

DATEN GRAFIK  
INTERNET  
WORLDWIDE  
BY THAO  
NGUYEN

# EINFÜHRUNG

Jeder kennt es, Jeder nutzt es. In der heutigen Gesellschaft ist es nicht mehr möglich ohne damit zu leben. Ob Privat oder im Gewerbe, für jeden ist es unersetzbar. Mit einem einzigen Klick kriegt man, das was benötigt wird.

## *Das Internet.*

Viele Technologien haben dazu beigetragen, dass es alltäglich genutzt wird. Weltweit verwenden Billionen von Menschen das Internet, fürs Surfen, Streaming oder

Social Media auf verschiedenen Geräten. Es bietet unbegrenzte Informationen und Daten für jeden an.

Auf dieser Website wird eine interaktive Datenvisualisierung über das Internet umgesetzt. Internet ist ein Thema welches jeder kennt. Ein Thema mit dem jeder verbunden ist. So sollte dieses alltägliche Hilfsmittel in verschiedene Grafiken zum Analysieren und Interagieren dargestellt werden.

Um die Webapp aufzurufen, kann auf einem beliebigen Browser die Webseite mit folgendem Link aufgerufen werden:

<https://tp-nguyen.github.io/website/Project/Datenvisualisierung.html>

## DATENSATZ

CSV steht für Comma separated values. Daten werden in Datenfelder aufgeteilt und mit einem Komma („“,“) getrennt.

Je größer die Datei wird, desto unlesbarer wird eine Datei. Für Menschen ist dies sehr unübersichtlich und so für das Menschliche Auge nicht möglich nachzuvollziehen aber für Computer ist das strukturierter. Computer setzen die Datenfelder in verschiedene Reihen und Spalten um es lesbarer zumachen und um leichter darauf zuzugreifen.

Die Datensätze stammen aus der Worldbank, es sind insgesamt drei CSV Dateien.

In der ersten Datei werden Internetnutzer (in Prozent) gespeichert. Alle Personen für das jeweilige Land werden dazugezählt, wenn sie in den letzten drei Monaten das Internet verwendet haben. Das Gerät worauf es genutzt wird ist irrelevant, es kann ein Computer, Smartphone, Fernseher und so weiter sein.

Von 1960 bis 2020 wurden Daten dokumentiert. Jedoch werden noch für 2019 und 2020 die Daten für einige ausgewertet.

Auf der zweiten Datei werden die Stunden die täglich im Internet verbracht wurden aufgezeichnet. Aufgeteilt werden auf mobile Geräte wie Smartphones oder Tablets, Laptops und Computer und andere Geräte wie zum Beispiel TV, Konsolen etc. Wofür das Internet verwendet wird, spielt keine Rolle.

Die Daten werden von 2008 bis 2018 dokumentiert.

In der letzten Datei werden Nutzer auf Social Media angezeigt. Erfasst werden die durchschnittliche Anzahl von Nutzern die monatlich auf verschiedenen Plattformen wie Facebook, Youtube, Whatsapp usw. aktiv sind. Obwohl Plattformen länger aktiv sind gibt es beispielsweise für Facebook keine Daten vor 2008, da die Nutzer zu der Zeit sehr wenige waren oder nicht schriftlich dokumentiert wurden.

Die Daten werden von 2004 bis 2019 dokumentiert.

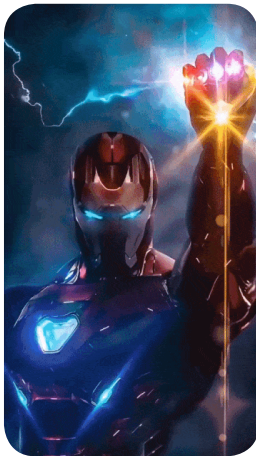
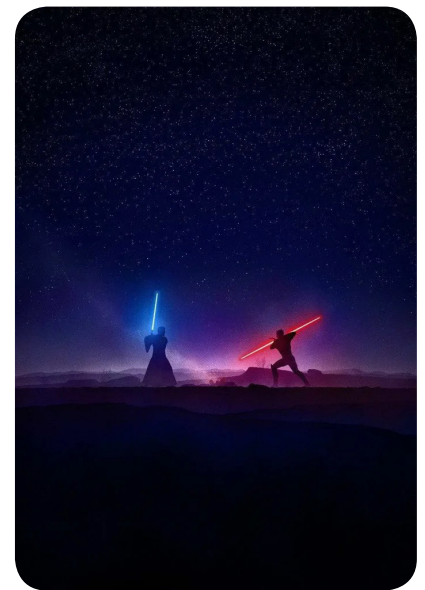
Auf Social Media Plattformen befinden sich die meisten Internetnutzer, so sollte die Erwähnung von Social Media nicht auf einer Website mit dem Thema Internet fehlen.



<https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators>

# MOODBOARD

Um sich besser in das Thema reinzuversetzen wurden mithilfe vom Moodboard Ideen gesammelt. Damit kriegt man einen ersten Eindruck zur Visualisierung. Der für den weiteren Design Prozess mögliche Ansätze bietet.



yeah!



# DESIGN

Oftmals wird Design als Aussehen, Optik eines Produktes definiert. Grundsätzlich denkt man beim Design geht es nur um die Gestaltung von Webelemente. Reduziert auf das visuelle Empfinden.

Jedoch ist Design viel mehr als das.

All die vorherigen Punkte gehören zum Design dazu, sind aber nicht die Grundlage davon.

Design hat nicht die Funktion gut Auszusehen, wie Deko am Rand.

Design lenkt.

## Zehn Thesen für gutes Design Dieter Rams

Gutes Design ist innovativ.  
Gutes Design macht ein Produkt brauchbar.  
Gutes Design ist ästhetisch.  
Gutes Design macht ein Produkt verständlich.  
Gutes Design ist unaufdringlich.  
Gutes Design ist ehrlich.  
Gutes Design ist langlebig.  
Gutes Design ist konsequent bis ins letzte Detail.  
Gutes Design ist umweltfreundlich.  
Gutes Design ist so wenig Design wie möglich.

## TYPOGRAPHIE

Bei der Wahl der Schriftart waren folgende Punkte wichtig:

### Serifenlos

Serifen wirken sehr Traditionell und altmodisch, auf eine Website die über Technologie handelt ist es nicht empfehlenswert.

### Variationen

Verschiedene Schriftstärken, erleichtern die Arbeit mit einer Schrift. So kann mit unterschiedlichen Gewichten Wörter markieren bzw. hervorheben ohne den Lesefluss stark zu beeinflussen

### Größe

Die Schrift sollte im kleinen als auch großen Zustand gut funktionieren.

Die Wahl fiel auf *Source Sans Pro* für die Titelüberschriften und *Libre Franklin* für den Inhalt. Beide Schriften bieten viele Variationen, sind sehr sauber gestaltet und können auch einzeln sehr gut funktionieren.

### Wozu zwei Schriftarten?

Der Grund Beide zu kombinieren war, für Überschrift eine Schrift zu wählen die neutral ist und die nicht zu dick bzw. groß ist.

Wenn eine Schrift dick ist und zudem noch die Buchstaben sehr breit sind wirkt ein Text sehr schwerfällig. Ziel war es aber eine Schrift zu finden die zum Thema passt, elegant und modern ist.

Jedoch für den Inhalt könnten Schriften die eng aneinander liegen sehr anstrengend für den Leser sein. So musste eine Schrift gewählt werden worauf man lange drauf gucken kann und gut lesbar ist.

## FARBEN

Dark Mode ist in der heutigen Gesellschaft ein essenzieller Bestandteil der UI geworden. Da vor allem Farben auf dunklen Hintergrund sehr auffallen.

Bei einem Dark Mode sollte keine weiße Schrift auf einem reinen schwarzen Fundament platziert werden. Der Kontrast ist viel zu hoch, so liegt es schwer auf den Augen der Benutzer. Um die Augen nicht zu stark zu belasten, ist es sicherer ein dunkles Grau zu nutzen statt Schwarz (#000). Dunkelgraue Oberflächen können einen größeren Farb-, Höhen- und Tiefenbereich ausdrücken, da Schatten auf Grau leichter zu erkennen sind anstelle von echtem Schwarz.

Für den Hintergrund wurde #1C1C1C verwendet.

#1C1C1C  
rgb(28, 28, 28)

Gesättigte Farben können auf hellen Oberflächen gut aussehen, sie können jedoch gegen dunkle Oberflächen visuell kontern und schwer lesbar machen. So entsättigt man die Farben, um den Kontrast zur dunklen Oberfläche ausreichend zur Geltung zu bringen und verwendet hellere Töne um diese auf dunklen Hintergründen besser lesbar zu machen. Leichtere Varianten machen die Benutzeroberfläche nicht weniger ausdrucksstark, helfen jedoch dabei einen angemessenen Kontrast beizubehalten, ohne die Augen zu belasten.

Wenn Leute an Technology denken, denken viele an Science-Fiction Filme wie Star Wars. Meistens sind Stereotypen die Farben Blau, Weiß, Schwarz und Rot. Viele Tech Unternehmen verwenden für ihr corporate Design oftmals Blau. Sie Entscheiden Blau zu wählen ohne große Bedenken.

Für die konkurrierende Farbe stand Rot zur Auswahl. Kombiniert man die beiden Farben entsteht ein sehr starker Kontrast, da beide fast Komplementär zu einander sind.

Ich habe eine untypische Farbkombination von Blau und Violett gewählt. Diese Verbindung ist sehr elegant und majestätisch, aber gleichzeitig modern dank der Anwendung von Violett als Basis. Nach dem analogen Schema werden die Farben zusammengestellt, die sich nebeneinander auf dem Farbkreis befinden. So wirken die Farben natürlich und harmonisch.

#4A00E0  
rgb(75, 0, 224)

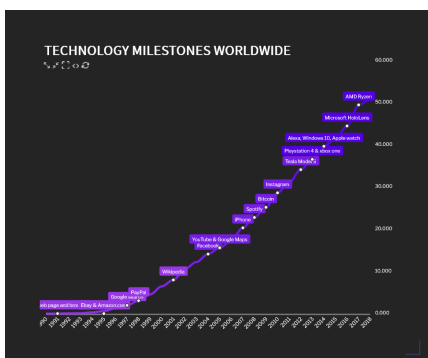
#8E2DE2  
rgb(141, 44, 226)

# DATENGRAFIK

Diagramme sind eine grafische Darstellung von Informationen und Daten. Diese Veranschaulichung macht es dem Leser einfacher Daten zu verarbeiten.

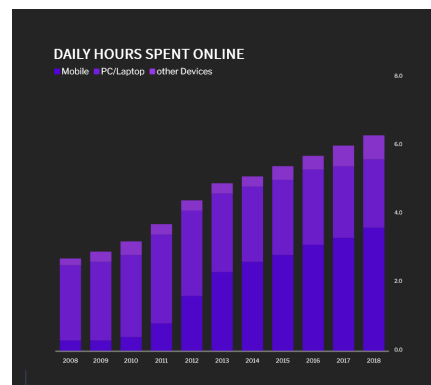
## LINIENDIAGRAMM

Einzelne Datenpunkte werden mit einer Linie verbunden.  
Liniendiagramme eignen sich um mehrere zeitlichen Entwicklungen anzuzeigen. Damit kann man den Verlauf sehr gut betonen.



## SÄULENDIAGRAMM

Das gestapelte Säulendiagramm ist eine Art Säulendiagramm. Auf einer Säule werden verschiedene Datentypen aufeinander gesetzt. Somit spart man Platz und schafft mehr Übersicht.



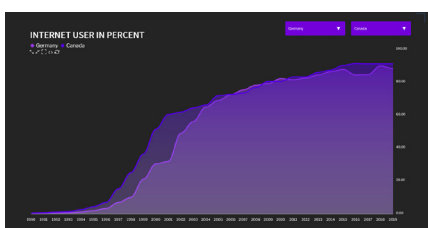
## KACHELDIAGRAMM

Kacheldiagramme stellen Daten in Form von verschachtelten Rechtecken dar, welche die relativen Größen eines Datenset zeigen. Kacheldiagramme helfen dabei, auf beschränktem Platz einen Überblick über Daten zu geben, wobei bestimmte Werte zusammengefasst werden können.



## FLÄCHENDIAGRAMM

Diese Diagramme sind Liniendiagramme, die ihre Fläche bis zur X-Achse ausmalen und dadurch präsenter sind. Sie betonen relative Bedeutungen von Werten in einem Zeitraum. Abweichungen werden dramatischer dargestellt.

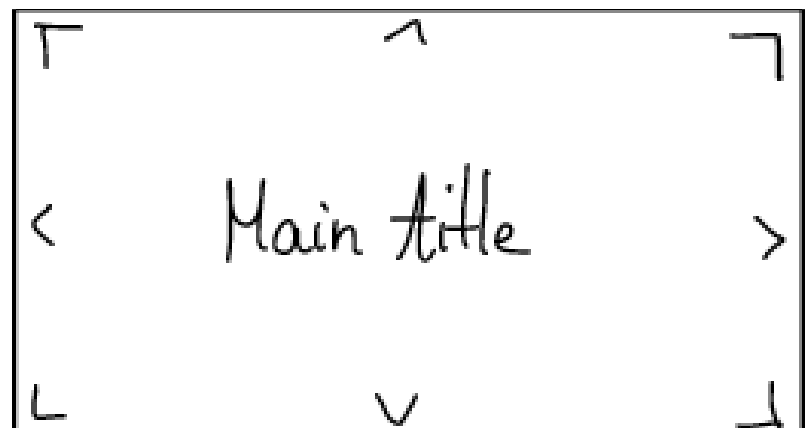
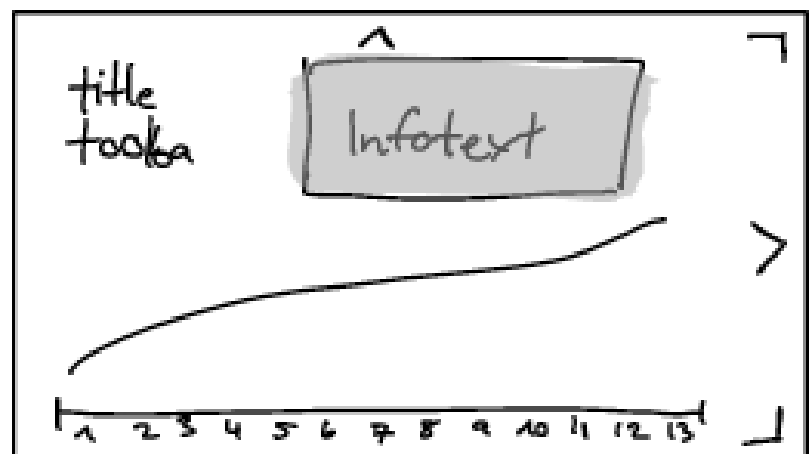
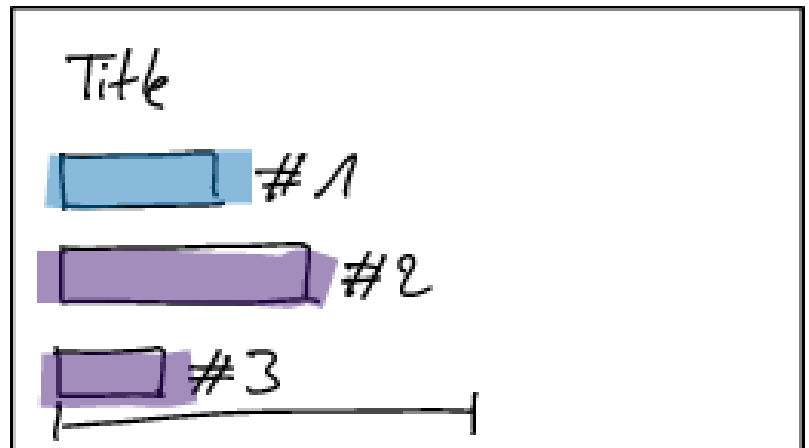


# WIREFRAMES

Mithilfe von Wireframes sollte die Webapp visuell dargestellt werden.

Dadurch werden Aufbau und mögliche Bestandteile eines Dokumenttyps bestimmt: Überschrift, Fließtext, Bild-Element, Bildunterschrift, Hinweis-Element usw.

Es wird an dieser Stelle aber noch nicht festgelegt, wie diese Bestandteile im konkreten Dokument aussehen oder welcher ganz konkrete Text darinsteht. Diese solle als Grundlage dienen für den weiteren Prozess.





# LAYOUT

## SCHRIFTEN

Überschriften sollten groß genug sein, um sich vom Text abzusetzen. Sie sollten jedoch so groß oder fett sein, dass sie den Text nicht überwiegen.

## TRACKING

Darauf bezieht sich der Buchstabenabstand. Auf einen optisch gleichmäßigen Grad der Vergrößerung oder Verkleinerung des Abstands zwischen den Buchstaben, um die visuelle Dichte in einer Textzeile zu beeinflussen. Kleinbuchstaben sollen ziemlich dicht beieinandersitzen, damit die Formen fließend ineinander übergehen können. Gutes Tracking funktioniert am besten für Großbuchstaben.

## VISUELLES AUSRICHTEN

Die Ausrichtung optisch korrigieren, sodass eine visuelle vertikale Linie entlang der Zeilen entsteht. Dies ermöglicht einen besseren Lesefluss, da alle Zeilen an der gleichen Stelle anfangen. So sind linksbündige Texte zum Lesen besser als block- oder rechtsbündige Texte.

Gilt für den Abstand bestimmter Zeichen wie T, W, V, Y, A, C, S, Q, O oder die Ziffern 1 und 6.

Berechnung der Überschrift und den Inhalt anhand vom Verhältnis am besten 3 : 4 (1,33 : 1). Jedoch ist Source Sans Pro eine viel kleiner Schrift als Libre Franklin. Dadurch hebt dich das Verhältnis auf 16:9 (1,78 : 1).

32 px Überschrift

18 px Legende

17 px Toolbar

14 px Button

12 px Graph

Die Website ist auf Englisch eingestellt, da diese Daten sich an die ganze Welt richten. Dadurch wird es für Nutzer weltweit zugänglich.

*Gutes Design*

*ist so wenig Design wie möglich*

*Weniger Design ist mehr, konzentriert es sich doch auf das Wesentliche, statt die Produkte mit Überflüssigem zu befrachten. Zurück zum Puren, zum Einfachen!*

**- Dieter Rams**

Einige sind der Meinung, dass das Hinzufügen von komplexen Elementen ein Design anspruchsvoller erscheinen lassen kann.

Aber in Wirklichkeit erzeugen Komplexitäten ein Chaos, das die Benutzer definitiv nicht wollen. Irrelevante Elemente lenken ab und können so den Nutzer verwirren. Indem so wenig Details wie möglich verwendet werden, können Nutzer sich auf die wesentlichen Aspekte eines Designs konzentrieren. Außerdem kann es ein angenehmes Erlebnis für die Benutzer schaffen.



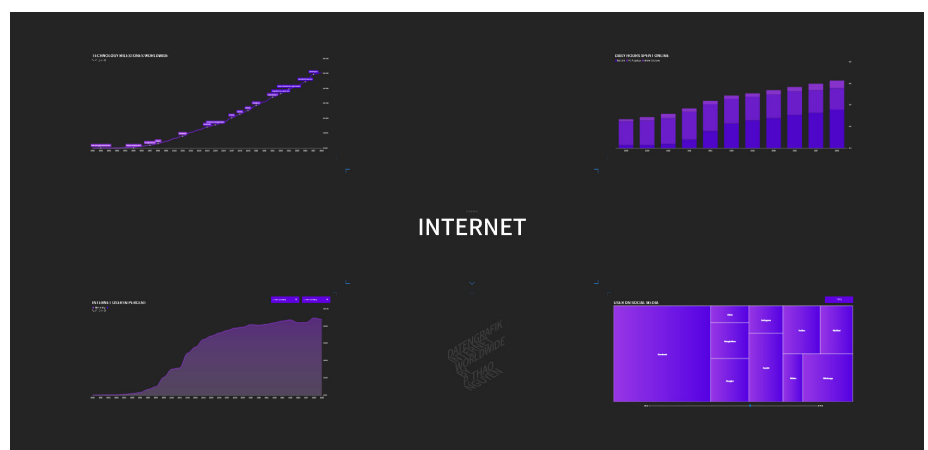
Die Startseite kann entweder das Interesse des Benutzers wecken oder ihn dazu bringen, die Website sofort zu verlassen. Um den Nutzer nicht mit Inhalten zu

überfahren, sollte die Startseite so minimalistisch wie möglich gestaltet werden.

Mit großzügigem Platz zwischen den schwarz-weißen Elementen. Wie schon erwähnt führt Design den Benutzer. Um die Augen des Betrachters zu steuern leuchten die Pfeile in den Ecken. Dadurch, dass sie die einzigen farbigen Elemente sind, sind diese viel auffälliger. Um den Nutzer ködern, drauf zu klicken, färben sich die Pfeile von Blau zu Violett.

Das gleiche Prinzip ist auf den Inhaltsseiten verwendet worden. Die Pfeile sind nicht mehr im Vordergrund, liegen eher transparent im Hintergrund. Die Aufmerksamkeit soll auf dem Graphen sowie auf dem Button liegen. Weil der Button wie die Pfeile aufleuchten und ihre Farbe wechseln, sind diese viel präsenter. Unbewusst wandern die Augen dahin.

Alle Themen sind mit dem Internet verbunden, jedoch stehen die Themen nicht zur Relation zu einander. Es ist irrelevant diese nach einer Reihenfolge durchzugucken. So ist eine Website, in der man sich durchscrollt ineffektiv. Praktischer ist einen direkten Zugriff zu bekommen und direkt auf den gewünschten Inhalt raufzukommen.





# IMPLEMENTIERUNG

Für die Implementierung wurde eine Datenstruktur auf Basis einer HTML Datei erstellt. Zum Gestalten der einzelnen Elemente, sind design Regeln auf der CSS-Datei festgelegt. Um zusätzliche Interaktionen zu erstellen wie das wechseln des Bildschirmes wurde die Website mit JavaScript erweitert. Hier kann man dynamische Funktionen schreiben, diese können in einem Browser aufgerufen werden zum Beispiel beim Klicken eines Buttons.

## APEX CHARTS

Apex Charts ist eine JavaScript Library, damit werden Entwickler mit verschiedenen Diagrammen unterstützt.

In der HTML- Datei wird das Diagramm platziert. Sowie muss man hier Apex als Script einbinden. Für die Definierung des Diagramms, also der welche Form etc. die Grafik bekommt, wird eine JavaScript-Datei erstellt. Alle Grafiken können in einer JavaScript eingefügt werden, für die Übersicht habe ich alle in einzelne Dateien gespeichert.

In der Datei können Options definiert werden, vordefinierte Einstellung kann man hier ebenfalls ändern. Diese werden dann auf den gewünschten Platz gerendert. Da das Standard Design nicht zu der Seite passt, kann man es in den Optionen ändern oder in der CSS-Datei ändern. Sodass die Diagramme mit der Website abgestimmt sind.

In den Diagramm Optionen können Daten eingetragen werden. Da wir ein Datenset besitzen und es nicht Zukunftssicher ist, werden die Datensets von einer Funktion aus einer externen CSV-Datei gelesen. Bei zukünftigen Änderungen musst man lediglich die Datei ersetzen.

## INTERAKTION

Zu Beginn hat der Nutzer keine Interaktion Möglichkeiten (Kein scrollen vertikal/horizontal). Die einzige Möglichkeit die er hat sind auf die Pfeile zu klicken. Damit wechselt er auf die dort liegende Seite. Oder der Benutzer verwendet den „OVERVIEW“-Button. Damit zoom man aus der Hauptseite raus und sieht per Vogelperspektive eine Übersicht aller Seiten.

Unter der Hauptseite ist eine Seite mit dem Titel dieser Doku. Wenn man drauf klickt erscheint eine versteckte Seite. Auf der Seite ist diese Doku vorhanden.

In jeder Ecke der Startseite liegt ein Diagramm drauf. An den Seiten sowie Oben könnte man jeweils drei Seite hinzufügen, für diese aktuellen Themen reichen vorerst fünf aber für zukünftige Erweiterung ist noch Platz vorhanden. Mit den verschiedenen Seiten können verschiedenen Interaktionen aufgerufen werden.

## FRAMEWORK

Ein Framework unterstützen Webseitenentwicklung, mit den vordefinierten Funktionen erleichtert es schnell den Arbeitsaufwand. Jedoch ist es für Webseiten die mehrere Seiten besitzen von Relevanz und bei einem One Pager überflüssig. Zwar hilft es die Seite besser zu strukturieren, um es lesbarer und übersichtlicher zu machen. Aber die Ladezeiten für große Datenmengen könnte die Nutzung beeinträchtigen. So bin ich auf den Entschluss gekommen kein Framework zu nutzen um die Anwendung zu optimieren.

## Legende

zum ein und ausblenden einzelner Elemente

■ Mobile ■ PC/Laptop ■ other Devices

## Button

Auswahl von Datenset

Choose a country ▼ Choose a country ▼

## Zeitleiste

Auswahl von Datenzeitpunkt

2004 ————— 2019

## Toolbar

ran zoomen

raus zoomen

Zoomgebiet auswählen

Graphen schwenken

Reset auf Original



## RESPONSIVE

Bei der Entwicklung lag der Fokus auf Desktops, da diese am besten mit interaktiv mit den Datengrafiken agieren kann. Mit Mobilgeräte sind das Zusammenspiel mit den Grafiken sehr begrenzt. Und daher ist es Ineffektiv die Webseite auf einem Smartphone zu nutzen. Es wurde aber die Optik intuitiv eingestellt, sodass es für kleinere Bildschirme kompatibel ist.

# FAZIT

Keiner von uns ist als Designer in den Kurs gekommen. Wir sind gekommen um es zu lernen. Was man wissen sollte, ist dass die meisten Module uns kein praktisches Design beibringen.

Üben und selbst lernen ist das Einzige was man machen kann.

Vom Professor haben wir viel theoretischen Input erhalten. Dieses haben wir in einem eigenen Projekt selber anwenden konnten.

Schwerpunkt ist die Visualisierung von Datensätzen. Diese Datensätze sind oftmals Komplex und dadurch verständnislos. Diese komplexen Daten so simpel wie möglich darzustellen ist leichter gesagt als getan. Da die meisten noch keinen direkten Kontakt in dieser Richtung hatten.

Trotz Schwierigkeiten ist dieses Projekt gut gelungen. Das Endprodukt spiegelt meiner Anfangsvorstellung wider und ist sogar besser als ich erwartet habe. Man konnte sehr viel lernen über die Arbeit mit Daten, mit denen ich im weiteren Berufsweg profitieren werde.

Ich habe mich zudem sehr viel mit dem Designer Dieter Rams im Zeitraum des Selbststudiums befasst. Ein Designer der viel mehr in der Gestaltung sieht. Dies hat mir die Augen geöffnet und Design in einem anderen Blickwinkel gezeigt. Und mir bei der Gestaltung der Webapp neue Möglichkeiten gegeben, die ich hoffentlich richtig angewendet habe.

Im Vergleich zu meinem Projekt im zweiten Semester (eatabroad) habe ich nun richtig verstanden was Design richtig ist.

Design ist nur der Anfang, es ist der Schlüssel, der die Tür zu unbegrenzten Möglichkeiten öffnet.

DATEN GRAFIK  
INTERNET  
WORLDWIDE  
BY THAO  
P. NGUYEN