

PROJEKTBERICHT

Visualisierungsprojekt

Selim Berk Tan, Simon Feldmann, Malte
Hermann

Hochschule Aalen

Fakultät Optik und Mechatronik

Studienbereich Human Centricity

Studiengang Information Design

Modul Datenanalyse

INHALT

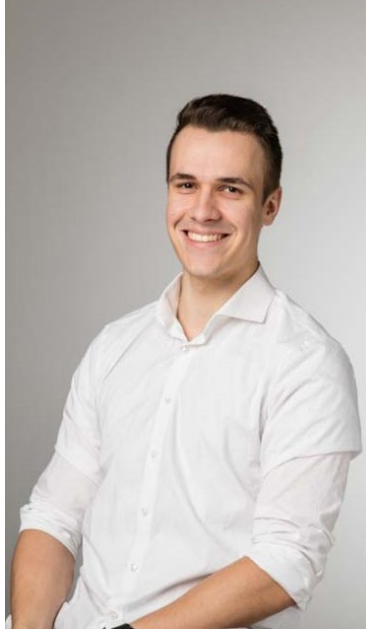
1	Unser Projektteam	1
2	Arbeitsauftrag.....	2
3	Verlaufsplan	3
4	Vorgehen.....	4
4.1	Phase 1 Formulating your Brief.....	4
4.1.1	Sichtung der Daten.....	4
4.1.2	Themen sortieren.....	5
4.1.3	Festlegen des finalen Themas	6
4.2	Phase 2 Working with data.....	9
4.2.1	Datenerhebung und Datenverfügbarkeit.....	9
4.2.2	Datenstruktur und Bereinigung.....	9
4.2.3	Erkenntnisse aus den Daten.....	10
4.3	Phase 3 Establishing your editorial thinking.....	11
4.3.1	Perspektive.....	11
4.3.2	Framing	12
4.3.3	Fokus	13
4.3.4	Medium	13
4.3.5	Botschaft und Fokus.....	14
4.4	Phase 4 Developing the design solution	14
4.4.1	Datenrepräsentation.....	14
4.4.2	Annotation	15
5	Visualisierung	19
5.1	Prototyp 1	19
5.2	Prototyp 2	20

5.3	Prototyp 3	21
5.4	Fertige Visualisierung	22
6	Evaluation.....	24
6.1	Truthfulness	24
6.2	Functionality.....	24
6.3	Beauty	25
6.4	Insightfulness.....	25
6.5	Enlightenment.....	26
7	Reflexion.....	27
8	Quellen.....	30
9	Hilfsmittel	30

1 UNSER PROJEKTTEAM



Malte Herrman



Simon Feldmann



Selim Berk Tan

2 ARBEITSAUFTRAG

Der Arbeitsauftrag besteht in der Erstellung einer Datenvisualisierung bestehend aus einer oder mehreren Abbildungen zum Thema „Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien“. Hierzu wurden Daten des Statistischen Bundesamtes und des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt. Diese durften als Hauptquelle in Kombination mit anderen vertrauenswürdigen Quellen verwendet werden.

Ziel des Projektes war es, interessante Ereignisse in den Daten herauszuarbeiten und zu visualisieren. Dabei war es wichtig, dass die Visualisierung wirklich notwendig ist und die Information nicht sofort aus den Daten herausgelesen werden kann. Wichtig war auch, keine statistische Signifikanz zu implizieren, für die es keine Evidenz gibt.

Innerhalb dieser Vorgaben konnte das Referenzthema frei gewählt werden. Zeitlich musste das Projekt innerhalb des Semesters abgeschlossen werden und technisch gab es keine nennenswerten Einschränkungen. Für die Umsetzung standen alle verfügbaren Tools sowie Investitionen in neue Ressourcen zur Verfügung. Die Orientierung an der Website „Visualising Data“ von Andy Kirk war eine gute Hilfe.

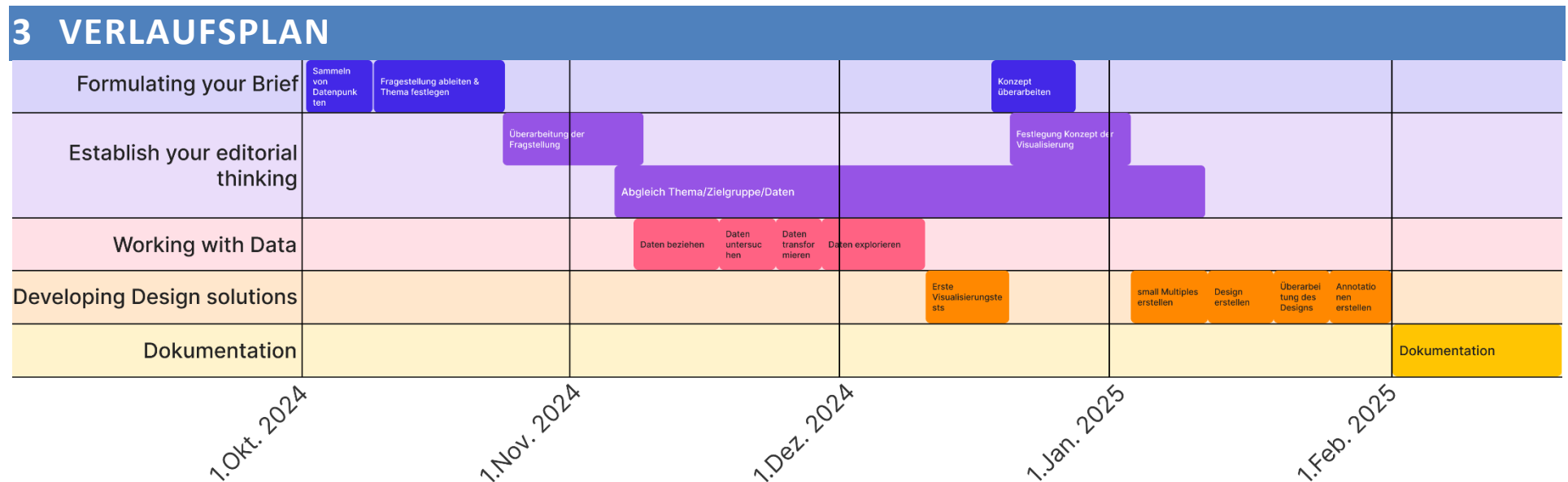


Abb. 1: Verlaufsplan

Dieses Gantt-Diagramm stellt den zeitlichen Verlauf unseres Projektes dar. Es lässt sich leicht erkennen, dass wir die einzelnen Phasen nicht nacheinander durchlaufen sind, sondern auch oft zu einem vorherigen Punkt zurückkehren und neu anfangen mussten. Die Vorgehensweise war vorallem zu Anfang nicht iterativ. Jedoch gegen Ende wurde die iterative Vorgehensweise inkorporiert.

4 VORGEHEN

In dem folgenden Kapitel wird unser Vorgehen während des Projektes näher beschrieben. Die generelle Struktur entspricht dem Designprozess für Visualisierungen (Kirk, 2019). Dementsprechend ließ sich der Prozess grob in die folgenden vier Phasen unterteilen.

4.1 PHASE 1 FORMULATING YOUR BRIEF

In der ersten Phase geht es vor allem um das Festlegen und das Kommunizieren des „Warum?“ der Visualisierung. Diese Frage hat sich bei uns während dem Prozess des Öfteren geändert, sodass unsere Phase 1 die längste war.

4.1.1 SICHTUNG DER DATEN

Der erste Schritt war das Sammeln von Daten, um einen groben Überblick über mögliche Themenfelder zu bekommen. Nach dem Sichten der Daten von Destatis und des Statistischen Landesamtes wurden erste Ideen ausgetauscht. Diese wurden auf unserem gemeinsamen Figma-Board festgehalten und diskutiert.

- 
1. IKT-Nutzung und Bildungsstand
 - Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Computernutzung und dem höchsten Bildungsabschluss.
 - Nutzung von Internetaktivitäten (z. B. Online-Shopping oder E-Learning) in Abhängigkeit vom beruflichen Bildungsabschluss.
 2. IKT-Nutzung und Einkommen
 - Nutzung von Computern und Internet im Zusammenhang mit den Haushaltsnettoeinkommensklassen.
 - Einfluss des Einkommens auf die Art der Computernutzung (z. B. beruflich vs. privat).
 3. IKT-Nutzung und Erwerbstätigkeit
 - Zusammenhang zwischen Erwerbsstatus (selbstständig, angestellt, arbeitslos) und der Intensität der Internetnutzung.
 - IKT-Nutzung im Zusammenhang mit dem Beschäftigungsumfang (Vollzeit, Teilzeit).
 4. IKT-Nutzung und Altersgruppen
 - Unterschiede in der IKT-Nutzung zwischen verschiedenen Altersgruppen (z. B. Jugendliche, Berufstätige, Rentner).
 - Nutzung von IKT-Diensten (z. B. soziale Medien, Videostreaming) nach Altersgruppen.
 5. IKT-Nutzung und Familienstand/Lebensformen
 - Zusammenhang zwischen der IKT-Nutzung und Familienstand (verheiratet, alleinstehend, etc.).
 - Unterschiede in der Computernutzung zwischen Familienhaushalten und Single-Haushalten.
 6. IKT-Nutzung und Migrationshintergrund
 - Zusammenhang zwischen Migrationshintergrund und IKT-Nutzung (Häufigkeit, Art der Nutzung).
 - Einfluss des Geburtslandes der Eltern auf die Kompetenz und Nutzung von Technologien.
 7. IKT-Nutzung und Berufsfelder
 - Zusammenhang zwischen der Branche (WZ2008) und der Art der Computernutzung (z. B. technische Berufe vs. kreative Berufe).
 - Geleistete Arbeitsstunden im Zusammenhang mit der Nutzung digitaler Arbeitsmittel.
 8. IKT-Nutzung und Geschlecht
 - Unterschiede in der Art und Häufigkeit der Computernutzung zwischen Männern und Frauen.
 - Geschlechtsspezifische Vorlieben bei Internetaktivitäten (z. B. Shopping, Gaming).
 9. IKT-Nutzung und Gesundheitsfaktoren
 - Einfluss des Body-Mass-Index (BMI) oder der Gewichtsklassifikation auf die Häufigkeit von Internetaktivitäten wie Sport-Apps oder Gesundheitstrackern.
 - Zusammenhang zwischen Computer- und Internetnutzung und psychischen Belastungen (z. B. durch Homeoffice).
 10. IKT-Nutzung und Gemeindegrößenklassen
 - Vergleich der Computernutzung in ländlichen Regionen vs. städtischen Regionen.
 - Einfluss der Gemeindegrößenklassen auf die Verfügbarkeit und Nutzung von Breitband-Internet.
 11. IKT-Nutzung und soziale Stellung
 - Nutzung von IKT in Abhängigkeit von der sozialen Stellung des Haupteinkommensbezieher.
 - Unterschiede in der IKT-Nutzung zwischen sozial benachteiligten und privilegierten Gruppen.
 12. IKT-Nutzung und Alter des jüngsten Kindes
 - Zusammenhang zwischen der Computernutzung der Eltern und dem Alter des jüngsten Kindes (z. B. Nutzung von Online-Lernplattformen).
 - Einfluss der Kinderanzahl auf die Nutzung von internetbasierten Diensten wie Online-Shopping.

Abb. 2: Brainstorming Themen

4.1.2 THEMEN SORTIEREN

Die ersten Ideen wurden in weiteren Diskussionsrunden auf vier Themen heruntergebrochen. Dazu gehörte der Zusammenhang zwischen IKT-Nutzung und Bildungsstand, IKT-Nutzung und Einkommen, IKT-Nutzung und Geschlecht und schlussendlich IKT-Nutzung und der Unterschied zwischen neuen und alten Bundesländern.

Zunächst fokussierten wir uns stark auf das Thema „IKT-Nutzung und der Unterschied zwischen neuen und alten Bundesländern“. Hierfür wurde eine Zielgruppe gefunden und schon mit Ideen für eine Visualisierung gespielt. Jedoch fehlten die unterliegenden Daten und ein interessanter, spannend zu zeigender, Aspekt.

Aus diesem Grund sind wir nach zu viel verstrichener Zeit einen Schritt zurückgetreten und haben neue Ideen erdacht und alte aufbereitet.

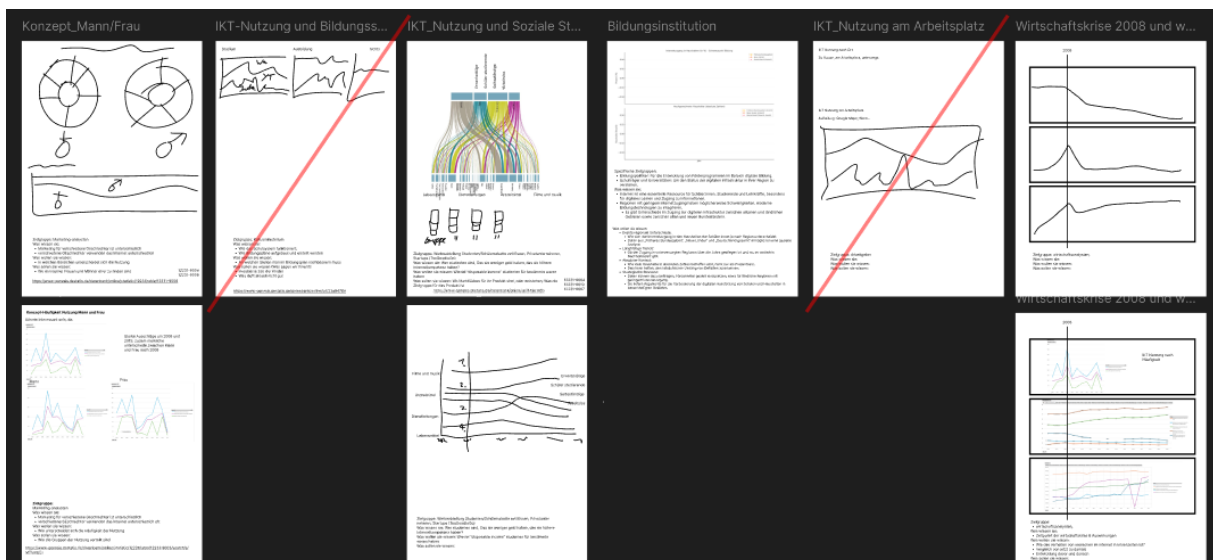


Abb. 3: Konzepterarbeitung

Da wir aus den Fehlern des ersten gescheiterten Versuches versucht haben zu lernen, sammelten wir dieses Mal direkt Daten, welche für

das jeweilige Thema relevant sind. In Teilen führte dies zu weiter ausgereiften Ideen, doch meistens mussten die Ideen wieder verworfen werden.

4.1.3 FESTLEGEN DES FINALEN THEMAS

Nach dem Aussortieren vieler Entwürfe entwickelte sich aus einem eben jener das schlussendliche Thema.

Das Projekt verfolgt nun ein klares Ziel: Wir entwickeln eine einfach zu verstehende Visualisierung, die Daten zur IKT-Nutzung im Zusammenhang mit der Wirtschaftskrise 2008 darstellt. Wir werden beantworten, welche Auswirkungen die Wirtschaftskrise auf das Verhalten der Menschen im und mit dem Internet hatte.

Es war klar, dass die Daten einen Rückgang in Bereichen zeigen würden, die Investitionen erfordern, zum Beispiel beim Kauf neuer Computer oder Internetverbindungen. Jedoch stiegen manche Bereiche an oder blieben auf demselben Niveau, was ebenso überraschend war.

Die Gründe für die Themenwahl waren vor allem die klare Vergleichbarkeit der Zeiträume vor und nach der Wirtschaftskrise 2008 sowie das Potenzial, Veränderungen in der IKT-Nutzung präzise zu visualisieren. Zudem bot das Thema eine spannende Schnittstelle zwischen wirtschaftlichen und technologischen Entwicklungen, wodurch sowohl ökonomische als auch gesellschaftliche Trends sichtbar gemacht werden konnten. Ein weiterer entscheidender Faktor war die Verfügbarkeit zuverlässiger Datenquellen, die eine fundierte Analyse ermöglichten. Schließlich ermöglichte das gewählte Thema eine ansprechende visuelle Darstellung, die nicht nur informative, sondern auch narrativ überzeugende Einblicke liefern konnte.

Zielgruppe

Die Zielgruppe für unsere Visualisierung sind historisch, zeitgeschichtlich Interessierte mit teilinteresse in (Internet-)Technik.

Was wissen sie bereits?

- Zeitpunkt der Wirtschaftskrise
- Die generelle Situation zu dieser Zeit

Was wollen sie wissen?

- Wie sich die Wirtschaftskrise auf die IKT-Nutzung ausgewirkt hat.
- Wie sich die IKT-Nutzung im weiteren Verlauf nach der Wirtschaftskrise entwickelt hat.

Was sollen sie wissen?

- Wie unterschiedlich sich die IKT-Nutzung in Teilbereichen verändert hat
- Langfristige Auswirkungen

Unsere Projektvision

Das Ziel des Projektes ist es mehr Bewusstsein und tiefere Einblicke in die Entwicklung der IKT-Nutzung durch die Wirtschaftskrise 2008 zu geben. Wir wollen ein möglichst breites Bild schaffen, um möglichst viel Kontext zu geben.

Tonfall

Die Visualisierung fokussiert sich fast ausschließlich auf den Aspekt des Lesens. Die Nutzer sollen präzise und Effizient Änderungen wahrnehmen und diese einordnen können.

Zu einem kleinen Teil, wenn es darum geht, Veränderungen in der Zeit kurz nach 2008 schnell sichtbar zu machen, spielt auch das Fühlen eine Rolle. Die Linie hilft dabei.

Nutzererfahrung

Die Nutzungserfahrung, die wir leisten wollen, hat einen ausstellenden Charakter. Der Interpretations- und Erkennensaufwand liegt vollständig beim Nutzer. Wir geben dem Nutzer lediglich die Daten an die Hand.

4.2 PHASE 2 WORKING WITH DATA

Der Fokus dieser Phase war es die Daten für unsere Visualisierung zu sammeln, diese aufzubereiten und in ersten Versuchen zu visualisieren.

4.2.1 DATENERHEBUNG UND DATENVERFÜGBARKEIT

Unsere Hauptanlaufstelle war die Seite des Statistischen Bundesamtes, Genesis-Online mit der Einschränkung auf IKT-Nutzung.

<https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/12231/details>

Konkret wählten wir die Tabelle zur Häufigkeit der Nutzung von Computern nach Geschlecht (<https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/12231/table/12231-9003/>), die Art der IKT-Nutzung (<https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/12231/table/12231-9006>) und die Kauffrequenz im Internet (<https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/12231/table/12231-9010>) aus.

Da diese Datenquelle vorgegeben war konnten wir diese sofort als seriös einstufen.

4.2.2 DATENSTRUKTUR UND BEREINIGUNG

Die gelieferten Daten mussten sowohl bereinigt als auch transformiert werden, um sie in ein einheitliches und verwendbares Format zu bringen. Während es keine Inkonsistenzen gab, wurden Lücken in den Daten identifiziert, die jedoch entsprechend berücksichtigt wurden, um die Integrität der Visualisierung zu gewährleisten.

Der Prozess des Bereinigens begann mit dem Herauskürzen von, für uns, nicht relevanten Daten und die Änderung der von Destatis ausgegebenen Formatierung. Mit diesen Datensätze konnten erste Visualisierungen, mithilfe von Pivot Tabellen, erstellt werden, um zu erkennen, ob die Daten spannende Aspekte enthalten.

Nach Feedback wurden alle Daten von Prozentwerten hin zu absoluten Zahlen umgerechnet. Dies taten wir, um Verzerrungen in der finalen Visualisierung vorzubeugen.

4.2.3 ERKENNTNISSE AUS DEN DATEN

Aus der Visualisierung lassen sich bereits erste Muster und Trends erkennen, insbesondere in den Zeiträumen kurz vor und nach der Wirtschaftskrise. Welche Daten für die Zielsetzung besonders relevant sind, wird in den entsprechenden Grafiken detailliert dargestellt.

Aus diesem Grund entschieden wir uns von Anfang an für Diagrammtypen, welche den Verlauf der Zeit und Wertänderungen möglichst zugänglich vermitteln. In der Arbeitsphase wurden meist Linien- und Flächendiagramme verwendet, jedoch wurden auch andere Typen getestet, wie das Sankey diagram, oder der Stream graph.

4.3 PHASE 3 ESTABLISHING YOUR EDITORIAL THINKING

In Phase drei des Prozesses von Andy Kirk entwickelten wir das Konzept unserer Visualisierung. Hierzu gehört der Veröffentlichungsort, die bewusste Auswahl von Inhalten und der Fokus der Visualisierung.

4.3.1 PERSPEKTIVE

Perspektivfragen

- Wie hat sich die allgemeine Internetnutzung nach der Wirtschaftskrise entwickelt?
- Welche Änderungen im Internetnutzungsverhalten lassen sich erkennen?
- Sind Änderungen universal oder spezifisch?

Perspektiven:

Perspektive 1: Das Internet als ökonomischer Anpassungsmechanismus

Aus ökonomischer Perspektive kann die zunehmende Internetnutzung nach der Krise als direkte Reaktion auf die veränderten finanziellen Rahmenbedingungen interpretiert werden.

Während der Krise waren viele Haushalte gezwungen zu sparen und effizienter zu wirtschaften. Hier bot das Internet neue Möglichkeiten: Online-Banking gewann an Bedeutung, da die Menschen ihre Finanzen besser im Blick behalten wollten. Gleichzeitig nahm die Informationssuche über Waren und Dienstleistungen zu, was darauf hindeutet, dass die Verbraucher gezielter nach günstigeren Angeboten suchten.

Perspektive 2: Digitalisierung als eigenständiger Megatrend

Eine alternative Interpretation sieht die gestiegene Internetnutzung weniger als direkte Reaktion auf die Wirtschaftskrise, sondern vielmehr als Teil eines übergeordneten Digitalisierungstrends. Bereits vor 2008 war ein Anstieg der Internetnutzung zu beobachten, der sich nach der Krise ungebrochen fortsetzte.

Man könnte argumentieren, dass der Bedeutungszuwachs des Internets nicht primär eine wirtschaftliche Notwendigkeit widerspiegelt, sondern eine allgemeine gesellschaftliche Entwicklung hin zu einer vernetzten Lebensweise.

4.3.2 FRAMING

Was wird visualisiert?

Wir visualisieren den Zeitpunkt der Wirtschaftskrise 2008, um die zeitliche Veränderung der einzelnen Aspekte besser einordnen zu können.

Die Hauptelemente der Visualisierung sind einzelne Linien- und Flächendiagramme zur IKT-Nutzung über Zeit. Diese sind separat untereinander zu sehen, um das gleiche zeitliche Verständnis zu erreichen.

Was wird nicht visualisiert:

Wir haben entschieden nur Daten zu verwenden, welche sich zeitlich auf eine Achse auftragen lassen und mindestens die Jahre ab 2006 enthalten. Daher wurden alle Datensätze und einzelne Kategorien, die nicht diesem Kriterium unterliegen, aussortiert.

Auch werden nur Daten visualisiert, welche sich auf das Privatleben von Nutzern fokussieren. Es werden also keine Daten zu wirtschaftlichen Entwicklungen dargestellt.

Auch Daten die unvollständig waren wurden gekürzt und nicht mit in die Visualisierung aufgenommen.

4.3.3 FOKUS

Wir visualisieren zwar die absoluten Zahlen, diese sind auch korrekt ablesbar, jedoch liegt der Fokus auf dem Erkennen von Ausschlägen, oder eben dem Fehlen von jenen.

Die Darstellung soll den Nutzer informieren und ihm deshalb Informationen über die Entwicklungen der IKT-Nutzung im privaten Umfeld mit an die Hand geben. Dies soll ihm die Möglichkeit geben sein Bild der Wirtschaftskrise zu vervollständigen.

Damit der Nutzer auch auf dieses Informationsangebot anspringt liegt der Fokus zudem auch auf der visuellen Gestaltung der aufbereiteten Daten.

Der Fokus liegt weniger auf den generellen Daten, wie zum Beispiel der Zahl der Internetanschlüsse, da diese weniger Bezug auf das Private des Nutzers haben.

4.3.4 MEDIUM

Unsere Visualisierung soll in einem Magazin für Zeitgeschichtliches und/oder Wirtschaftliches veröffentlicht werden. Für eine Publikation würden infrage kommen z.B. Handelsblatt, Spiegel, Die Zeit.

Die Fokuszielgruppe sind hierbei deutsche Bürger im mittleren Alter mit einem Interesse an zeitgeschichtlichen Ereignissen mit einem Teilinteresse an (Internet-) Technik.

Wir haben die Visualisierung als einseitige Grafik gestaltet, so dass man einen guten Gesamteindruck erhält und trotzdem die Details der Diagramme gut wahrnehmen kann.

4.3.5 BOTSCHAFT UND FOKUS

Die zentrale Botschaft der Visualisierung besteht darin, die IKT-Nutzung im Kontext der Wirtschaftskrise 2008 verständlich darzustellen. Dabei soll hervorgehoben werden, wie sich das Verhalten der Menschen vor und nach der Krise verändert hat. Insbesondere die Auswirkungen auf die Nutzung von Internetdiensten.

4.4 PHASE 4 DEVELOPING THE DESIGN SOLUTION

In der letzten Phase der Entwicklung unserer Visualisierung wird beschrieben, welche Elemente verwendet werden und warum.

4.4.1 DATENREPRÄSENTATION

Wir einigten uns schnell, nach ausgiebigem Studium von Andy Kirks Chartmaker Directory (<https://chartmaker.visualisingdata.com/>), auf Zeitdiagramme, da diese einen Verlauf über Zeit am besten darstellen können. Hier wurden alle Typen getestet und probenhalber visualisiert, um die richtigen Arten für unsere Zwecke herauszufiltern.

Durch die Aufgaben in den Vorlesungen kamen wir mit verschiedenen Toole für den Prozess des Visualisierens in Berührung. Schnelle stellte sich „Flourish“ als ein allgemeiner Favorit heraus, um die grundlegenden Abbildungen zu erstellen. Diese wurden dann weiter mit „Figma“ verarbeitet, um ein stimmiges Gesamtbild zu erstellen.

Marks

Unsere Visualisierung verwendet Linien und Formen als Marks.

Die Linien zeigen eine Veränderung über Zeit. In unserem Fall wird die Änderung der Menge der Bevölkerung, welche zu den jeweiligen Kategorien beiträgt, dargestellt.

Die Formen erfüllen dabei fast die gleiche Funktion, hierbei fällt es aber durch die Flächenrelation leichter die Anteile zueinander zu vergleichen

Attributes

Jede Linie einer Teilabbildung ist Teil einer Farbfamilie, um Zugehörigkeit zu zeigen und das Schaubild ordentlich zu halten. So hat jede Teilabbildung seine eigene Farbfamilie.

Alle Linien sind eingefärbt, um den Hintergrund zu kontrastieren und somit dem Nutzer sofort ins Auge springen.

Die drei Teilabbildungen sind Untereinander angeordnet und durch eine Linie, welche den Zeitpunkt der Wirtschaftskrise 2008 markiert. Sie zeigt dem Nutzer sofort den Zeitpunkt an und verbindet die einzelnen Abbildungen zu einem gemeinsamen Schaubild.

4.4.2 ANNOTATION

Überschrift

Die gewählte Überschrift „Wie hat die Wirtschaftskrise 2008 die IKT-Nutzung in Deutschland beeinflusst?“ ist bewusst als Frage formuliert, um das Interesse und die Neugier des Nutzers zu wecken. Die Überschrift ist so gestaltet, dass jedes Wort dem Nutzer einen möglichen Mehrwert bietet.

Kurzeinführung

Unsere kurze Einführung soll kurz erläutern, wie diese Daten zustande gekommen sind: "Darstellung verschiedener Arten der Internet-Nutzung von 16- bis 75-Jährigen in Deutschland zwischen den Jahren 2006 und 2017. Die Zahlen wurden auf die Gesamtbevölkerung Deutschlands hochgerechnet."

Legende

Da unsere Visualisierung sich an eine zeitgeschichtlich interessierte Zielgruppe richtet nehmen wir an, dass ein Liniendiagramm keiner weiteren Erklärung gebraucht. Die einzelnen Linien sind jeweils einzeln beschriftet.

Beschriftung

Jede Abbildung hat einen eigenen Titel, welcher den Inhalt widerspiegelt.

Die Achsen sind wie folgt beschriftet:

X-Achse: Zeit

Y-Achse: Anzahl Bevölkerung in Mio.

Die Skalen der Achsen verhalten sich wie folgt:

X-Achse: 2006-2017

Y-Achse: startet immer bei 0, der Endpunkt befindet sich bei den zwei detaillierten Graphen bis 30 Millionen und bei dem generellen Graph zur Internetnutzung bis 60 Millionen.

Fußnoten

Die Visualisierung enthält keine Fußnoten an sich. Jedoch werden unsere Datenquellen in der unteren rechten Ecke gezeigt. Sowie Details zu den Randbedingungen des Mikrozensus unten rechts, bei jeder Abbildung

Publikum

Das Publikum ist in der Lage Zeitdiagramme zu lesen. Außerdem können sie die Wirtschaftskrise schon in einen größeren Kontext einordnen. Daher wird der Diagrammtyp nicht weiter erklärt und die Aufmerksamkeit wird sofort auf das zentrale Element, den Zeitpunkt der Wirtschaftskrise gelenkt.

Setting

Das Setting ist ein Balanceakt zwischen schnellen Insights und einem komplexen Lernprozess. So ist der grobe Zeitpunkt der Wirtschaftskrise ebenso wie die großen Veränderungen schnell zu erkennen, aber der Nutzer muss sich eine gewisse Zeit mit der Visualisierung auseinandersetzen, um alle Teilaspekte des großen Themas vollständig zu durchdringen.

Zweck

Der Zweck der Visualisierung ist es das Wissen über die Wirtschaftskrise zu vertiefen. In diesem Fall über die IKT-Nutzung.

Accessibility

Es wurden Farben wie rot und grün verwendet, obwohl die Zielgruppe mit einem erhöhten Prozentsatz an Rot-Grün-Schwäche leidet. Gegengetestet wurde hierbei aber für Rot-Grün Schwäche und das

Verständnis der Visualisierung wird hierbei gering bis nicht eingeschränkt

Die gewählte Schrift ist gut lesbar und in einer angemessenen Schriftgröße formatiert.

Eleganz

Das Grundkonzept der Visualisierung ist die Vertikalität und der Fokuspunkt 2008. Die Markierung ab 2008 gibt dem Leser einen Anhaltspunkt, von dem aus er die einzelnen Diagramme sowohl nach links als auch nach rechts betrachten kann.

5 VISUALISIERUNG

Unsere Visualisierung ist das Ergebnis mehrerer Anläufe und ist aus einem Prozess mit vielen Prototypen entstanden. Hier werden die wichtigsten gezeigt, bevor die eigentliche Visualisierung vorgestellt wird

5.1 PROTOTYP 1

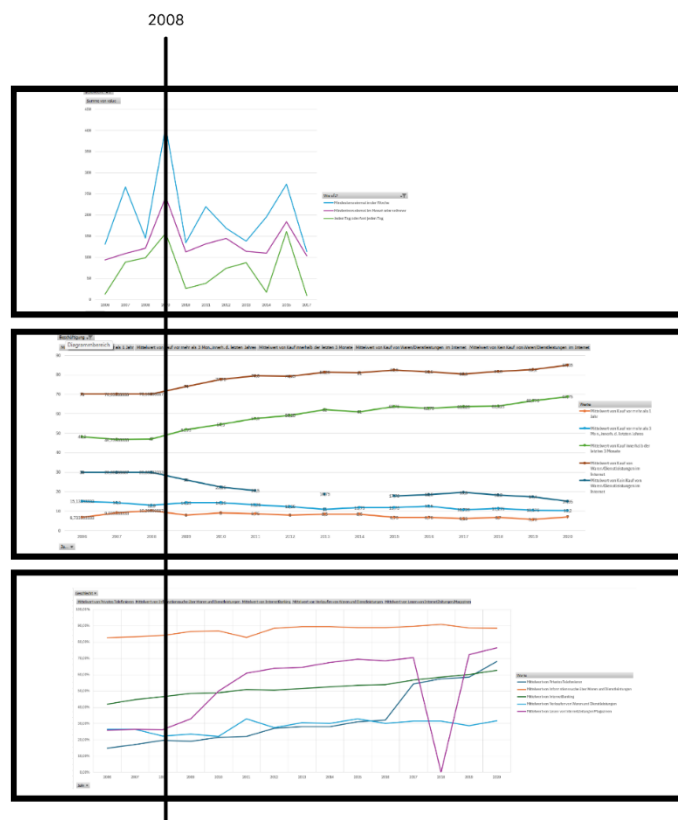


Abb. 4: Prototyp 1

Der erste Prototyp enthielt drei Graphen. Diese waren jedoch noch nicht betitelt und besaßen keine Achsenbeschriftung. Die Zahlen sind noch in Prozent angegeben, da sie so in den Datensätzen enthalten waren.

Dieser Prototyp diente als ein „Proof of Concept“ mit den drei übereinander gestapelten Graphen, welche durch die Linie verbunden sind. Die ersten Graphen wurden in Excel erstellt.

5.2 PROTOTYP 2

Wie hat die Wirtschaftskrise die IKT-Nutzung in Deutschland beeinflusst

2008

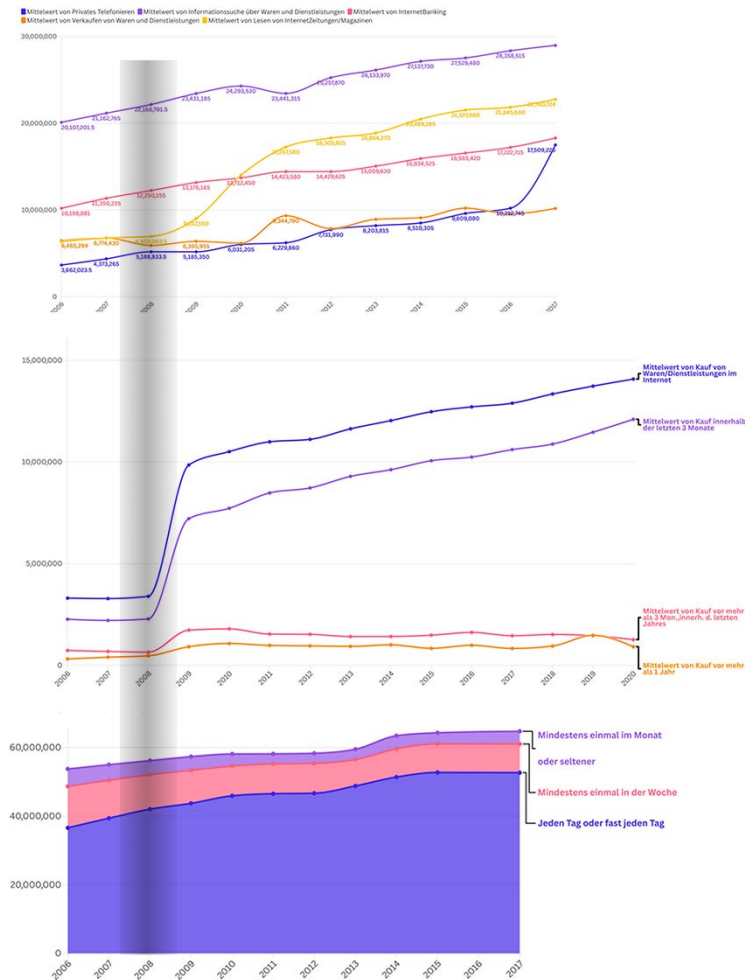


Abb. 5: Prototyp 2

Während der Entwicklung des zweiten Prototyps wurden die Prozentwerte in absolute, hochgerechnete, Zahlen umgerechnet.

Um feinere Kontrolle über die gestalterischen Aspekte zu bekommen, verwendeten wir ab diesem Zeitpunkt das Tool „Flourish“.

Ebenso arbeiteten wir an der Überschrift, welche in diesem Zustand den Inhalt schon grob zusammenfasste.

5.3 PROTOTYP 3

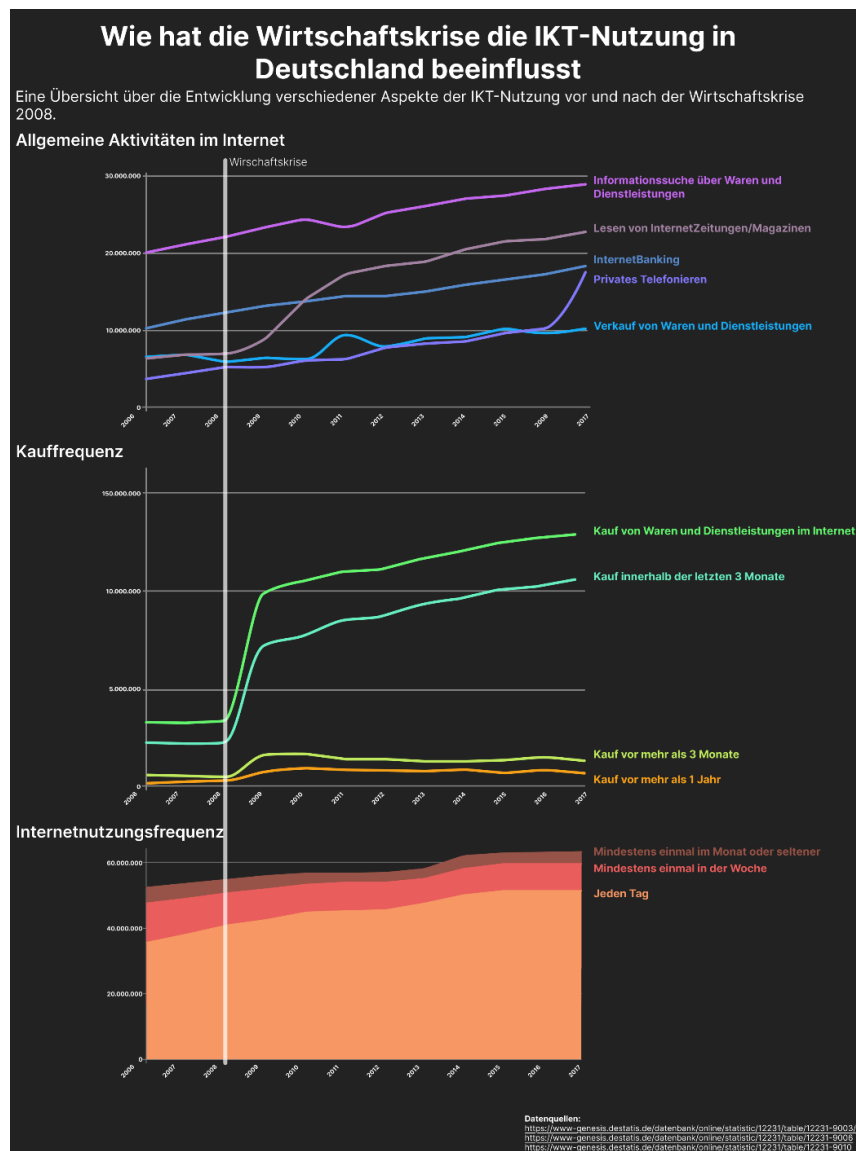


Abb. 6: Prototyp 3

Der dritte Prototyp enthält eine Überschrift und eine Kurzeinführung, um die Visualisierung für den Nutzer verständlicher zu machen. Diese sind jedoch noch nicht vollständig durchdacht und unterliegen weiterhin Veränderungen.

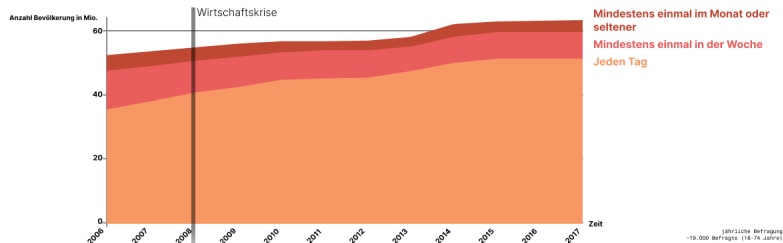
Die einzelnen Abbildungen lassen sich nun durch eine jeweilige Farbfamilie unterscheiden. In dieser Version wurden auch andere Farbgebungen ausprobiert, so wie hier eine dunklere Variante.

5.4 FERTIGE VISUALISIERUNG

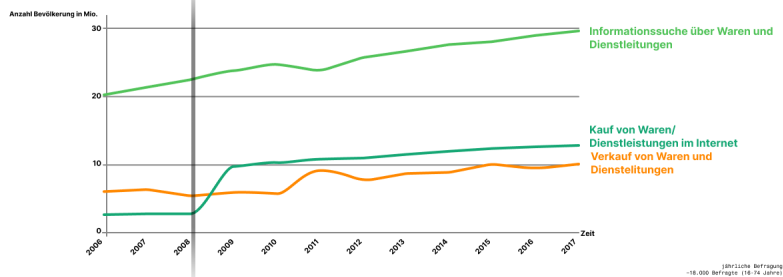
Wie hat die Wirtschaftskrise 2008 die private Internet-Nutzung in Deutschland beeinflusst?

Darstellung verschiedener Arten der Internet-Nutzung von 16- bis 75-Jährigen in Deutschland in den Jahren 2006 und 2017. Die Zahlen wurden auf die Gesamtbevölkerung Deutschlands hochgerechnet.

Internetnutzungsfrequenz



Privat-Handel im internet



Allgemeine Aktivitäten im Internet

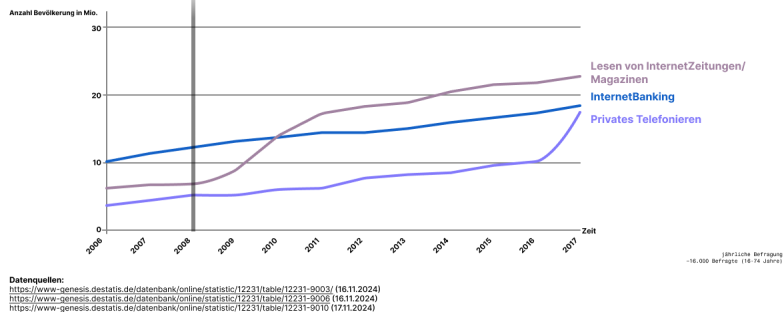


Abb. 7: finale Visualisierung

An der finalen Visualisierung ist noch einiges verändert worden. So haben wir:

- Graphen Reihenfolge geändert
- Kauffrequenz in Privat-handel im Internet umgewandelt und durch „Informationssuche über Waren und Dienstleistungen“ und den „Verkauf von Waren und Dienstleistungen im Internet“. Grund dafür war eine, von uns sehr spät erkannte,

Möglichkeit die Statistiken thematisch näher zu gruppieren
und eine Kürzung von unnötigen Datensätzen im
„Kauffrequenz“-Graphen

- Infos über die Rahmenbedingungen der Mikrozensus
- Kurzeinführung angepasst
- 2008er Linie hat jetzt passende Unterbrechungen

6 EVALUATION

Um die Qualität unserer Visualisierung zu bewerten, haben wir sie mit den Merkmalen guter Visualisierungen von Cairo (2016) bewertet.

6.1 TRUTHFULNESS

Hier geht es darum, Selbsttäuschung zu vermeiden und nach bestem Wissen und Gewissen zu arbeiten, damit die Öffentlichkeit ehrliche Daten sieht und nicht durch die Darstellung verzerrt wird.

Unsere Visualisierung soll eine genaue und unverzerrte Darstellung der Auswirkungen der Wirtschaftskrise 2008 auf die Internetnutzung liefern. Die Zeitachsen sind einheitlich skaliert, um eine faire Vergleichbarkeit der Trends zu gewährleisten.

Eine mögliche Verzerrung könnte durch die Wahl der Diagrammtypen entstehen: Linien- und Flächendiagramme betonen Veränderungen im Zeitverlauf stärker als Balkendiagramme. Diese Darstellungsformen wurden jedoch bewusst gewählt, um langfristige Entwicklungen nachvollziehbar zu machen.

6.2 FUNCTIONALITY

Die Funktionalität beschreibt, inwieweit eine Visualisierung ihren Zweck erfüllt. Unsere Visualisierung verfolgt folgende Ziele:

- Aufzeigen der Auswirkungen der Wirtschaftskrise auf die IKT-Nutzung.
- Langfristige Veränderungen und Trends aufzeigen.
- Bereitstellung eines Vergleichsrahmens für verschiedene Aspekte der Internetnutzung.

Die von uns gewählten Diagrammtypen - insbesondere die Zeitdiagramme mit markiertem Wendepunkt - unterstützen diese Ziele effektiv. Die Markierung des Jahres 2008 hebt den Zeitpunkt der Krise hervor, so dass der Nutzer sofort erkennen kann, welche Veränderungen danach stattgefunden haben.

6.3 BEAUTY

Wir haben darauf geachtet, dass die Grundlagen des "schönen" Designs eingehalten werden: Symmetrie, Regelmäßigkeit. So haben die einzelnen Visualisierungen z.B. regelmäßige Abstände zueinander, aber da Schönheit im Auge des Betrachters liegt, ist dies schwer zu beurteilen.

6.4 INSIGHTFULNESS

Eine effektive Visualisierung sollte dem Betrachter neue und wertvolle Einsichten vermitteln. Unsere Analyse zeigt beispielsweise:

- Bestimmte Formen der Internetnutzung (z.B. Online-Banking) haben trotz der Krise zugenommen, was darauf hindeutet, dass digitale Dienste als ökonomische Anpassungsmechanismen genutzt wurden.
- Der Kauf von Waren und Dienstleistungen über das Internet stagnierte zunächst, stieg aber langfristig an. Dies könnte auf ein verändertes Konsumverhalten hindeuten.
- Informationssuche und digitale Kommunikation blieben stabil oder nahmen sogar zu, was auf eine zunehmende Bedeutung des Internets im Alltag hindeutet.

Diese Erkenntnisse wären in einer reinen Datentabelle nur schwer zu erfassen, was den Mehrwert unserer Visualisierung verdeutlicht.

6.5 ENLIGHTENMENT

Bei der Eigenschaft des „Enlightenment“ geht es darum, dass eine Visualisierung möglichst bedeutsame Themen behandelt und Menschen zum Besseren beeinflusst.

Die Wirtschaftskrise 2008 ist nach wie vor ein einschneidendes Ereignis in der Wirtschaftsgeschichte und für den globalisierten Weltmarkt. Dieser Zeitpunkt ist immer noch Grund für viele Diskussionen. Genauso wichtig für unsere heutige Zeit und die allgemeine gesellschaftliche Entwicklung ist der Aufstieg des Internets.

Die Visualisierung versucht den Nutzer zum besseren zu beeinflussen, indem ihm mehr Wissen über den Kontext und die Entwicklungen zu Teil wird. Mehr Wissen ist positiv, da der Nutzer nun auf ihn zukommende Situationen mit im geschichtlichen Kontext betrachten.

7 REFLEXION

Das erste Durchsuchen der gegebenen Datensätze verlief ohne größere Probleme. Jedes Teammitglied explorierte die Daten und suchte nach möglichen Themen. Bei dem Brainstorming und der anschließenden Diskussion konnte schnell Konsens geschaffen werden.

Das Thema musste so gewählt werden, dass eine ansprechende visuelle Darstellung möglich war. Viele der ersten Ideen erwiesen sich als nicht praktikabel, da entweder die Datenlage zu dünn war oder die Visualisierung keine interessanten Erkenntnisse liefern konnte. Weitere Brainstorming-Sitzungen halfen dabei, die Themen auf eine machbare Anzahl zu reduzieren.

In der frühen Phase wurden drei unterschiedliche Visualisierungsansätze erarbeitet:

Mann-Frau-Vergleich in verschiedenen Kategorien – Dieser Ansatz wurde intensiv weiterentwickelt, stellte sich jedoch als problematisch heraus, da er zu zeitaufwendig war und nicht zu den gewünschten Erkenntnissen führte. Ein weiteres Problem bestand darin, dass die Unterschiede zwischen den Geschlechtern in den gesichteten Daten nicht immer aussagekräftig genug waren, um eine überzeugende Visualisierung zu rechtfertigen. Dies führte zu zahlreichen Iterationen und erheblichem Zeitaufwand, zumal der Projektgruppe dies erst sehr spät auffiel.

IKT-Nutzung und Bildungsstand – Diese Idee wurde schnell verworfen, da die Daten keine aussagekräftigen Muster aufwiesen. Eine genaue Analyse zeigte, dass kaum Unterschiede in der IKT-Nutzung über verschiedene Bildungsstufen hinweg vorhanden waren,

sodass eine anschauliche und informative Darstellung schwierig war. Daher wurde der Fokus auf andere Ansätze gelegt.

IKT-Nutzung Ost Vs West – Dieses Thema war der größte Fehler in diesem Projekt, hier schloss sich die Projektgruppe schnell auf ein Thema ein und erforschte nicht weiter anderen Themengebieten, Perspektiven oder Zielgruppe. Dadurch wurde viel Zeit verloren, und gegen Mitte des Semesters gab es viel nachzuholen.

IKT-Nutzung und soziale Stellung – Auch dieser Ansatz wurde nach einiger Zeit aufgegeben, da keine relevanten Erkenntnisse aus den Daten gewonnen werden konnten. Insbesondere fehlten verlässliche Datenquellen, um eine fundierte Analyse zu ermöglichen. Zudem war die Definition sozialer Stellung schwer zu standardisieren, da verschiedene Klassifikationsmodelle existieren.

Nach mehreren Anläufen wurde schließlich die Untersuchung der Auswirkungen der Wirtschaftskrise 2008 auf die IKT-Nutzung als Thema gewählt. Diese Entscheidung basierte auf der klaren Vergleichbarkeit der Zeiträume vor und nach der Krise. Allerdings traten Herausforderungen bei der Datenaufbereitung auf, insbesondere hinsichtlich der Vermeidung von Verzerrungen und der korrekten Interpretation der Veränderungen.

Ein weiteres Problem war die Identifikation relevanter Indikatoren für die Analyse. Zudem stellte die Bereinigung der Rohdaten eine Herausforderung dar, damit diese für die Visualisierung geeignet waren. Einige Werte mussten interpoliert oder zusammengefasst werden, um eine aussagekräftige Darstellung zu ermöglichen.

Weiterentwicklung dieser Idee

Nachdem das finale Thema feststand, verlief die Weiterentwicklung effizienter. Die Fokussierung auf den Vergleich der IKT-Nutzung im Jahr 2008 ermöglichte eine prägnante und aussagekräftige Visualisierung der Entwicklungen.

Schließlich wurde das Projekt durch eine iterative Überarbeitung verbessert. Die finale Visualisierung berücksichtigte nicht nur die quantitativen Trends, sondern bot auch eine narrative Einbettung, um die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Folgen der Finanzkrise besser zu verdeutlichen.

8 QUELLEN

- <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/12231/table/12231-9003/> (16.11.2024)
- <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/12231/table/12231-9006/> (16.11.2024)
- <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/12231/table/12231-9010/> (17.11.2024)

9 HILFSMITTEL

Erstellung von Visualisierungen

<https://app.flourish.studio>

<https://www.figma.com>

Sortieren der Daten und Inspiration

<https://www.microsoft.com/de-de/microsoft-365/excel?market=de>

<https://datacopia.com/#/>