



Hochschule Bremen
- University of Applied Sciences -
Fakultät 4

Gestaltung 2

Die Entwicklung einer Interaktive Datenvisualisierung zur gewählten
Thematik

Internationaler Studiengang Medieninformatik B. Sc.

Thematik: Die Entwicklung einer Interaktiven Datengrafik über
das Verpackungsaufkommens in Deutschland von 1991 - 2021

Autoren: Niclas Jeremy Martin Rieckers
E-Mail: nrieckers@stud.hs-bremen.de
Matrikelnummer: 5198771
Fachsemester: 2

Version vom: 4. Juli 2024

1. Dozent: Prof. Andreas Teufel
2. Dozent: Julian Hölscher

Einleitung

Im Rahmen der Veranstaltung "Gestaltung 2" steht die Entwicklung eines Prototyps für eine interaktive Datenvisualisierung im Fokus. Diese Visualisierung behandelt das Verpackungsaufkommen in Deutschland von 1991 bis 2021. Dieses Dokument stellt den Meilenstein unseres Projekts dar und zielt darauf ab, die Arbeit übersichtlich zu präsentieren.

Um dieses Ziel zu erreichen, beziehe ich unsere Daten von der offiziellen Website des Umweltbundesamts [Umw]. Diese Institution gilt als vertrauenswürdige Quelle für umweltrelevante Daten und trägt maßgeblich zur Transparenz und Entscheidungsfindung in Umweltfragen bei. Die Legitimation des Umweltbundesamts als Datenquelle für die Visualisierung basiert auf seinem gesetzlichen Auftrag, umfassende und zuverlässige Informationen zu Umweltthemen bereitzustellen.

In dieser Präsentation wird die Konzeption, Entwurfsphase und Entwicklung unseres Prototyps für die interaktive Datenvisualisierung vorgestellt. Diese ermöglicht es den Nutzern, bedeutende Trends und Entwicklungen im Bereich Verpackung zu erkunden. Verschiedene Visualisierungen, wie Säulendiagramme und Filterfunktionen, werden verwendet, um die Daten anschaulich darzustellen und den Nutzern ein tieferes Verständnis der Thematik zu ermöglichen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Listingverzeichnis	4
1 Konzeption	5
1.1 Darstellung der Idee	6
1.2 Vorstellung der geplanten technischen Konzeption	7
1.2.1 Programmiersprachen:	7
1.2.2 Programmierumgebung/IDE:	7
1.2.3 Framework:	7
1.3 Präsentation der bisher ermittelten Datensätze unter Nennung der Datenquelle	8
1.4 Erste eigene Skizzen zur visuellen Umsetzung	9
2 Entwurf	10
2.1 Interaktionsarchitektur	11
2.2 Informationsarchitektur	12
2.3 Wireframes	13
2.4 Mock Ups	17
2.5 Designprinzipien	20
2.6 Gestaltungselemente	21
2.7 Struktur	22
2.8 Navigation	23
3 Prototype Entwicklung	24
3.1 Entwicklung des Prototyps basierend auf den Entwürfen	25
3.2 Implementierung interaktiver Funktionen und Visualisierungen	26
3.3 Usability Test, Feedback Sammlung und Anpassungen	27
Literaturverzeichnis	28

Abbildungsverzeichnis

1	Entwicklung des Verpackungsaufkommens in Tausend Tonnen[Dat]	8
2	Dies ist die Erste Skizze für den Entwurf der Datengrafik	9
3	Wireframe der Website, das Padding ist bereits integriert.	13
4	Wireframe der Event-Information, das Padding ist bereits integriert.	14
5	Erste Skizze der Website.	15
6	Skizze der Event-Information, das Padding ist bereits integriert.	16
7	Navbar & Home Section Entwurf der Website	17
8	Grafik load Button Entwurf der Website	17
9	Grafic & Event Sections Entwurf der Website	18
10	Auswirkung & Footer Sections Entwurf der Website	19
11	Aktuell verwendeter Font für unsere Headlines und Links	20
12	Aktuell verwendeter Font für unsere Texte	20
13	Beispiel für Farbpalette	21
14	Struktur der Website	22
15	Navbar Entwurf der Website(bereits in Mock Ups vorhanden)	23

Listingverzeichnis

1 Konzeption

- Darstellung der Idee
- Präsentation der bisher ermittelten Datensätze unter Nennung der Datenquelle
- Erste eigene Skizzen zur visuellen Umsetzung
- Technische Konzeption

Die Meilenstein Präsentation 1 Konzeption wurde mit hilfe der Konzeption dieses Dokumentes getätigt.

1.1 Darstellung der Idee

Kernidee:	Die Idee besteht darin, Daten über das Verpackungsaufkommen in Deutschland in einer benutzerfreundlichen sowie informativen Grafik darzustellen. Durch die Visualisierung sollen Nutzer einen Einblick in die Veränderung des Verpackungsaufkommen im Laufe der Zeit erhalten.
Zielgruppe:	Unsere Zielgruppe umfasst sowohl Fachpersonal sowie auch die breite Bevölkerung, die an Umweltfragen, Nachhaltigkeit sowie Verbrauchertrends interessiert sind.
Nutzen:	Die interaktive Datengrafik wird es Nutzern ermöglichen, das Verpackungsaufkommen im Zeitverlauf zu verfolgen um Trends sowie Muster zu identifizieren. Ebenfalls sollen Gesetzesänderungen die in dem gewählten Zeitverlauf aufgetreten sichtbar sein. Dies soll dazu beitragen, das Bewusstsein für die Entwicklung von Verpackungsstrategien, Recyclingbemühungen im Zuge auf die Umweltauswirkungen zu schärfen.
Funktionsweise:	<p>Die interaktive Datengrafik wird eine Vielzahl von Visualisierungen umfassen, darunter zwei Dropdown-Menüs für die Auswahl der Jahre. Diese Menüs ermöglichen es dem Nutzer, den Beginn und das Ende des Zeitraums festzulegen. Zusätzlich werden Säulendiagramme verwendet, um das Verpackungsaufkommen für die ausgewählten Jahre darzustellen. Die Anzahl der Säulen wird durch die Auswahl des Nutzers im Dropdown-Menü bestimmt, wobei jede Säule ein Jahr repräsentiert und in 8 Kategorien unterteilt ist.</p> <p>Durch Anklicken einer Kategorie wird dem Nutzer eine weitere Datengrafik mit detaillierten Informationen zu dieser spezifischen Kategorie angezeigt. Es ist möglich, dass eine Kategorie keine oder mehrere Unterkategorien enthält, die in der zusätzlichen Datengrafik veranschaulicht werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Kategorien durch Filterfunktionen des Nutzers weiter zu verfeinern.</p>

1.2 Vorstellung der geplanten technischen Konzeption

1.2.1 Programmiersprachen:

Für unsere interaktive Datenvisualisierung zum Verpackungsaufkommen in Deutschland verwenden wir folgende Programmiersprachen:

HTML: Die Hypertext Markup Language (HTML) strukturiert textbasierte Inhalte von Webdokumenten. Sie ermöglicht die Auszeichnung von Inhalten sowie die Verknüpfung von Webseiten.

CSS: Cascading Style Sheets (CSS) dienen der Gestaltung und Formatierung von HTML-Dokumenten, wodurch das visuelle Erscheinungsbild definiert wird.

JavaScript: JavaScript wird verwendet, um interaktive Elemente auf Webseiten zu implementieren und die Benutzerinteraktion zu verbessern.

1.2.2 Programmierumgebung/IDE:

Als Programmierumgebung verwenden wir:

Visual Studio Code: Visual Studio Code ist ein kostenloser Quelltext-Editor von Microsoft mit zahlreichen Funktionen wie Debugging, Syntaxhervorhebung, intelligenter Codevervollständigung und integriertem Git-Support.

1.2.3 Framework:

Für die Erstellung der Datenvisualisierung nutzen wir das Chart.js-Framework:

Chart.js: Chart.js ist eine JavaScript-Bibliothek zur Erstellung ansprechender Diagramme und Grafiken auf Webseiten. Sie bietet eine einfache Integration und ermöglicht die Darstellung von Daten in verschiedenen Diagrammtypen.

1.4 Erste eigene Skizzen zur visuellen Umsetzung

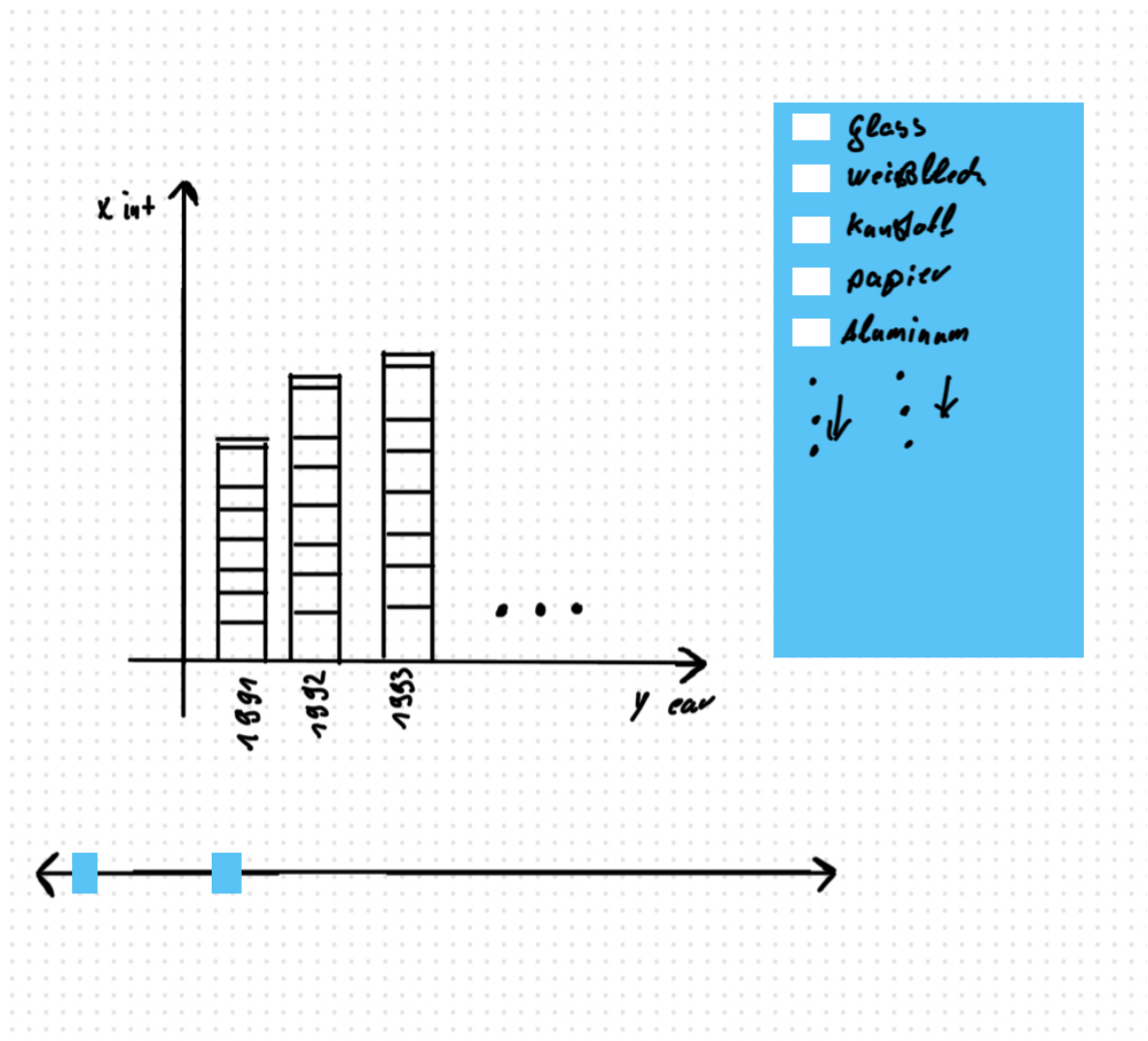


Abbildung 2: Dies ist die Erste Skizze für den Entwurf der Datengrafik

2 Entwurf

- Interaktionsarchitektur
- Informationsarchitektur
- Wireframes
- Mock-Ups
- Designprinzipien
- Gestaltungselemente
- Struktur
- Navigation

Die Meilenstein Präsentation 2 Entwurf ist über folgenden Link abrufbar:
<https://prezi.com/view/zxPsS3BRf0Lj6bn6FtWJ/>

2.1 Interaktionsarchitektur

Es werden verschiedene Interaktionen möglich sein. Zur besseren Übersicht werden diese in zwei Kategorien unterteilt: die Interaktionen bei der Darstellung der Datengrafik und die grundlegenden Interaktionsmöglichkeiten der Website.

Grundlegende Interaktionsmöglichkeiten:

- **Navbar:** Die Navbar ermöglicht die Navigation durch die verschiedenen Bereiche der Website. Sie enthält Links zu den Hauptseiten wie Startseite, Über uns, Events und Kontakt. Durch Klicken auf die entsprechenden Links kann der Benutzer schnell zu den gewünschten Seiten gelangen.
- **Events Info Button:** Dieser Button leitet den Benutzer auf eine spezielle Eventseite weiter. Auf dieser Seite werden detaillierte Informationen zu verschiedenen Events bereitgestellt, wie Datum, Ort, Beschreibung und Teilnahmebedingungen. Der Button dient als zentraler Zugangspunkt für alle Event-bezogenen Informationen.

Datengrafik:

- **Jahresauswahl über Dropdown-Menüs:** Benutzer können mithilfe von zwei Dropdown-Menüs den Zeitraum festlegen, der im Diagramm dargestellt werden soll. Dies ermöglicht eine gezielte Analyse der Daten über spezifische Jahre hinweg, ohne dass die gesamte Zeitspanne betrachtet werden muss.
- **Filter:** Mit den Filteroptionen können Benutzer die standardmäßigen acht Kategorien auf eine kleinere Anzahl spezifischer Kategorien einschränken. Beispielsweise können sie die Anzeige auf drei bestimmte Kategorien reduzieren, die für ihre Analyse besonders relevant sind. Dies erleichtert die Konzentration auf die wichtigsten Daten und verbessert die Übersichtlichkeit.
- **Anklickbare Kategorien:** Diese Funktion ermöglicht es den Benutzern, durch Interaktionen wie Klicken oder Hovern können die Kategorien weitere Informationen und Details zu den jeweiligen Kategorien sichtbar zu machen. Dies fördert ein tieferes Verständnis der Daten und ermöglicht eine individuellere Analyse.

2.2 Informationsarchitektur

Die Informationsarchitektur der Website lässt sich in mehrere klar definierte Abschnitte unterteilen. Diese Struktur hilft dabei, die Inhalte übersichtlich und benutzerfreundlich darzustellen.

- **Vorteile in Deutschland:**

- Dieser Abschnitt veranschaulicht die Vorteile und positiven Aspekte der aktuellen Verpackungspolitik und -praktiken in Deutschland. Hier werden wichtige Informationen und Statistiken präsentiert, die die Effizienz und Nachhaltigkeit der deutschen Verpackungsindustrie hervorheben.

- **Datengrafik zum Deutschen Verpackungsaufkommen:**

- Die Datengrafik visualisiert die Zahlen und Fakten zum Verpackungsaufkommen in Deutschland. Hier werden interaktive Diagramme und Grafiken gezeigt, die dem Benutzer einen Überblick über die Menge und Art der verwendeten Verpackungen bieten.

- **Events und Gesetzesänderungen:**

- In diesem Abschnitt werden die Events angezeigt, die im ausgewählten Zeitraum (basierend auf dem Zeitstrahl) stattfinden. Hier werden alle relevanten Gesetzesänderungen zur Verpackungsindustrie bereitgestellt.

- **Auswirkungen des Verpackungsaufkommens:**

- Am Ende der Seite wird die Auswirkung des Verpackungsaufkommens dargestellt. Dieser Abschnitt beleuchtet die ökologischen und wirtschaftlichen Folgen der Verpackungspraktiken in Deutschland.

Diese klare und logische Struktur der Informationsarchitektur stellt sicher, dass die Benutzer leicht durch die Website navigieren und die gewünschten Informationen schnell finden können. Die verschiedenen Abschnitte sind darauf ausgelegt, ein umfassendes Verständnis der Thematik zu vermitteln, von den Vorteilen über aktuelle Daten bis hin zu gesetzlichen Änderungen und deren Auswirkungen.

2.3 Wireframes

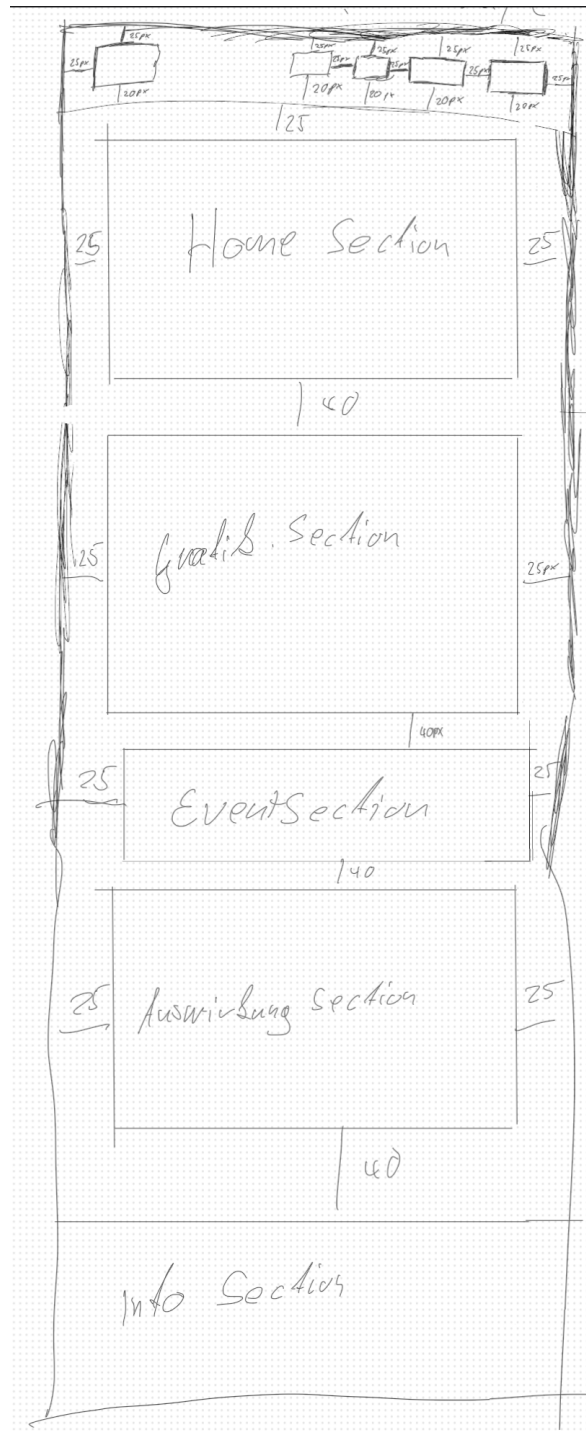


Abbildung 3: Wireframe der Website, das Padding ist bereits integriert.

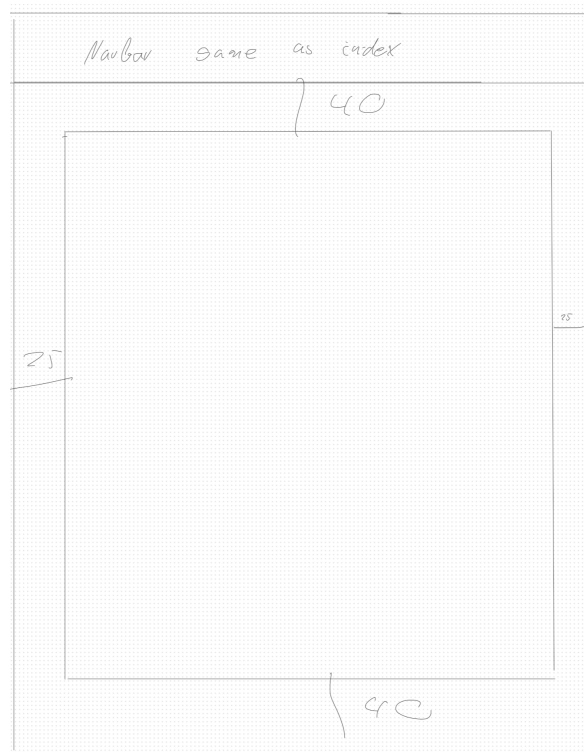


Abbildung 4: Wireframe der Event-Information, das Padding ist bereits integriert.

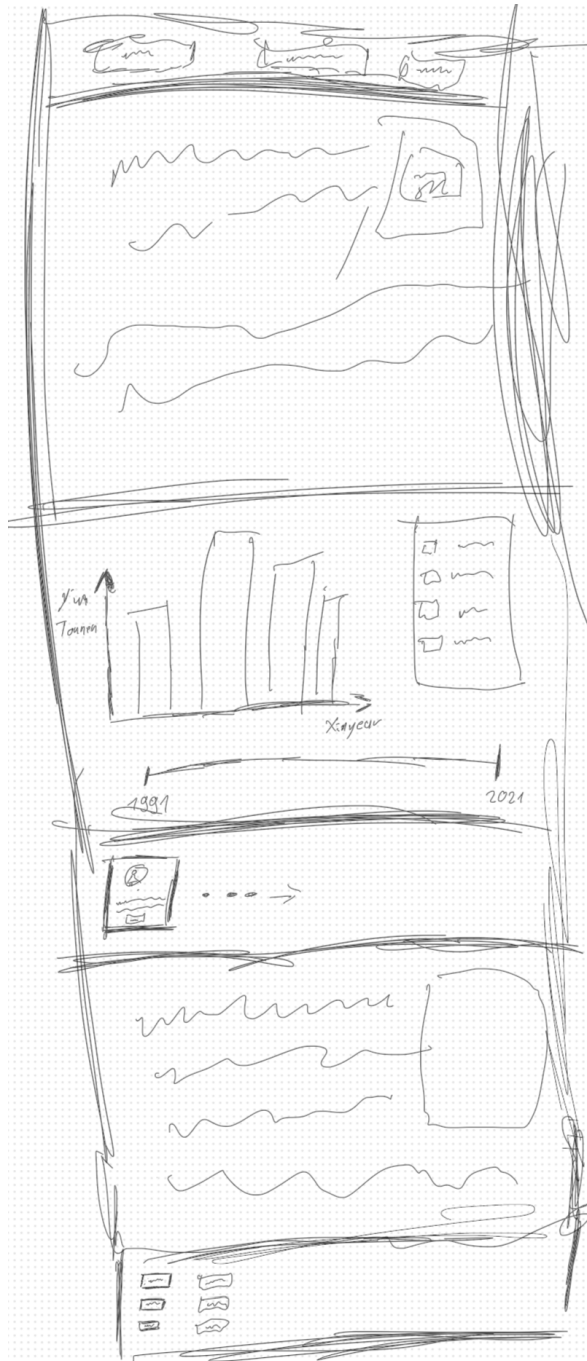


Abbildung 5: Erste Skizze der Website.

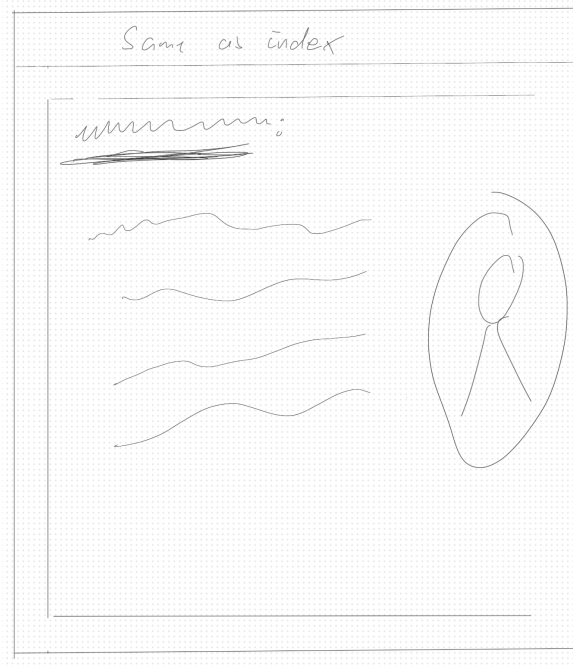


Abbildung 6: Skizze der Event-Information, das Padding ist bereits integriert.

Dies sind die Wireframes sowie die ersten Skizzen der Website.

2.4 Mock Ups

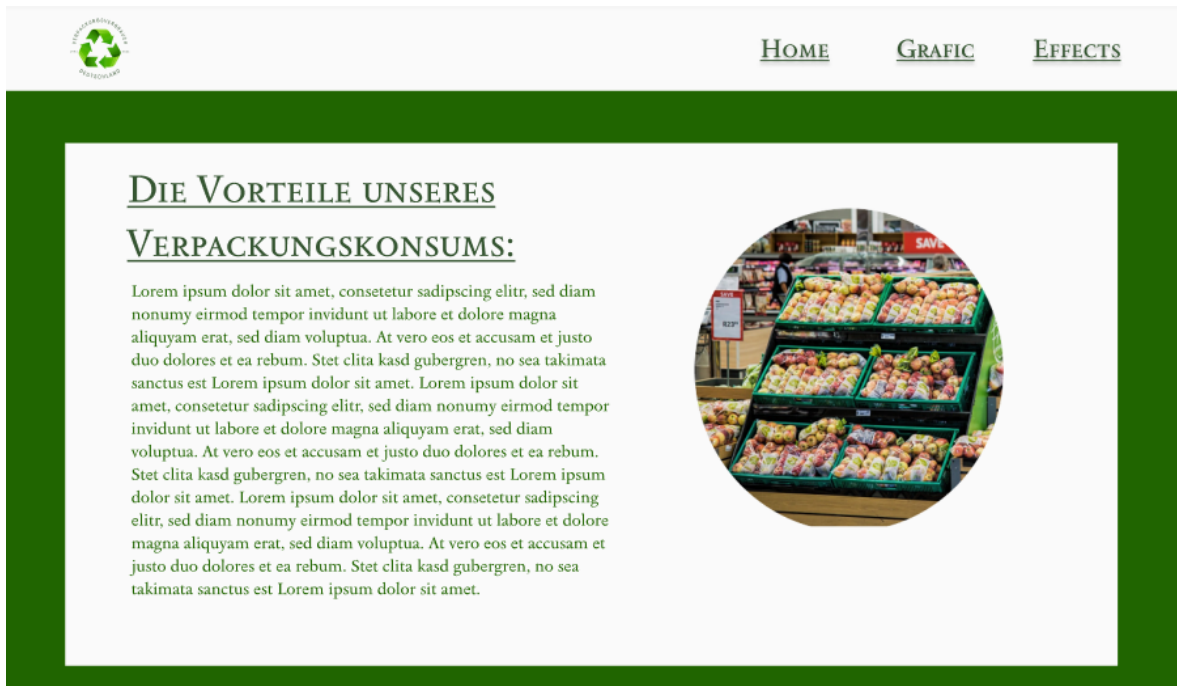


Abbildung 7: Navbar & Home Section Entwurf der Website

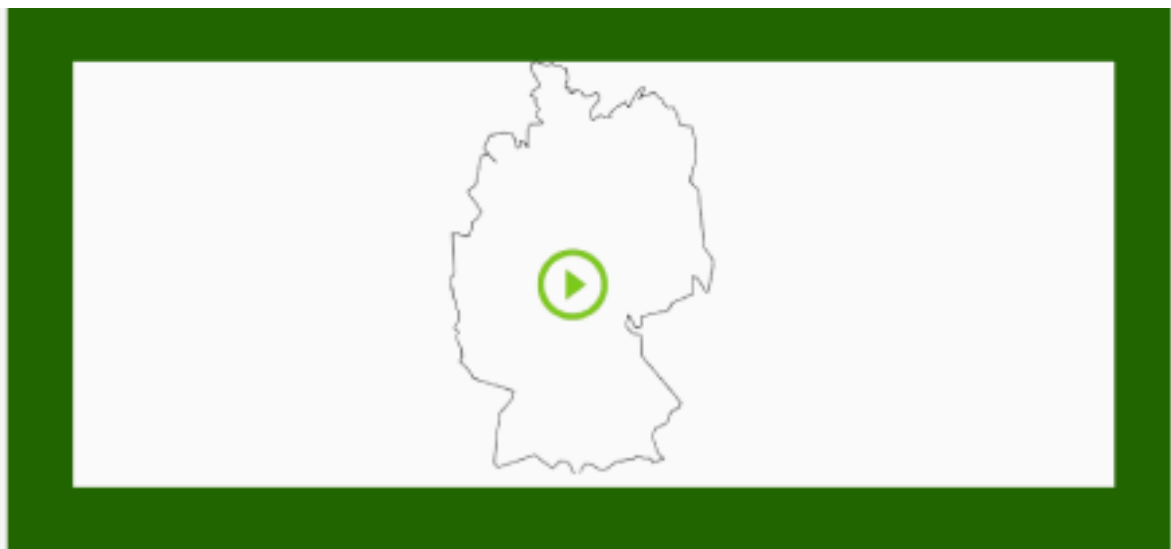


Abbildung 8: Grafik load Button Entwurf der Website



Abbildung 9: Grafik & Event Sections Entwurf der Website



Abbildung 10: Auswirkung & Footer Sections Entwurf der Website

2.5 Designprinzipien

Die visuellen Aspekte eines Designs, wie Farbgebung, Typografie, Layout und Bildauswahl, sind entscheidend für eine positive Benutzererfahrung. Sie beeinflussen die Wahrnehmung der Website und können die Aufmerksamkeit lenken sowie die Lesbarkeit verbessern.

Die Farbgebung erzeugt eine bestimmte Atmosphäre, während die Typografie die Lesbarkeit beeinflusst. Ein gut gestaltetes Layout erleichtert die Navigation und trägt zur Benutzerfreundlichkeit bei. Hochwertige Bilder können eine emotionale Verbindung herstellen und das Interesse der Benutzer wecken.

Zusammenfassend tragen die visuellen Aspekte des Designs maßgeblich zur Attraktivität und Zufriedenheit der Benutzer bei.

Für die Typografie haben wir uns für den „Sedan SC“ und „Sedan“ entschieden, da er am besten zu unserem Layout passt. Das aktuelle Layout und der verwendete Font sind in Abbildung 7 - 10 dargestellt.

Sedan SC

Designed by Sebastián Salazar

WHEREAS DISREGARD AND CONTEMPT FOR HUMAN RIGHTS
HAVE RESULTED

Abbildung 11: Aktuell verwendeter Font für unsere Headlines und Links

Sedan

Designed by Sebastián Salazar

Whereas disregard and contempt for human rights have
resulted

Abbildung 12: Aktuell verwendeter Font für unsere Texte

2.6 Gestaltungselemente

Bei der Farbgebung haben wir verschiedene Farbpaletten in den Mock-Ups verwendet, jedoch ist die endgültige Entscheidung noch nicht getroffen worden. Beispiele für Farbpaletten sind in den Abbildungen 16 und 17 zu sehen.

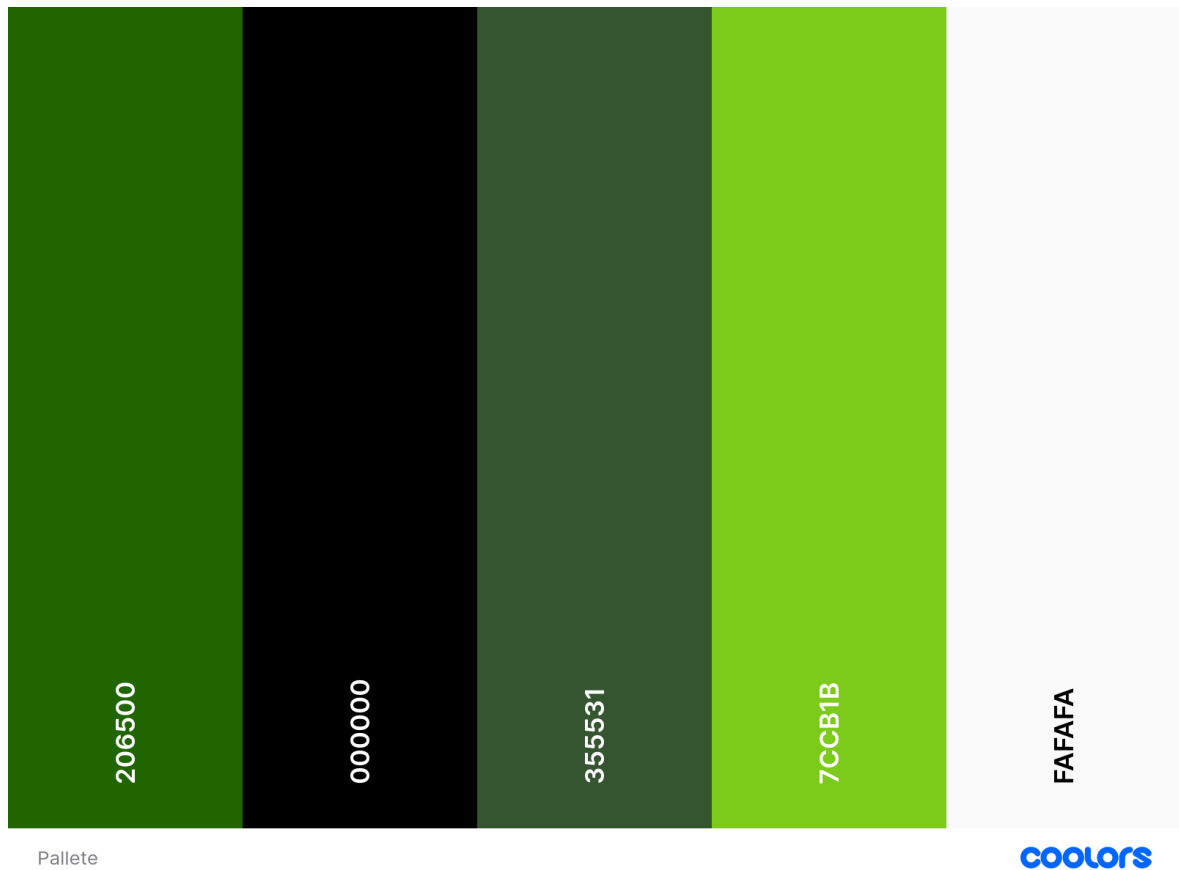


Abbildung 13: Beispiel für Farbpalette

2.7 Struktur

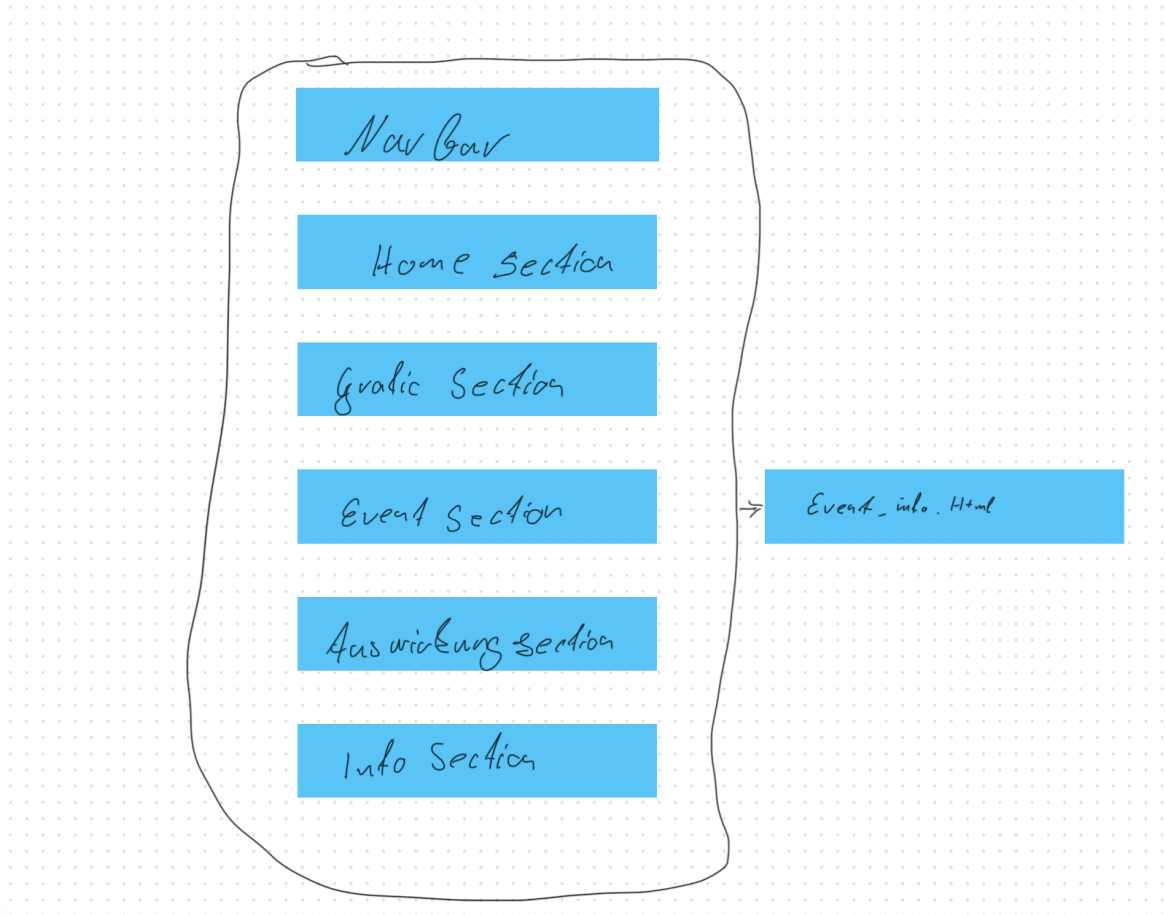


Abbildung 14: Struktur der Website

Auf der linken Seite ist die Struktur der Index.html zu erkennen.

Auf der rechten Seite ist erkennbar, dass durch die Event-Section die Event-Info geöffnet werden kann.

2.8 Navigation

Die Navigation auf unserer Website wird durch ein integriertes Navigationsmenü (Navbar) erleichtert. Diese Navigationsleiste wird es den Benutzern ermöglichen, nahtlos zwischen verschiedenen Abschnitten der Website zu navigieren. Zu den integrierten Navigationslementen gehören voraussichtlich Links zu den Hauptkategorien der Website, wie beispielsweise "Home", "Grafic", "Events", "Effects" und "Info". Durch die klare und benutzerfreundliche Gestaltung der Navbar wird es den Besuchern leicht gemacht, sich auf der Website zurechtzufinden und die gewünschten Informationen schnell zu finden.

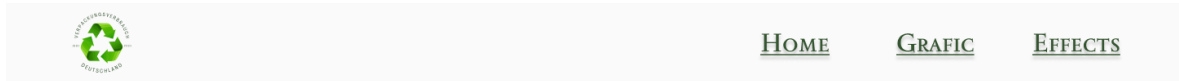


Abbildung 15: Navbar Entwurf der Website(bereits in Mock Ups vorhanden)

3 Prototype Entwicklung

- Entwicklung des Prototypes anhand der Entwuerfe
- Implementierung interaktiver Funktionen und der Visualisierung
- Usability Test, Feedback Sammlung und Anpassungen

Die Meilenstein Präsentation 3 ist über folgenden Link abrufbar, als Weppage:
https://github.com/TBY01Z/Interactive_Datagrafic?tab=readme-ov-file

3.1 Entwicklung des Prototyps basierend auf den Entwürfen

Der Prototyp der Website wurde durch eine iterative Entwicklungsphase erstellt, die auf den initialen Entwürfen basierte. Hierbei wurden die folgenden Schritte durchgeführt:

- **Entwurfsanalyse:** Die ursprünglichen Entwürfe wurden detailliert analysiert, um die Funktionalitäten und das Design der Website zu verstehen.
- **Implementierung der Grundstruktur:** Basierend auf den Entwürfen wurde die grundlegende Struktur der Website entwickelt, einschließlich der Seitenarchitektur und der Navigationselemente.
- **Integration von Interaktivität:** Die interaktiven Elemente und Visualisierungen, die in den Entwürfen vorgesehen waren, wurden implementiert, um eine dynamische Benutzererfahrung zu gewährleisten.
- **Optimierung und Feinabstimmung:** Während der Entwicklung wurden kontinuierlich Optimierungen vorgenommen, um die Benutzerfreundlichkeit zu verbessern und sicherzustellen, dass alle Funktionen reibungslos funktionieren.
- **Testing und Feedback:** Der Prototyp wurde verschiedenen Tests unterzogen, um seine Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit zu überprüfen. Feedback aus diesen Tests wurde verwendet, um weitere Verbesserungen vorzunehmen.
- **Abschluss und Dokumentation:** Nach erfolgreicher Implementierung und Testphase wurde der Prototyp fertiggestellt. Eine detaillierte Dokumentation wurde erstellt, um die Funktionalitäten und das Design der Website zu dokumentieren.

Die Entwicklung des Prototyps basierend auf den Entwürfen war ein iterativer Prozess, der sicherstellte, dass die finalisierte Website die ursprünglich geplanten Funktionen und das Design optimal umsetzt.

3.2 Implementierung interaktiver Funktionen und Visualisierungen

Die Website wurde mit einer Vielzahl interaktiver Funktionen und Visualisierungen ausgestattet, um eine ansprechende Benutzererfahrung zu bieten.

- **Technologien:** Zur Umsetzung wurden bewährte Technologien wie Chart.js für die Erstellung verschiedener Diagrammtypen verwendet.
- **Interaktive Elemente:** Die Website bietet verschiedene interaktive Elemente:
 - Ein Dropdown-Menü zur Auswahl von zwei Jahren ermöglicht es Benutzern, spezifische Datenperioden für die Visualisierung festzulegen.
 - Checkboxes zur Auswahl von Verpackungskategorien filtern die angezeigten Daten nach den Präferenzen der Benutzer.
 - Ein Zeitstrahl zeigt wichtige gesetzliche Änderungen im Verpackungsbereich über die Jahre hinweg an.
- **Diagramme:** Für die Darstellung der Daten wurden dynamische Diagramme implementiert, die sich automatisch aktualisieren, wenn Benutzer ihre Auswahl ändern.
- **Optimierung für mobile Geräte:** Besonderes Augenmerk wurde auf ein responsives Design gelegt, um eine konsistente Darstellung und Benutzerfreundlichkeit auf verschiedenen Geräten sicherzustellen.
- **Benutzerfreundlichkeit:** Alle interaktiven Funktionen wurden intuitiv gestaltet, um es Benutzern zu erleichtern, die gewünschten Informationen schnell zu finden und zu analysieren.

Die Implementierung interaktiver Funktionen und Visualisierungen war ein entscheidender Schritt, um die Website zu einer effektiven Plattform für die Visualisierung und Analyse von Verpackungsdaten zu machen.

3.3 Usability Test, Feedback Sammlung und Anpassungen

Während des Usability Tests und der Feedback Sammlung wurden signifikante Anpassungen am Design der Website vorgenommen. Basierend auf den erhaltenen Rückmeldungen wurde das Layout von Texten und Bildern optimiert. Insbesondere wurde anstelle eines einzelnen Bildes eine Slideshow eingeführt, um eine ansprechendere Darstellung der Inhalte zu gewährleisten.

Ein weiterer wichtiger Aspekt des Feedbacks war die Anpassung des responsiven Designs. Hierbei wurden Verbesserungen implementiert, um sicherzustellen, dass die Website auf verschiedenen Geräten und Bildschirmgrößen optimal dargestellt wird, insbesondere in Bezug auf die Datengrafiken.

Zusätzlich wurden aufgrund spezifischer Rückmeldungen aus den Entwürfen Farben und Positionen angepasst. Diese Änderungen trugen dazu bei, die Benutzerfreundlichkeit und Ästhetik der Website zu verbessern und sicherzustellen, dass sie den Erwartungen der Nutzer besser gerecht wird.

Das Ergebnis der Prototyp-Entwicklung ist deutlich erkennbar in der verbesserten Benutzererfahrung und der optimierten Darstellung der Inhalte.

Literatur

- [Dat] *Datengrafik*. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/2_tab_entwicklung-verpackungsaufkommen_2024-03-28.png. – Dies ist der Link zur Datengrafik direkt.
- [Umw] *Verpackungsabfälle*. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/verpackungsabfaelle#verpackungen-uberall>. – Dies ist der Link zum Artikel.