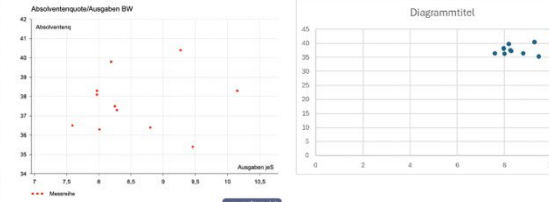
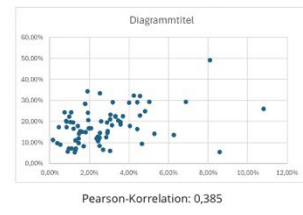
Thema	Zielgruppe	Haben wir die Daten dafür?
Einfluss der Wohnsituation auf den Studienverlauf	Studenten, Studieninteressierte	https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=81B1F52D4CDAC6E141516&cid=81b1f52d4cdac6e1&authkey=ACsstMKPZrmlJvQ&CT=1714137679043&OR=ItemsView
Studierendenwanderung: • Wo erwerben Leute ihre HZB? • Wo studieren sie? • Ziehen Ausländische eher woanders hin?	Hochschulen	Deutsche Studierende im Ausland Deutsche Studierende im Ausland + Studienland In welchem Bundesland wurde die HZB erworben
Welche Tendenz lässt sich unter Beobachtung von Geschlecht und Herkunft bezüglich der Hochschul- und Studiengangswahl feststellen -> Prüfungsergebnisse	Hochschulen (Attraktivität für Unterrepräsentierte erhöhen)	Studierende Nationalität Geschlecht Studienfach: https://onedrive.live.com/edit.aspx?resid=81B1F52D4CDAC6E1415126&cid=81b1f52d4cdac6e1&authkey=ACsstMKPZrmlJvQ&CT=1714140033212&OR=ItemsView
Wie groß ist der Anteil der Ausgaben von Hochschulen, die das Hochschulleben unmittelbar für Studierende verbessert	Hochschulen	https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=81B1F52D4CDAC6E141512&cid=81b1f52d4cdac6e1&authkey=ACsstMKPZrmlJvQ&CT=1714142689533&OR=ItemsView
Wie groß ist der Unterschied der Durchfallquoten zwischen kleinen und großen Studiengängen?	Studieninteressierte, Studenten, Hochschulen	Größe der Studiengänge Durchfallquoten sortiert nach Studiengang
Wie hat sich die Abschlussquote verändert durch die steigende Anzahl an Studiengängen? oder Einfluss steigende Anzahl an Studiengängen auf die Abschlussquote oder Erfolgsquote bei Prüfungen	Studieninteressierte, Studierende	Entwicklung der Anzahl an Studiengängen Entwicklung Absolventenquote Studienabschlüsse 
Ausgaben der Hochschulen Einfluss auf Studienverlauf/Erfolgsquote etc		
Zusammenhang Ausländer und Durchfallquote	Studierende, die "gegen" Ausländer sind Links-Politisch-aktive Studierende	
Welche Tendenzen gibt es in den Fachbereichen über Geschlechter- und Ausländeranteil? Einzelne Auffällige Studiengänge?	Marketing-Abteilung einer Fakultät an einer Hochschule, um auf Ungleichheiten aufmerksam zu machen	https://1drv.ms/x/s!AlAxeCvGRWhgZFy1iKfcdl8pmvuuQ7e=jejd4H

Abbildung 4: Miro-Board mit der Tabelle an ausgewählten Themen inkl. Zielgruppen und Datenquellen.

4.1.4 Vorstellung der besten Ideen

Während der Themenfindungsphase haben wir verschiedene mögliche Forschungsthemen in Betracht gezogen. Nachfolgend stellen wir die besten Ideen vor.

Untersuchung der Studierendenwanderung

Für dieses Thema haben wir uns folgende Fragestellungen überlegt:

- Wo erwerben Menschen ihre Hochschulzugangsberechtigung (HZB)?
- Wo studieren sie nach dem Erwerb ihrer HZB?
- Ziehen ausländische Studierende eher woanders hin?

Hierfür hatten wir einige relevante Datenquellen identifiziert, um damit möglicherweise Muster und Trends in der Studierendenwanderung aufzuzeigen.

Einfluss der steigenden Anzahl an Studiengängen auf die Erfolgsquote im Studium

Obwohl das Thema sehr interessant war und wir die meisten notwendigen Daten, wie die Anzahl der Studiengänge und die Absolventenquoten, bereits zusammengetragen hatten, stießen wir auf ein Problem: Es war uns nicht möglich, alle relevanten Daten aus demselben Jahr zu finden. Die fehlende zeitliche Kohärenz der Daten machte es schwierig, valide und vergleichbare Analysen durchzuführen.

Zusätzlich stellten wir fest, dass es methodisch schwierig ist den direkten Einfluss einer größeren Anzahl an Studiengängen auf den Studienerfolg oder die Abschlussquote zu messen. Es gibt zahlreiche Variablen, die den Studienerfolg beeinflussen können, wie z. B. die Qualität der Lehre, die Ausstattung der Hochschulen, individuelle Lernvoraussetzungen der Studierenden und viele weitere Faktoren. Daher wäre eine eindeutige Kausalität zwischen der Anzahl der Studiengänge und der Abschlussquote schwer nachzuweisen gewesen.

Aufgrund dieser Schwierigkeiten haben wir uns entschieden, dieses Thema nicht weiter zu verfolgen und ein anderes Thema für unser Projekt zu wählen.

Zusammenhang Ausländer und Durchfallquote

Ein weiteres Thema, mit dem wir uns intensiv beschäftigt haben, war der Zusammenhang zwischen Ausländeranteil und Durchfallquote. Dieses Thema hatte das Potenzial, interessante Einblicke zu liefern. Zudem hätte das Thema verschiedene Zielgruppen ansprechen können.

4.1.5 Festlegung des finalen Themas

Nach der Überprüfung und Abwägung verschiedener Themen haben wir uns schließlich für das folgende Thema entschieden:

„Welche Tendenzen gibt es in den Fachbereichen über den Geschlechter- und Ausländeranteil? Gibt es einzelne auffällige Fachbereiche?“

Gründe für die Themenwahl:

- **Relevanz und Aktualität:** Die Analyse von Geschlechter- und Ausländeranteilen in den verschiedenen Fachbereichen ist ein aktuelles Thema, das in vielen Hochschulen und gesellschaftlichen Diskussionen eine zentrale Rolle spielt (einfachlehren.de, o. D.). Diversitätsgerechte Didaktik ist ein wichtiges Ziel in der Bildungslandschaft. Unsere Untersuchung soll dazu beitragen, Tendenzen und mögliche Ungleichheiten aufzuzeigen.
- **Relevanz für die Zielgruppe:** Wir nehmen an, dass die Marketing-Abteilung einer Fakultät an einer Hochschule – also unsere gewählte Zielgruppe – ein Interesse daran hat Ungleichheiten zu erkennen und Studiengänge diverser zu gestalten. Unsere Analyse soll Daten und Einsichten bieten, die diese Abteilungen nutzen können, um ihre Strategien anzupassen und gezielte Marketingmaßnahmen zu entwickeln.

Um unsere Untersuchung zielgerichtet durchzuführen, haben wir mehrere Schlüsselaspekte definiert, die nachfolgend aufgelistet sind.

Fragestellung

Unsere Untersuchung konzentriert sich auf zwei zentrale Fragestellungen:

1. Welche Tendenzen gibt es in den Fachbereichen bezüglich des Geschlechter- und Ausländeranteils?
2. Gibt es spezifische Studiengänge, die besonders auffällig sind?

Zielgruppe

Die Visualisierung richtet sich an die Marketing-Abteilung einer Hochschule, die auf Ungleichheiten in den Studiengängen aufmerksam gemacht werden kann.

Was **weiß** unsere Zielgruppe bereits?

- Kennt die Diversität der einzelnen Studiengänge an der eigenen Hochschule
- Weiß, welcher Studiengang unter welchen Fachbereich fällt

Was **will** unsere Zielgruppe **wissen**?

- Wie divers sind Studiengänge / Fachbereiche an der eigenen Hochschule?

Was **soll** unsere Zielgruppe **wissen**?

- In welchen Fachbereichen sind gewisse Gruppen unterrepräsentiert?
- Welche Fachbereiche sind tendenziell unausgeglichen?
- Wo muss für Unterrepräsentierte Werbung gemacht werden?

Projektvision

Ziel unseres Projekts ist es das Bewusstsein für Unterrepräsentationen in verschiedenen Studiengängen zu schärfen. Die Visualisierung soll Vergleiche mit der eigenen Hochschule ermöglichen. Zudem soll damit ein Überblick über die Diversität in den Fachbereichen entstehen.

Tonfall

In der Visualisierung soll der Fokus hauptsächlich auf einem *lesenden Tonfall* liegen. Damit soll informativ und sachlich verstanden werden, ob und wo Ungleichheiten bestehen.

Teilweise besteht auch ein *fühlender Tonfall*, da wichtige Sachen hervorgehoben werden.

Nutzererfahrung

Die Visualisierung soll *erklärend* gestaltet sein und den Betrachter durch die einzelnen Bereiche führen.

4.2 Phase 2: Working with data

In dieser Phase haben wir Daten für die Analyse gesammelt, bereinigt und aufbereitet.

Unsere Daten und Tabellen können unter folgendem Link aufgerufen werden:

https://1drv.ms/x/s!AuHG2kwt9bGBgtBUM6f_BXgZUo-cYQ?e=db1oEg

4.2.1 Daten beziehen

Im weiteren Schritt der Datenbeschaffung haben wir uns, gemäß der Vorgaben, auf eine der vorgegebenen Datenquellen gestützt. Die primäre Quelle unserer Daten ist die GENESIS-Online Datenbank des Statistischen Bundesamtes. Zusätzlich haben wir studieren.de als weitere Datenquelle verwendet.

GENESIS-Online

Dies ist die Haupt-Datenbank des Statistischen Bundesamts. Sie enthält umfassende statistische Daten, die für unsere Analyse relevant waren. Konkret haben wir die Daten aus der Tabelle „Studierende: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Studienfach“ genutzt, die unter folgendem Link zugänglich ist:

<https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=21311-0003&bypass=true&levelindex=0&levelid=1720308322973#abreadcrumb>

Zur Nutzung der Daten gibt es Vorgaben, welche Pflichtangaben in den Quellen enthalten sein müssen. Die Nutzung ist zulässig unter den Bedingungen der „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0“. Nähere Details haben wir von den entsprechenden Copyright Infos entnommen:

<https://www.destatis.de/DE/Service/Impressum/copyright-genesis-online.html>

studieren.de

Das Portal studieren.de ist ein beim Deutschen Patent- und Markenamt eingetragenes Markenzeichen der xStudy SE und zudem Deutschlands führendes Informationsportal zur Studienorientierung. Die Online-Datenbank von studieren.de wird in Zusammenarbeit mit den Hochschulen kontinuierlich aktualisiert und erweitert. Aus diesem Grund konnten wir diese Quelle auch als seriös und zuverlässig bewerten. Die Datenquelle umfasst u. a. Studiengänge, Hochschulen und Fachbereiche, die wir im weiteren Prozess in Kombination mit der ersten Quelle verwendet haben.

4.2.2 Daten untersuchen

Als nächsten Schritt haben wir die Eigenschaften der Daten näher kennengelernt.

Vollständigkeit der Daten

Da in unserer Hauptquelle die zu den Studiengängen zugeordneten Fachbereiche gefehlt haben, mussten wir eine weitere Datenquelle verwenden. Damit konnte eine entsprechende Zuordnung stattfinden. Zudem wurden in der Hauptquelle nicht alle Studiengänge, die es gibt, erfasst. Das stellt jedoch kein Problem dar, da ein eigener Studiengang selbst einem Fachbereich zugeordnet werden kann.

Qualität und Repräsentativität der Daten

Größte/kleinste Werte?

- *Größter Wert:* BWL - 237 581 Studierende
- *Kleinster Wert (Ausgenommen Studiengänge mit 0 Studierenden):*
Orientierungsstudium MINT - 5 Studierende
- *Meiste Frauen:* Pädagogik der frühen Kindheit – 11% männlich
- *Meiste Männer:* Fahrzeugtechnik – 93% männlich
- *Meiste Deutsche:* 5 verschiedene mit jeweils 100% Deutschen
- *Meiste Nicht-Deutsche:* Mikroelektronik – 17% Deutsch

Wie viele Kategorien gibt es?

- Es gibt 10 unterschiedliche Fachbereiche:
 - Agrar- & Forstwirtschaft
 - Beamtenstudiengänge
 - Gesellschafts- & Sozialwissenschaften
 - Ingenieurwissenschaften
 - Lehramt
 - Medizin & Gesundheit
 - Musik, Gestaltung & Kunst
 - Naturwissenschaften
 - Rechts- & Wirtschaftswissenschaften
 - Sprach- & Kulturwissenschaften

Wie werden numerische Werte dargestellt?

- Als Kreisgröße in Tausend in der Legende
- Als Prozentzahlen für die Durchschnittswerte

Berechnungen

Zunächst hatten wir geplant, die kleineren Studiengänge nicht mit in die Darstellung aufzunehmen, weshalb wir die Standardabweichung für jeden Fachbereich berechnet

haben. Der Plan war, alle Werte, welche kleiner als das Arithmetische Mittel minus der Standardabweichung waren, aus der Darstellung zu streichen.

Allerdings wurde diese Idee nach der Berechnung schnell verworfen, da immer entweder zu viele oder zu wenige Studiengänge herausgekürzt worden wären. Zudem hätte eine Kürzung zwar bei einem Scatter-Plot-Diagramm noch Sinn ergeben, jedoch war es nach der Entscheidung für das Bubble-Plot-Diagramm nicht mehr notwendig diese zu entfernen, da in der Darstellungsform auch die Größe miteinbezogen wird.

Wie bereits erwähnt haben wir auch das Arithmetische Mittel für jeden Fachbereich berechnet. Dieses kommt in unserer finalen Visualisierung auch zum Einsatz, da in jedem Diagramm ein „Durchschnittspunkt“ aller, sich im Fachbereich befindenden Studiengänge, befindet welcher über das Arithmetische Mittel berechnet wurde.

Zur Berechnung nutzten wir zudem nicht die jeweiligen Prozentzahlen der Studiengänge, sondern die Absoluten Zahlen.

Abgleich mit ersten Ideen

Die Ursprüngliche Idee die Verteilung der Studiengänge mit einem Scatter-Plot-Diagramm darzustellen, war bereits ein guter Ansatz, hatte jedoch das Problem, dass man nicht erkennen konnte wie viele Studierende sich in einem Studiengang oder Fachbereich befinden.

Auch die Ursprüngliche Idee, alle Studiengänge in ein einziges Diagramm zu werfen, stellte sich schnell als sinnlos heraus, da man unmögliche alle Punkte zuordnen konnte. Trotzdem wollten wir, dass man sofort eine Gesamtübersicht über alle Fachbereiche und Studiengänge hat, weshalb wir uns für „Small Multiples“ entschieden.

4.2.3 Daten transformieren

In diesem Schritt haben wir die Daten modifiziert und konsolidiert.

4.2.4 Daten explorieren

In diesem Schritt haben wir „Insights“ durch die Analyse der Daten entdeckt.

4.3 Phase 3: Establishing your editorial thinking

In dieser Phase haben wir das redaktionelle Konzept festgelegt. Darin definieren wir, was wir dem Publikum zeigen wollen.

4.3.1 Perspektive

Perspektivfragen:

- Welche Tendenzen sind bei unterschiedlichen Fachbereichen zu erkennen?
- Welche Tendenzen lassen sich bei den Fachbereichen der eigenen Hochschule erkennen?
- Sind diese Tendenzen ähnlich oder unterschiedlich?
- Für wen sollte meine Hochschule gezielt Werbung machen?

Perspektiven:

Die Darstellung kann aus zwei leicht verschiedenen Perspektiven betrachtet werden. Zum einen kann die Aussage der Visualisierung so gedeutet werden, dass Werbung in Richtung der Blasen-Anhäufung notwendig ist, um die Verhältnisse an der eigenen Bildungseinrichtung dem Durchschnitt des Fachbereichs in Deutschland anzugleichen.

Andererseits kann man die Aussage auch so verstehen, dass Werbung in Richtung des Durchschnitts aller Fachbereiche gemacht werden sollte, um eine möglichst gleiche Verteilung der unterschiedlichen Gruppen auf alle Fachbereiche und Studiengänge zu gewährleisten.

4.3.2 Framing

Was wird gezeigt?

Gezeigt werden zunächst einmal alle, in der Quelle „GENESIS-online“ aufgeführten, Studiengänge in deren Fachbereich (nach „studieren.de“).

Zudem wird der jeweilige Durchschnitt eines Fachbereichs dargestellt, was auch durch die leicht transparenten Bubbles der Studiengänge verdeutlicht wird, da sich bei Häufungen dunklere Flächen abzeichnen.

Außerdem wird auch der insgesamte Durchschnitt aller Studierenden aller Fachbereiche als Achsen gezeigt, da der Vergleich mit dem allgemeinen Durchschnitt überhaupt erst erkennen lässt, ob eine Unterrepräsentation existiert.

Was wird weggelassen?

Nicht gezeigt werden beispielsweise die Studiengänge, die nicht im Datensatz von GENESIS-online aufgeführt wurden.

Außerdem wird auch nicht dargestellt welcher Datenpunkt zu welchem Studiengang gehört. Dies ist aber auch nicht notwendig, da ja vor Allem mit der Gruppierung vieler Datenpunkte innerhalb eines Fachbereichs verglichen werden soll.

Daher ist es auch nicht wichtig zu sehen, welche Bubble wie viel Prozent Deutsche/Männliche hat. Es geht um den Vergleich untereinander und nicht um die genauen Werte. Die wichtigste Angabe ist das Verhältnis der Bubbles zum allgemeinen Durchschnitt, um Unterrepräsentationen erkennen zu können, einzelne Werte spielen keine Rolle.

4.3.3 Fokus

Auf welche Aspekte wird der Schwerpunkt gelegt?

Der Schwerpunkt liegt vor allem auf der Wolkenbildung / Häufung einzelner Bubbles, die die Tendenz in eine gewisse Richtung für einen Fachbereich angeben. Somit liegt der Schwerpunkt auch auf der visuellen Darstellung, inwiefern die Diversität in Studiengängen vom Durchschnitt abweicht.

Unterschiedliche Gewichtung der einzelnen Aspekte

Weniger Gewichtung legen wir hier v. a. auf kleinere Studiengänge innerhalb der Fachbereiche, da diese aufgrund der Darstellung teilweise kaum erkennbar sind. Das spielt der Aussage der Visualisierung in die Karten, da ja vor Allem die Häufung im Fokus stehen soll, wozu diese „Micro-Studiengänge“ kaum etwas bis hin zu nichts beitragen. Wir haben uns daher auch bewusst dazu entschieden alle Studiengänge aufzunehmen.

4.3.4 Publikations-Medium

Veröffentlicht werden soll unsere Visualisierung grob gesagt, in einer Zeitschrift für Personen in leitenden Positionen, in Hochschulen und Universitäten. Nach kurzer Recherche stießen wir auf das Magazin „UVW“ welches auf Hochschulmanagement ausgerichtet ist.

Die Zeitschrift richtet sich an Akteure in der Leitung von Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen. Sie zielt darauf ab, zur Professionalisierung aller Tätigkeiten in Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen beizutragen und das Verwaltungspersonal enger mit den Sichtweisen und Erfordernissen des Wissenschaftsbetriebes vertraut zu machen.

In dieser Zeitschrift haben wir uns unsere Visualisierung als Doppelseitige Grafik vorgestellt, sodass die einzelnen Diagramme noch gut erkennbar sind, aber der Gesamteindruck nicht zu überfordernd wirkt. Natürlich sollte die Visualisierung dabei, auf nebeneinanderliegenden Seiten dargestellt werden, sodass man nicht blättern muss, um einen Überblick über die Gesamte Grafik zu bekommen.

4.4 Phase 4: Developing the design solution

In dieser Phase haben wir das finale Design für die Datenvisualisierung entwickelt.

4.4.1 Datenrepräsentation

Für die Repräsentation unserer Daten haben wir uns für ein Bubble plot entschieden.

Relativ früh war klar, dass wir uns für ein relational Chart entscheiden müssen, da es unser Ziel war, Korrelationen, Verbindungen und Muster innerhalb von Fachbereichen in Bezug auf deren Diversität dazustellen und dazu müssen wir sehr viele Studiengänge darstellen.

Dabei haben wir uns dann von der „Chartmaker Directory“ ([The Chartmaker Directory \(visualisingdata.com\)](http://TheChartmakerDirectory.visualisingdata.com)) von Andy Kirk inspirieren lassen. Alle dort gelisteten relational Charts haben wir uns angeschaut.

Final war klar, dass ein Scatter plot oder ein Bubble plot unsere finale Visualisierung sein wird. Beide Charts stellen ein Verhältnis zwischen zwei Ausprägungen dar: Genau das, was wir brauchen, denn wir wollen die Zusammen-setzung von Studiengängen anhand von zwei Ausprägungen kategorisieren: Geschlecht und Nationalität.

Der Scatter plot und das Bubble plot unterscheiden sich nur in einem Aspekt. Der Bubble plot kann zusätzlich zu einem Verhältnis von zwei Ausprägungen, über die x- und y-Position eine dritte Ausprägung mithilfe der Größe der Bubbles darstellen. Und da die Größe der Studiengänge als dritte Ausprägung durchaus eine Wichtigkeit für die Diversität hat, haben wir uns vorerst für das Bubble plot entschieden.

Für die Darstellung der einzelnen Fachbereiche haben wir uns dann für die Darstellung als Small Multiples entschieden, da der Vergleich im Fokus steht und man nicht einzelne Werte von Studiengängen ablesen muss. Alle Studiengänge in einem Bubble plot darzustellen nur in verschiedenen Farben sorgt auch für eine große Unübersichtlichkeit.

So kommen wir dann auf mehrere kleine Bubble plots als Small Multiples, die in unserer Visualisierung vergleichend dargestellt werden sollen.

Als Tool haben wir aufgrund der Gewohnheit und der Erfahrung zuerst Excel benutzt, um die Small Multiples umzusetzen. Zwischendurch gab es Versuche mit dem Tool „Datylon“ zu arbeiten, was aber nach längerem erfolglosem Probieren verworfen wurde.

Marks

Unsere Bubble plots enthalten zwei Arten von Marks, Kreise/Bubbles und Punkte. Jeder Kreis repräsentiert einen Studiengang. Die x-Position zeigt den Anteil an männlichen Studierenden von 100% an und die y-Position den Anteil an deutschen Studierenden von 100%. Die Größe der Kreise entspricht der Anzahl der Studierenden in einem Studiengang.

Die Punkte stehen für den Durchschnitt in einem Fachbereich und geben ebenso über ihre x-Position den Anteil an männlichen Studierenden an und über ihre y-Position den Anteil an deutschen Studierenden.

Attributes

Die Kreise sind alle in schwarz dargestellt mit einer Transparenz von 60%, um Überlappungen zu sehen und durch die Überlappung eine Ansammlung von vielen Studiengängen an einer Position erkennen zu können. Da die Kreise alle das gleiche Darstellen, braucht es keine weitere Unterscheidung.

Die Punkte sind alle in grün dargestellt, um sich von den schwarzen Kreisen abzuheben und aufzufallen, um den allgemeinen Durchschnitt hervorzuheben.

4.4.2 Annotation

Überschrift

Die Überschrift unserer Visualisierung hat den Typ Frage und wird ergänzt durch einen Satz, der den Betrachter zum Vergleichen animieren soll: „Wie divers sind Ihre Fachbereiche? Machen Sie den Vergleich“.

Kurzeinführung

Ergänzt wird die Überschrift mit einer Beschreibung der Analyse: „Vergleich der Fachbereiche in Deutschland: Diversität in Nationalität und Geschlecht in Abhängigkeit von der Größe des Studiengangs (WiSe 22-23)“.

Legende

Die Legende unserer Visualisierung besteht aus mehreren Angaben:

- *Studiengang*: Graue Bubbles stellen jeweils einen Studiengang dar.
- *Durchschnitt im Fachbereich*: Grün dargestellte Punkte geben Aufschluss über den Durchschnitt des jeweiligen Fachbereichs.
- *Anzahl Studierende (in Tausend)*: Durch diese Ergänzung wird die Bedeutung von grauen Bubbles weiter erläutert. Die Darstellung der Bedeutung von Bubble-Größen, hilft dem Betrachter einzelne Bubble Größen zu entschlüsseln. Damit kann die Anzahl Studierender eines Studiengangs ermittelt werden.

Beschriftungen

Unser Visualisierungs-Set ist größtenteils gleich aufgebaut.

1. *Achsentitel*:
 - Die y-Achse ist mit „Anteil deutsch“ beschriftet.
 - Die x-Achse ist mit „Anteil männlich“ beschriftet.

2. *Skalenangaben:*

- Die y-Achse reicht von 0 % bis 100 %.
- Die x-Achse reicht ebenfalls von 0 % bis 100 %.

Diese Angaben wurden nur in der ersten Abbildung platziert und in allen folgenden weggelassen, damit das Gesamtbild aufgeräumter erscheint.

3. *Wertebeschriftung:*

- Auf der y-Achse ist die Durchschnittslinie bei 84 % markiert.
- Auf der x-Achse ist die Durchschnittslinie bei 49 % markiert.

Die genaue Prozentzahl wurde nur in der ersten Abbildung platziert. Die Linien, um den Durchschnitt eines Fachbereichs zu identifizieren, wurden jedoch in allen anderen Abbildungen übernommen.

4. *Diagrammtitel*

- Oberhalb von den einzelnen Abbildungen wurde der Titel angegeben. Diese stehen für den jeweiligen Fachbereich.

Zudem besteht ein farbverlaufender Pfeil entlang der x-Achse von rosa zu blau und entlang der y-Achse von schwarz zu rot.

Anmerkungen

Klassische Fußnoten wurden nicht verwendet, da sie an der von uns vorgesehenen Position möglicherweise den Lesefluss beeinträchtigt hätten. Stattdessen haben wir uns für Sternchenhinweise entschieden. Diese schlüsseln die Bedeutung der Bezeichnung „Anteil deutsch“ auf, sowie das Symbol für die Angabe des Durchschnitts. Diese Hinweise sind wichtig, damit Betrachter keine Fehlinterpretationen durchführen.

Datenquellen, die wir verwendet haben, befinden sich in unserer Visualisierung rechts unten – bzw. auf der zweiten Seite unten. Diese beinhalten u. a. die Nutzungsbedingung, das Datum des Zugriffs, sowie die Angabe, dass es sich um eine eigene Darstellung handelt.

4.4.2.1 Einflussfaktoren zur Annotation

Publikum

Die Zielgruppe kann die eigenen Studiengänge den entsprechenden Fachbereichen zuordnen und kennt die eigenen Zahlen. Zusätzlich könnten die Zahlen jedoch auch online abgerufen werden. Daher haben wir – auch aus Gründen der Übersichtlichkeit – nicht jeden Studiengang in der Visualisierung einzeln samt seinen Anteilen (deutsch / männlich) aufgelistet und lediglich als Bubble dargestellt.

Setting

Das Setting ist so gehalten, dass die Fachbereiche schnell erfasst werden können. Die Abbildungen der Fachbereiche wurden alphabetisch sortiert, was den Gesamtüberblick verbessert. So kann schnell auch ein bestimmter anderer Fachbereich betrachtet und verglichen werden.

Zweck

Der Zweck unserer Visualisierung ist es das einen Überblick zur Diversität in Fachbereichen zu erschaffen. Damit soll Hochschulen eine Vergleichsmöglichkeit geboten werden.

Accessibility

Text innerhalb der Visualisierung wurde in gut lesbarer Schrift geschrieben, die in einer angemessenen Schriftgröße formatiert wurde. Die Struktur ist schnell zu erfassen, was das Verstehen der Visualisierung vereinfachen soll. In der Farbgebung haben wir darauf geachtet nicht zu viele verschiedenen Farbtöne zu verwenden.

Eleganz

Bei der Erstellung der Visualisierung haben wir darauf geachtet, dass diese so übersichtlich wie möglich gestaltet wird. Da wir insgesamt Abbildungen für zehn Fachbereiche erstellt haben, ist ein aufgeräumter Überblick wichtig. Durch die zweiseitige Anordnung wird haben Betrachter einen Lesefluss von oben nach unten auf den einzelnen Seiten, angefangen bei der ersten Seite. Damit werden erst die zur Einordnung der Visualisierung wichtigen Informationen erfasst und dann erst die einzelnen Abbildungen betrachtet.

4.5 Verlauf über das Semester

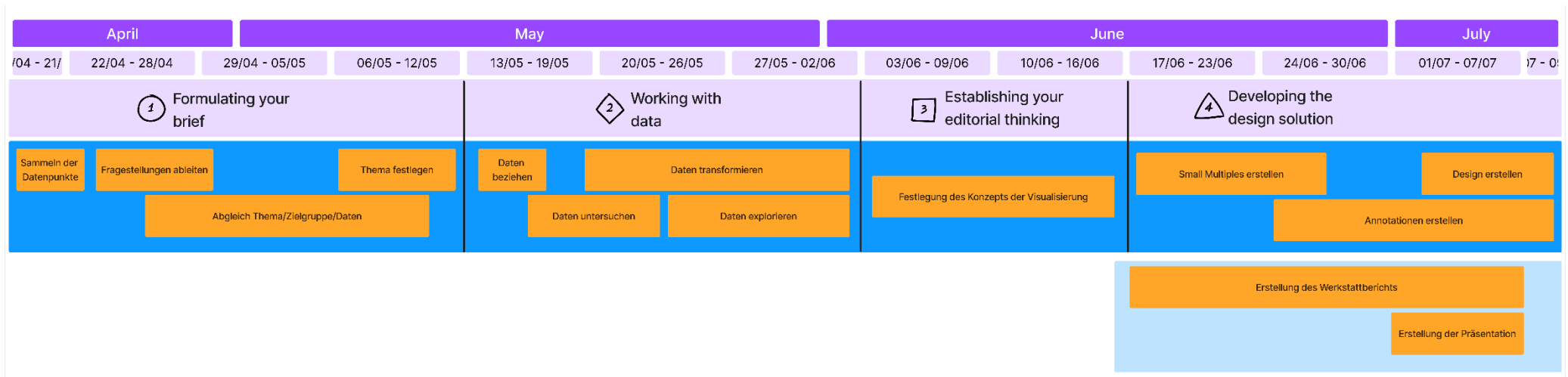


Abbildung 5: Projektverlauf

Dieses Diagramm stellt schematisch den Ablauf unseres Projekts dar. Dabei muss aber beachtet werden, dass wir generell auch iterativ vorgegangen sind und eine Phase nicht direkt abgeschlossen war, sondern oft auch noch im nachhinein in vergangenen Phasen Sachen verändert wurden. Insbesondere gingen dabei die Phasen 1 und 2 zeitweise Hand in Hand genauso wie die Phasen 3 und 4. Aber generell gab es zwischen allen Phasen iterative Vorgehensweisen.

5 Visualisierung

5.1 Prototypen der Visualisierung

Wie divers ist Ihr Studiengang?

Vergleich der Studienbereiche: Diversität in Nationalität und Geschlecht in Abhängigkeit von der Größe des Studiengangs

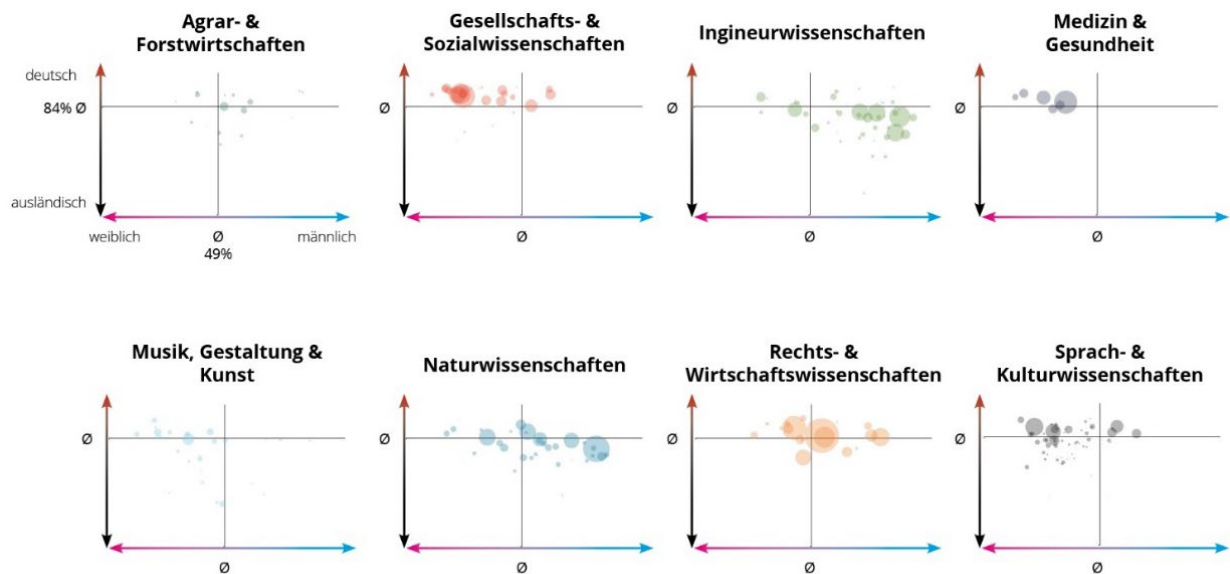


Abbildung 6: Prototyp 1 der Visualisierung

In unserem ersten Prototyp haben wir die ersten Versionen der einzelnen Bubble Plots auf einer DIN A4 Seite zusammengetragen und mit dem Namen des Fachbereiches beschriftet. Dann haben wir die Werte der Achsen beim ersten Bubble plot definiert und die maximalen Werte und minimalen Werte beschriftet. (männlich/weiblich und ausländisch/deutsch).

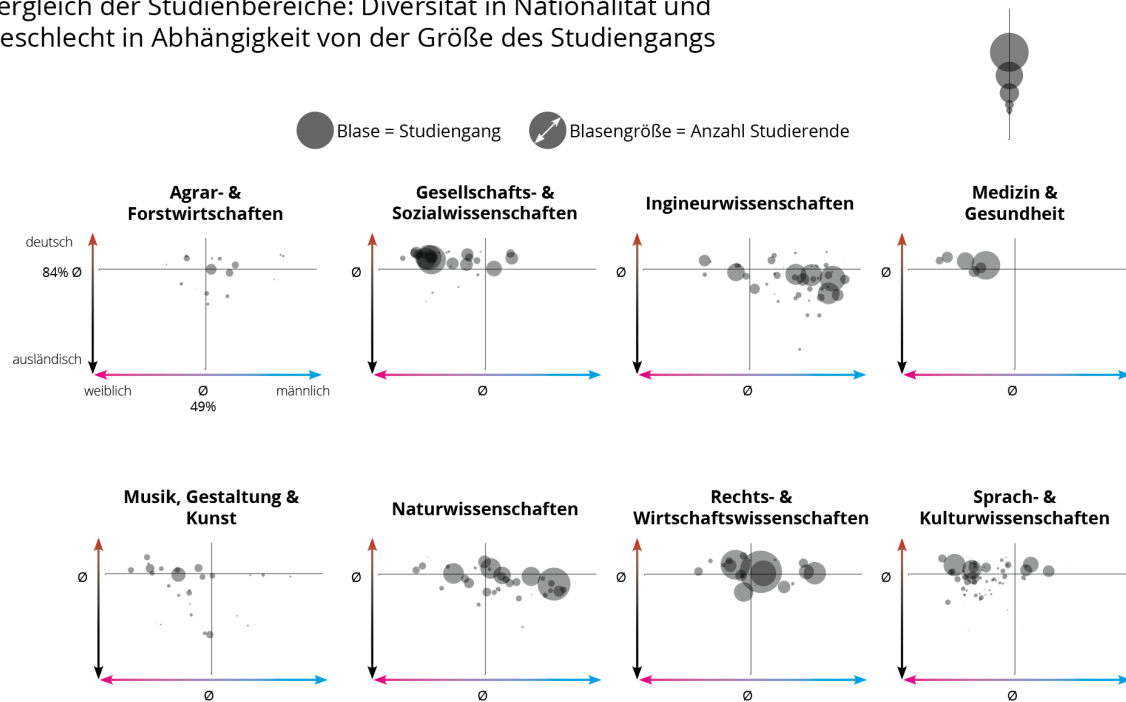
Außerdem haben wir die Durchschnittsachsen beschriftet und beim ersten Bubble plot die Werte der Durchschnitte angegeben.

Zu dieser Sammlung an Bubble plots haben wir dann eine erste Version der Überschrift hinzugefügt, die das Interesse der Leser wecken soll, indem sie den Leser direkt anspricht.

Unter der Überschrift ist eine Kurzbeschreibung, die den Inhalt der Darstellung kurz definiert.

Wie divers ist Ihr Studiengang?

Vergleich der Studienbereiche: Diversität in Nationalität und Geschlecht in Abhängigkeit von der Größe des Studiengangs



Quellen:
Statistisches Bundesamt: 21311-0003: Studierende: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Studienfach
Studieren.de (Einordnung in Fachbereiche)

Abbildung 7: Prototyp 2 der Visualisierung

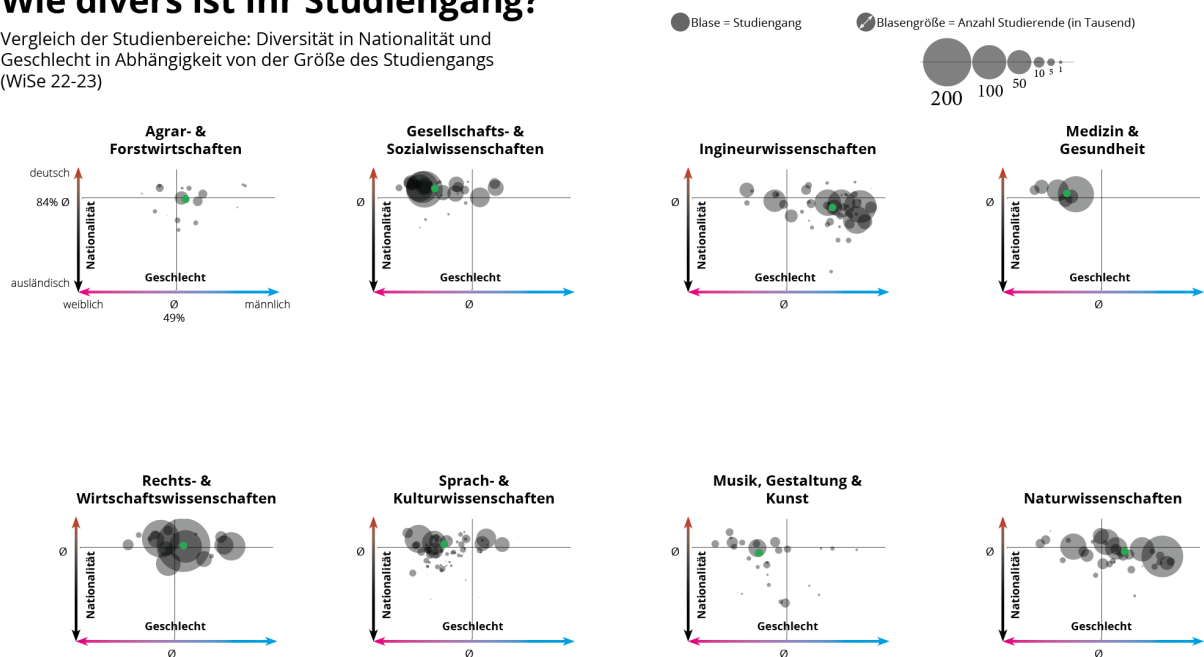
Im zweiten Prototyp haben wir dann die verwendeten Quellen und eine Legende hinzugefügt. Die Legende zeigt die Bedeutung der Blasen und was deren Größe aussagt.

Außerdem ist in der Legende (nicht ganz fertig) dargestellt, welche Größe von Blase ungefähr welcher Größe eines Studiengangs entspricht.

Außerdem haben wir die Farben der Blasen einheitlich über alle Small Multiples angepasst. Die verschiedenen Farben wie im ersten Prototyp hatten keinen Mehrwert und haben nur für Verwirrung gesorgt.

Wie divers ist Ihr Studiengang?

Vergleich der Studienbereiche: Diversität in Nationalität und Geschlecht in Abhängigkeit von der Größe des Studiengangs (WiSe 22-23)



Quellen:
Statistisches Bundesamt. (2023). 21311-0003: Studierende: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Studienfach. Statistisches Bundesamt Deutschland - GENESIS-Online. <https://www.genesis.destatis.de/genesis/online?operation=table&code=21311-0003&path=un&level=un&levelid=1718978531933#breadcrumb>, letzter Zugriff: 21.06.2024.
xStudy SE. (2024). Finde hier Dein Studium. Studierende. <https://studieren.de/>, letzter Zugriff: 21.06.2024.

Abbildung 8: Prototyp 3 der Visualisierung

Im dritten Prototyp haben wir dann die Quellenangaben überarbeitet und sie in einem offiziellen Zitierstil dargestellt.

Außerdem haben wir die Legende für die Blasengröße vervollständigt und für eine bessere Verständlichkeit Achsenbeschriftungen hinzugefügt.

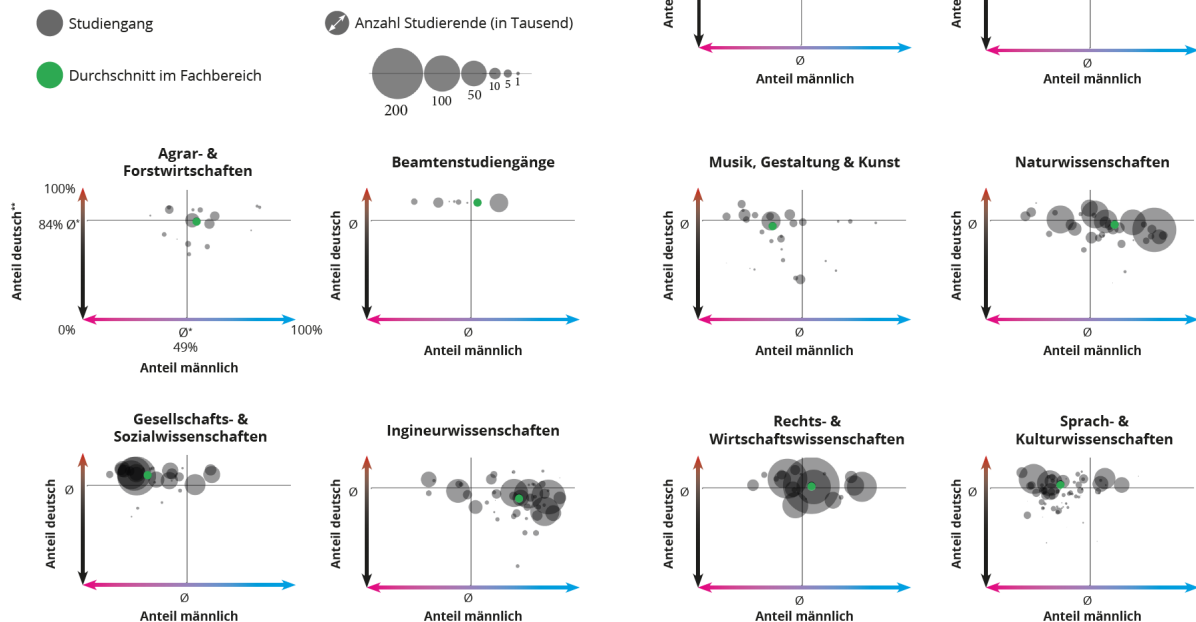
In der Überschrift wurde ergänzt, dass die Daten aus dem Wintersemester 22/23 stimmen.

In diesem Prototyp wurden auch erstmals die grünen Punkte umgesetzt, die für den Durchschnitt des jeweiligen Fachbereiches stehen. Eine Legende für diese hat jedoch noch gefehlt.

In diesem Prototyp kam kurz die Idee auf, wichtige Studiengänge unter dem jeweiligen Bubble plot aufzuzählen. Wir haben uns jedoch dagegen entschieden, da es den Lesefluss stören würde und auch nicht wirklich dem Zweck der Visualisierung entspricht, Ungleichheiten zu lokalisieren und zu vergleichen.

Wie divers sind Ihre Fachbereiche? – Machen Sie den Vergleich

Vergleich der Fachbereiche in Deutschland:
Diversität in Nationalität und Geschlecht in Abhängigkeit von der Größe
des Studiengangs (WiSe 22-23)



* Durchschnitt aller Studierenden aller Fachbereiche in Deutschland
** Deutsche sind Personen mit deutscher Staatsangehörigkeit

Datenquelle:
Statistisches Bundesamt (Destatis), Genesis-Online, 21.06.2024; Datenlizenz by-2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0);
eigene Berechnung/eigene Darstellung
Einordnung in Fachbereiche nach:
xStudy SE, [2024], Finde hier Dein Studium: Studieren.de, <https://studieren.de/>, letzter Zugriff: 21.06.2024.

Abbildung 9: Finale Visualisierung

In der finalen Visualisierung haben wir dann in erster Linie ein ansprechendes Design für die Visualisierung erstellt.

Wir haben die Quellenangaben etwas angepasst, sodass deren Zweck besser zu erkennen ist und die Datenlizenz für die Daten des Statistischen Bundesamts hinzugefügt, da das so vorgeschrieben wird.

Außerdem haben wir die Achsenbeschriftungen angepasst. Zuvor war die Beschriftung mit „Nationalität“ und „Geschlecht“ in Kombination mit den Prozentangaben etwas unklar. Diese haben wir dann mit den eindeutigen Beschriftungen „Anteil deutsch“ und „Anteil männlich“ ausgetauscht und außerhalb der Bubble plots platziert. Dazu haben wir die Beschriftung auch zu 0% und 100% geändert von den Wörtern zuvor. Das sorgt für eine bessere Leserlichkeit.

Des Weiteren haben wir Fußnoten hinzugefügt, die den Durchschnitt und den Begriff „deutsch“ definieren.

Wir haben die Studienbereiche „Lehramt“ und „Beamtenstudiengänge“ auch wieder in die finale Version hinzugefügt. Zuvor hatten wir diese aus Platzmangel entfernt und weil diese nur recht kleine Studiengänge enthalten. Aber durch eine neue Skalierung der Bubbles sind diese nun auch brauchbar.

6 Evaluation

Um unsere Visualisierung zu nach ihrer Qualität zu evaluieren, haben wir diese anhand der Eigenschaften guter Visualisierungen von Cairo (2016) bewertet.

Cairo nennt dabei fünf Eigenschaften:

1. Truthfulness
2. Functionality
3. Beauty
4. Insightfulness
5. Enlightenment

Inwiefern und ob diese Eigenschaften in unserer Visualisierung umgesetzt sind, wird in diesem Kapitel untersucht.

6.1 Truthfulness

Bei dieser Eigenschaft geht es darum, Selbsttäuschung zu vermeiden und nach bestem Wissen zu arbeiten, sodass das Publikum ehrliche Daten sieht und nicht durch die Darstellung verzerrte Daten sieht und getäuscht wird.

In unserer Visualisierung sind die verwendeten Daten ehrlich und nachvollziehbar dargestellt. Unsere Achsen beginnen jeweils bei 0 % und gehen bis 100 %, sodass es zu keiner falschen Wahrnehmung durch verkürzte Achsen kommt.

Die einzige Verzerrung entsteht durch die höhere Auflösung der x-Achse „Anteil männlich“ im Vergleich zur y-Achse „Anteil deutsch“. Ein Unterschied von 10% ist dadurch auf der x-Achse größer als auf der y-Achse. Dazu haben wir uns jedoch bewusst entschieden, da sich die Studiengänge stärker in Ihrem Geschlechteranteil unterscheiden als in Ihrem Unterschied der Nationalitäten. So haben wir eine höhere Auflösung in der Achse, wo sich die hauptsächlichen Veränderungen abspielen. Jedoch wirken dadurch die Unterschiede in der Nationalität (y-Achse) noch etwas geringer. Eine quadratische Darstellung wäre auch eine Möglichkeit gewesen.

Generell ist dadurch unsere Visualisierung truthful, jedoch nicht perfekt.

6.2 Functionality

Bei dieser Eigenschaft geht es darum, dass sich die Visualisierung an ihrem Zweck orientiert.

Folgende Zwecke verfolgt unsere Visualisierung:

1. Bewusstsein für Unterrepräsentation in Studienbereichen schaffen
2. Vergleich mit der eigenen Hochschule ermöglichen
3. Überblick über die Diversität in den Fachbereichen ermöglichen

Durch die Darstellung durch Small-Multiples ist der Überblick über die Fachbereiche sehr schnell und einfach gegeben, ohne dass man eine riesige Grafik anschauen und interpretieren muss. Außerdem sorgt die Weglassung von genaueren Teilstrichen bei den Achsen für einen einfacheren Überblick über die Verteilung von Geschlecht und Nationalität in einem Fachbereich. Das hilft beim Vergleich unter den Fachbereichen

Die Referenzangabe des insgesamten Durchschnittes aller Studierenden aller Fachbereiche in Deutschland erhöht das Bewusstsein für Unterrepräsentation von Personengruppen in Fachbereichen. So wird direkt ersichtlich, wann ein Studiengang vom allgemeinen Durchschnitt abweicht und somit Ungleichheiten existieren.

Dazu trägt außerdem noch die Darstellung des Durchschnittes eines Fachbereiches als eigener Punkt bei. So lässt sich direkt sehen, wie der Studiengang im Durchschnitt abschneidet zusätzlich zur Tendenz der Blasen des Fachbereiches. Dadurch wird der Überblick weiter vereinfacht und auch die Unterrepräsentation dargestellt.

Der Vergleich der eigenen Hochschule wird dadurch ermöglicht, dass durch unsere Quelle definiert ist, welche Studiengänge in welchen Fachbereich gehören. So wird zuerst dargestellt, in welchen Fachbereichen tendenziell Ungleichheiten in welche Richtung existieren. Daraufhin kann die Marketing-Abteilung sichten, welche Ihrer Studiengänge in einen Fachbereich fallen und diesen Studiengang dann anhand der eigenen Daten mit dem Fachbereich vergleichen. So können die Marketing-Abteilungen zu eigenen Studiengängen geleitet werden, wo wahrscheinlich Ungleichheiten existieren.

Dadurch wird zwar der Vergleich mit der eigenen Hochschule ermöglicht, aber natürlich mit einem gewissen Eigenaufwand der Hochschule. Diesen haben wir jedoch in Kauf genommen, um diese Darstellung für alle Hochschulen interessant zu gestalten.

In erster Linie soll aufgezeigt werden, in welchen Fachbereichen welche Ungleichheiten herrschen und so dazu bewegt werden, sich mit den Ungleichheiten dieser Fachbereiche in der eigenen Hochschule zu beschäftigen. Das gelingt der Visualisierung in unseren Augen gut.

6.3 Beauty

Diese Eigenschaft bezieht sich darauf, dass die Visualisierung für das Publikum ästhetisch ansprechend sein muss.

Diese Eigenschaft kann nur schwer selbst evaluiert werden, weshalb wir diese bei unserer Evaluation außenvor lassen.

6.4 Insightfulness

Diese Eigenschaft beschreibt, dass eine gute Visualisierung wertvolle (nicht-triviale) Einsichten in ein Thema ermöglichen muss.

Unsere Visualisierung bietet einen wertvollen und übersichtlichen Einblick in Unterrepräsentationen in Fachbereichen des Studiums in Deutschland. Es kann schnell gesehen werden, wo welche Ungleichheiten herrschen. Das ist ein Themenbereich, indem man zwar Vorstellungen bzw. Vorurteile gegenüber der Verteilung hat, aber eigentlich nichts konkret darüber weiß. So ist es beispielsweise überraschend, dass die Naturwissenschaften gar nicht so männlich-dominiert sind, wie immer gedacht wird.

Der Vergleich der Fachbereiche im Thema Diversität ist eine wertvolle Einsicht, für die es sich lohnt, eine Visualisierung zu haben, wo auch nicht reine Datentabellen genügen würden.

6.5 Enlightenment

Bei dieser Eigenschaft geht es darum, dass gute Visualisierungen bedeutsame Themen behandeln sollen und Menschen zum Besseren beeinflussen sollen.

Die Diversität in Studiengängen ist ein wichtiges und aktuelles Thema. Diversität fördert Kreativität, da verschiedene Gruppen verschiedene Perspektiven und Ideen haben und entwickeln.

Außerdem können Unterrepräsentationen auch immer ein Zeichen für strukturelle Ungleichheiten sein, die angegangen werden müssen. So kann ein hoher Anteil an deutschen Studierenden in einem Fachbereich darauf hinweisen, dass eventuell Nicht-Deutsche es schwer haben in diesem Fachbereich angenommen zu werden.

Außerdem kann eine Unterrepräsentation von bestimmten Bevölkerungsgruppen in einem Fachbereich oder Studiengang zu sozialer Ungleichheit führen. In einem Studiengang voller Männer mit sehr wenigen Frauen könnten diese sich unterdrückt fühlen. Diversität ist Teil von sozialer Gerechtigkeit.

Ziel der Visualisierung ist es, die Marketing-Abteilung einer Hochschule dazu zu bewegen und dabei zu unterstützen, Ungleichheiten in Ihrer Hochschule zu entdecken und zu bekämpfen. Das wird auch versucht durch die Überschrift darzustellen. Ob dieses Ziel durch die Visualisierung erreicht wird, ist schwer überprüfbar. Daher kann diese Eigenschaft nur teilweise bewertet werden.

6.6 Fazit Evaluation

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Visualisierung die Eigenschaften von guten Visualisierungen von Cairo (2016) weitestgehend erfüllt und damit eine gute Visualisierung ist. Das größte Defizit kann man bei der Truthfulness aufgrund der ungleichen Achsenlängen sehen. Außerdem sind die Eigenschaften Beauty und Enlightenment gar nicht oder nur teilweise betrachtbar.

7 Projektreflexion

Unser Projekt hatte zum Ziel eine Datenvisualisierung zum übergeordneten Thema „Studium in Deutschland“ zu erstellen. Hierfür bekamen wir Datenquellen zur Verfügung gestellt, die große Mengen an Daten beinhalteten und was im ersten Moment die erste Herausforderung wurde, sich durch die Daten durchzuarbeiten und interessante Datenpunkte zu identifizieren.

Die Themenfindung war insgesamt ein zeitaufwändiger und herausfordernder Prozess, da die Auswahl an potenziell geeigneten Themen groß war. Nach intensiver Prüfung fanden wir schließlich im Verlauf des Projekts unser Thema, das aktuell ist und worin wir auch viel Potenzial für eine interessante Visualisierung gesehen haben.

Aus unserem Projekt konnten wir

Das Projekt hat unser Verständnis für die Komplexität der Datenanalyse vertieft und uns wichtige Erfahrungen im Umgang mit großen Datensätzen vermittelt.

Zu Beginn lief die Arbeitsteilung leicht, da viele verschiedene Themen exploriert werden konnten. So hatte jeder sein Thema, mit dem er sich etwas befasst hat und im Wechselspiel zwischen Fragestellung, Zielgruppe und Daten versucht hat, ein passendes Thema für unsere Visualisierung zu finden.

Nach Findung des Themas war es immer schwieriger sich die Arbeit logisch und angenehm aufzuteilen. Das gemeinsame Arbeiten an einer Excel Tabelle konnte schnell zu einem kleinen Chaos führen. Es war schwierig, dass alle am Projekt mitarbeiten. So kam es in unserem Team zu Unstimmigkeiten, wer welche Aufgaben macht bzw. warum Manche keine Aufgaben haben.

Gegen Ende des Projekts konnte man dann jedoch die Arbeitskräfte wieder gut auf Dokumentation und Gestaltung der Visualisierung verteilen.

Wenn wir das Projekt nochmal von vorne beginnen würden, würden wir die Aufgaben konkreter untereinander verteilen und eine bessere Kommunikation anstreben, sodass jedes Projektmitglied immer auf dem gleichen Stand ist.

8 Verwendete Tools

8.1 Miro

Miro wurde als Tools zur Ideengenerierung eingesetzt. Zudem diente es uns als flexibles Tool, um die Teamarbeit zu erleichtern.

Link zu unserem Miro-Board:

https://miro.com/app/board/uXjVKSc7LuQ=?share_link_id=25663333913

Einsatzbereiche:

- Brainstorming
- Dokumentation von Zwischenergebnissen

8.2 Microsoft Excel

Excel wurde als primäres Tool für die Datenverarbeitung und -analyse genutzt. Mit Excel konnten wir die Rohdaten importieren, bereinigen und transformieren. Es bot die Möglichkeit erste einfache Visualisierungen zu erstellen, die als Grundlage für die weiteren Schritte dienten.

Mit Excel konnten wir Berechnungen und Analysen durchführen, um tiefere Einblicke in die Daten zu gewinnen.

Link zu unserer Excel-Datei:

https://1drv.ms/x/s!AuHG2kwt9bGBgtBUM6f_BXgZUo-cYQ?e=db1oEg

Einsatzbereiche:

- Datenimport und -bereinigung
- Transformation und Verarbeitung der Daten

8.3 Adobe InDesign

InDesign wurde für die endgültige Gestaltung und Präsentation der Visualisierung verwendet. Mit diesem Programm konnten wir unsere Visualisierung erstellen und ästhetisch ansprechend gestalten.

Einsatzbereiche:

- Endgültige Gestaltung
- Positionierung und Formatierung von Designelementen
- Layout der Visualisierung

9 Quellen

Kirk, Andy (2019): Data visualisation. A handbook for data driven design. 2nd edition. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC, Melbourne: SAGE.

Cairo, Alberto (2016): The truthful art. Data, charts, and maps for communication. San Francisco, CA: New Riders.

einfachlehren.de. (o. D.). *Diversität und ihre Chancen*. einfachlehren.de – TU Darmstadt. https://www.einfachlehren.tu-darmstadt.de/themensammlung/details_4032.de.jsp

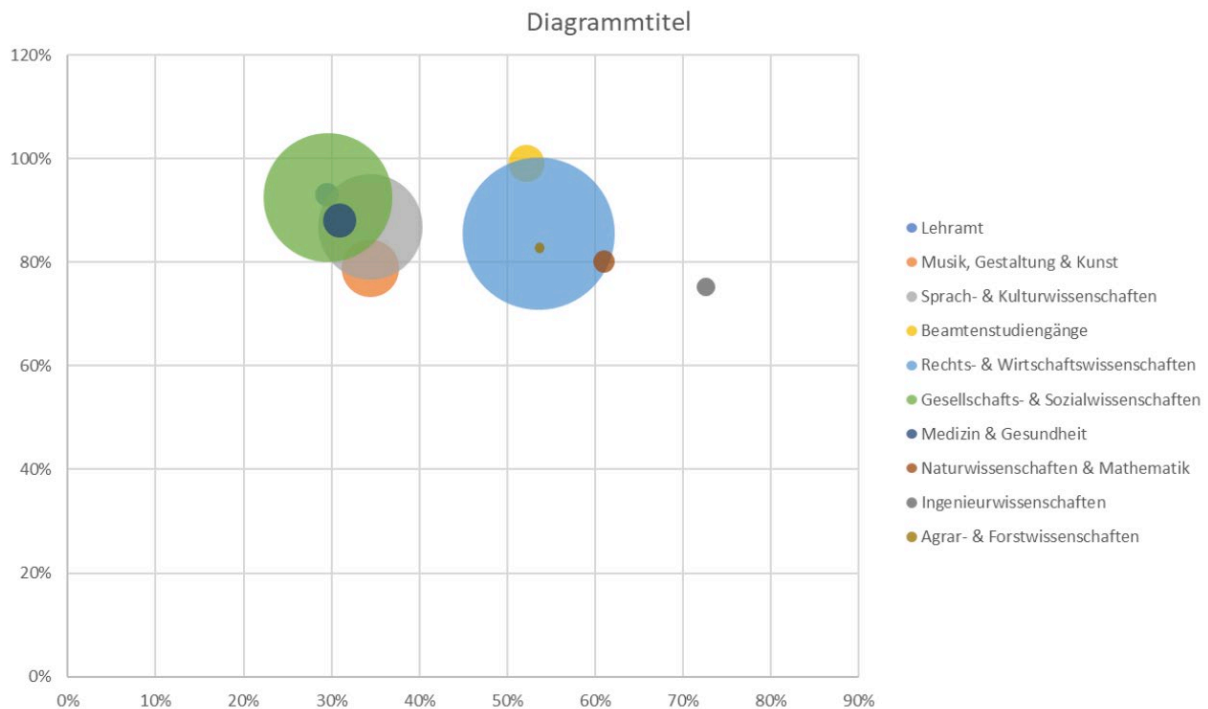
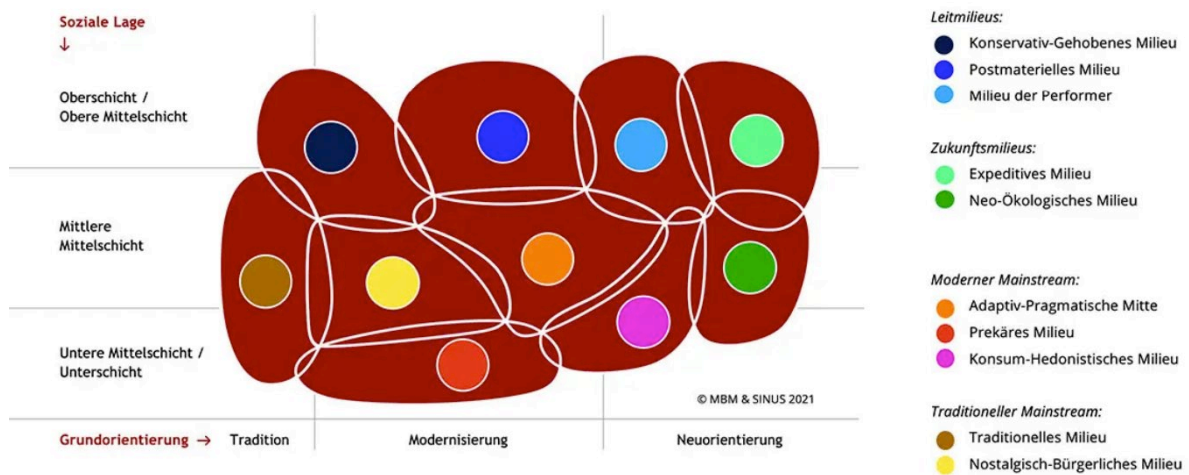
xStudy SE. (o. D.). *Finde hier Dein Studium*. <https://studieren.de/>

Statistisches Bundesamt Deutschland - GENESIS-Online (o. D.). 21311-0003: *Studierende: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Studienfach*. <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=21311-0003&bypass=true&levelindex=0&levelid=1720308322973#abreadcrumb>

10 Anhang

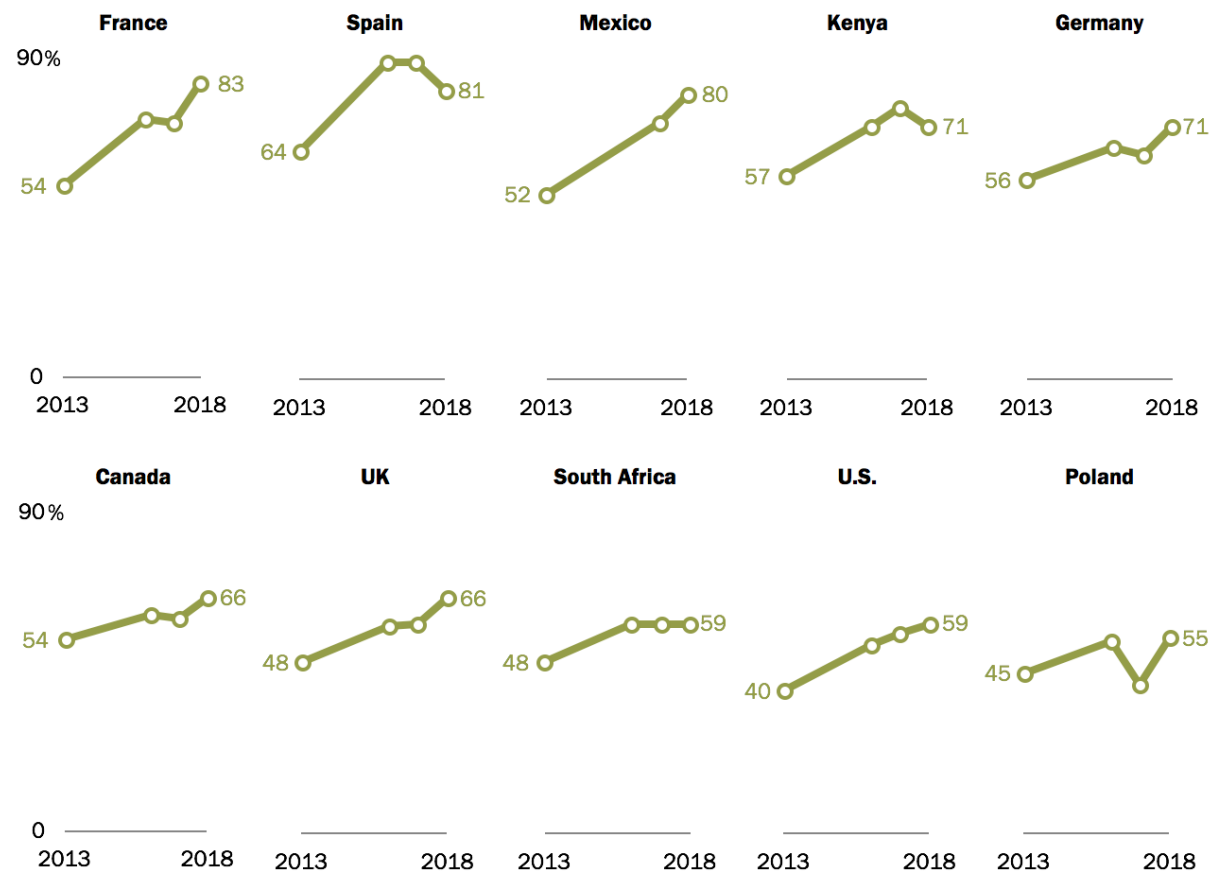
In diesem Abschnitt werden nun alle Dokumente aufgelistet, die für das allgemeine Verständnis des Projektes keine wichtige Rolle spielen, aber bei Bedarf einen noch tieferen Einblick in das Projekt erlauben.

Zur Inspiration verwendete Visualisierungen



Since 2013, concerns about climate change have increased in many countries

Climate change is a major threat to our country



Note: Countries shown experienced a 10 percentage point change or greater over this time period.

Source: Spring 2018 Global Attitudes Survey, Q22d.

PEW RESEARCH CENTER

