
„Mobilfunkhistory“ – Konzeption und Umsetzung einer Informationswebsite mit Storytellingelementen zum Thema „Geschichte und Ausbau des Mobilfunks in Deutschland“

Bachelorarbeit

Bachelor of Arts im Studiengang „Online-Redaktion“
an der Fakultät für Informations- und Kommunikationswissenschaften
der Technischen Hochschule Köln

vorgelegt von: Timo Franz Zingsheim

eingereicht bei: M.Sc Miriam Schmitz
Zweitgutachter/in: Prof. Dr. Konrad Scherfer

Köln, 23.06.2022

Abstract

Titel: „Mobilfunkhistory“ – Konzeption und Umsetzung einer Informationssite mit Storytellingelementen zum Thema „Geschichte und Ausbau des Mobilfunks in Deutschland“

Gutachter*in:

M.Sc. Miriam Schmitz
Prof. Dr. Konrad Scherfer

Bei der vorliegenden medienpraktischen Bachelorarbeit wird die Konzeption, Gestaltung und medienpraktische Umsetzung der Informations- und Storytelling-Website „*mobilfunkhistory.com*“ zum Thema Mobilfunk in Deutschland dokumentiert und reflektiert. Die Website behandelt die Geschichte und Hintergründe der einzelnen Mobilfunkstandards sowie den Mobilfunkausbau in Deutschland. Die Website informiert zum einen über diese Hintergründe und Spezifikationen, erklärt die Unterschiede zwischen den Generationen, zeigt auf, warum ein Standard vermeintlich überlegen ist und gibt zum anderen einen Ausblick in die Zukunft, wann 5G wieder obsolet sein könnte und was nach 5G kommt.

Schlagwörter: Mobilfunk, Mobilfunkausbau, Mobilfunkgenerationen, Geschichte des Mobilfunks, 2G, 3G, 4G, 5G

Title: „Mobilfunkhistory“ - Conception and implementation of an information site with storytelling elements on the topic "History and expansion of mobile communications in Germany“

Reviewer:

M.Sc. Miriam Schmitz
Prof. Dr. Konrad Scherfer

This bachelor thesis documents and reflects the media-practical conception, design, and realization of the information and storytelling website “*mobilfunkhistory.com*”. This website is about the expansion of German cellular coverage and presents historical aspects and insights into the development of network standards in Germany. Add to various other network technologies, 5G supplements the range of mobile network standards. From 2G to 5G, every network standard has its unique specifications and characteristics. *mobilfunkhistory.com* explains the differences, compares, informs why one standard is superior to another, portrays Germany's problems with the expansion of cellular networks, and addresses possible future developments.

Keywords: cellular, cellular coverage, cellular generations, history of cellular coverage in Germany, 2G, 3G, 4G, 5G

Inhalt

Abstract	I
Inhalt	II
Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
1 Einleitung	1
2 Zielsetzung	2
3 Analyse	4
3.1 <i>Personas und Zielgruppen</i>	4
3.1.1 <i>Persona Sedcards</i>	4
3.1.2 <i>Use Cases</i>	5
3.2 <i>Konkurrenzanalyse</i>	7
3.2.1 <i>informationszentrum-mobilfunk.de</i>	7
3.2.2 <i>telespiegel.de</i>	10
3.2.3 <i>lte-anbieter.info</i>	11
3.2.4 <i>elektronik-kompendium.de</i>	12
3.2.5 <i>Weitere Konkurrenz</i>	13
3.3 <i>Vorbilder</i>	14
3.3.1 <i>created – das congstar Magazin</i>	14
3.3.2 <i>The Verge</i>	14
3.3.3 <i>The Originals – Renault</i>	14
4 Organisation	16
4.1 <i>Name und Domain mobilfunkhistory.com</i>	16
4.2 <i>Hoster: manitu.de</i>	17
4.3 <i>Das Content-Management-System „WordPress“ und der Website Builder „Elementor“</i> 17	
5 Konzeption	18
5.1 <i>Websitestructur</i>	18
5.2 <i>Scribbles und Wireframes</i>	19
6 Design	20
6.1 <i>Farbgebung</i>	20
6.2 <i>Logo</i>	21
6.3 <i>Gewählten Bilder</i>	22
6.4 <i>Typografie</i>	24
7 Umsetzung	25
7.1 <i>Theme</i>	25
7.2 <i>Theme-Anpassungen</i>	25
7.3 <i>Optimierung der Ladegeschwindigkeit</i>	26
7.4 <i>Optimierung für Handys und Tablets</i>	26
7.5 <i>Verwendete Plug-ins</i>	28
7.5.1 <i>Elementor Pro</i>	28

7.5.2	Akismet Anti-Spam	28
7.5.3	DSGVO All in one for WP	28
7.5.4	WP Maintenance Mode & Coming Soon	29
7.5.5	Yoast SEO	29
7.5.6	WP Fastest Cache	29
7.5.7	WebP Express	29
7.6	<i>Custom-Code-Elemente</i>	29
7.7	<i>Tracking der Website</i>	30
8	Content	31
8.1	<i>Storytelling und Elemente des digitalen Storytellings</i>	31
8.2	<i>Erstellte Visuals</i>	32
8.3	<i>Expert*inneninterview</i>	33
8.4	<i>Suchmaschinenoptimierung (SEO)</i>	34
9	Abschluss und Veröffentlichung der Website	37
10	Fazit und Reflexion	38
	Literaturverzeichnis	40
	Anhang	45
	Erklärung	94

Abkürzungsverzeichnis

API	Application Programming Interface
AVIF	AV1 Image File Format
CMS	Content Management System
CSS	Cascading Stylesheets
DSGVO	Datenschutzgrundverordnung
EMD	Exact Match Domains
H1	Überschriftsart im Web (Hauptüberschrift)
H2	Überschriftsart im Web (Sekundärüberschrift)
H3	Überschriftsart im Web (Unterüberschrift)
HTML	Hypertext Markup Language
ID	Identifikationsnummer (Zeichenkette: Anmeldung bei Computersystemen)
JPEG	Joint Photographic Experts Group
PNG	Portable Network Graphics
SEO	Suchmaschinenoptimierung
SERP	Search Engine Result Page
URL	Uniform Resource Locator
WebP	Grafikformat
W3C	World Wide Web Consortium
2G	zweite Mobilfunkgeneration
3G	dritte Mobilfunkgeneration
4G	vierte Mobilfunkgeneration
5G	fünfte Mobilfunkgeneration
6G	sechste Mobilfunkgeneration

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Finales Logo der Website mobilfunkhistory.com.....	22
Abbildung 2: Einstellungen für Margin und Padding für verschiedene Endgeräte im Menü von Elementor	27
Abbildung 3: Banner-Hinweis für die Nutzung eines größeren Bildschirms	27
Abbildung 4 Icon & Custom-Code-Elemente.....	30

1 Einleitung

In Deutschland gibt es ungefähr 62 Millionen Smartphone-Nutzer*innen, das sind circa 88 % der deutschen Bevölkerung (vgl. VuMA 2021a, 2021b) und 150 Millionen Mobilfunkanschlüsse (vgl. Bundesnetzagentur 2022).

Mit dem voranschreitenden Ausbau der fünften Mobilfunkgeneration (5G) gibt es eine neue Technologie, die Menschen täglich zu Hause oder unterwegs den Zugang zum Web ermöglicht. So sind 53 % Deutschlands bereits mit dem neuen Mobilfunkstandard versorgt (vgl. Bundesnetzagentur 2021). Mit der 2021 vollzogenen Abschaltung der dritten Mobilfunkgeneration (3G) erwartet Endnutzer*innen auf dem Mobilfunkmarkt eine weitere Umstellung: Besonders die User*innen, die noch ein älteres Smartphone besitzen, müssen jetzt umsteigen, um verbunden zu bleiben (vgl. Verbraucherzentrale 2022).

Bis eine neue Mobilfunkgeneration eingesetzt und ausgebaut wird, kann es lange dauern: Zwischen der vierten Mobilfunkgeneration (4G) und 5G lagen beispielsweise elf Jahre (vgl. Bundesnetzagentur 2010, 2021). Eine neue Technologie wie diese, bedeutet viel Umstellung und für Benutzer*innen beziehungsweise Kund*innen der Mobilfunkanbieter und teilweise auch Unwissenheit darüber, was sie erwartet. Daher bedarf es besonders in solch einem technischen Feld Aufklärung darüber, wann welche Technologie den Markt betritt, wie lange der Ausbau dauert, was ihre Fähigkeiten und Leistungen sind, wann mit einer Abschaltung gerechnet werden kann, wie dicht das Netz ist ausgebaut ist und welche zukünftigen Innovationen den Markt betreten können.

Physikalische sowie technischen Kenntnisse sind essenziell, um Verständnis für die Mobilfunktechnologien aufzubringen (vgl. BfS 2020). Untersuchungen der BfS haben ergeben, dass sich die Bevölkerung beim Thema Mobilfunk schlecht informiert fühlt (vgl. ebd). Da der Mobilfunk gleichsam ein hochtechnologischer Gegenstand ist, muss Auskunft so einfach wie möglich und zugänglich sein, damit die Aufklärung bei möglichst vielen Personen ankommt und auch verstanden wird.

Hier setzt *mobilfunkhistory.com* ein und versucht, leicht verständlich und gebündelt Informationen zu vermitteln.

2 Zielsetzung

Das Ziel von *mobilfunkhistory.com* ist es in erster Linie, zu informieren: Die Themen Mobilfunk und Mobilfunkstandards sind durch die immer noch recht neue Mobilfunkgeneration 5G aktuell und werden stark diskutiert. Hartnäckig halten sich Verschwörungstheorien über den neuen Standard 5G (vgl. Deutschland spricht über 5G 2021). Gesundheitsrisiken und Strahlenbelastung werden ebenfalls immer wieder aufgegriffen (vgl. BfS 2021). Auch auf der Verbraucher*innen-Seite wird 5G diskutiert und immer wieder die Frage gestellt, ob es für diese nötig sei, umzusteigen (vgl. Seitel 2022). Die Website *mobilfunkhistory.com* soll einfach, aber fundiert über viele Bereiche dieses Themas aufklären und Informationen für jene verständlich machen, die sich mit der Fachsprache nicht auskennen und sich nicht mit zu vielen technischen Begriffen auseinandersetzen möchten. Somit richtet sich *mobilfunkhistory.com* an Laien, die sich unter Umständen nicht für Technologien interessieren, jedoch etwas lernen wollen. Eine weitere Zielgruppe sind User*innen, die sich bereits besser mit dem Thema auskennen, sich für Technologie interessieren und als Semi-Expert*innen gelten. Die Website ist hauptsächlich auf den deutschen Mobilfunkmarkt fokussiert, behandelt vornehmlich den Ausbau des deutschen Netzes und bezieht sich primär auf deutschsprachige Leser*innen, die sich über den Ausbau und die Zukunft des Mobilfunks in Deutschland informieren möchten. Bezüge zu den Mobilfunknetzen europäischer oder anderer internationaler Staaten gibt es teilweise zur Veranschaulichung in den Texten und Grafiken. Da die meisten Menschen mit dem Thema Mobilfunk Berührungspunkte haben, ist es wichtig, eine Informationsquelle zu bieten, die Dinge einfach und kompakt erklärt. Damit das Angebot hier aber erweitert und komplettiert wird, soll *mobilfunkhistory.com* auch als Service-Site dienen: Neben reinem Text sollen Sachverhalte durch Infografiken und Karten veranschaulicht und den User*innen nähergebracht werden. Die Website soll vermitteln, dass die Themen Mobilfunkhistorie, -ausbau, -technologie und -zukunft auch für eine Nicht-Technik-Interessierte Person interessant und spannend sein kann.

Bei *mobilfunkhistory.com* steht nicht nur der Content im Mittelpunkt, sondern auch das Design. Durch ein auffälliges, modernes Design soll die Website nicht nur einen Wiedererkennungswert haben, sie soll bei den User*innen auch einen sogenannten „Joy of Use“ auslösen, sodass sie gerne wieder als Informationsquelle genutzt wird – dies ist bei der Usability einer Website nicht zu vernachlässigen (vgl. Norman, Nielsen o.J.). Das Thema Usability steht auch insgesamt im Vordergrund, denn *mobilfunkhistory.com* richtet sich auch an die Menschen, die bei einer Website eine klare und intuitive Nutzer*innenführung erwarten, um schnell und stringent durch das Thema durchzufinden.

Um Traffic, also Besucher*innen, auf die Seiten zu bekommen und eine gewisse Reichweite und Leads zu generieren, wird der Content für die Suchmaschine optimiert (SEO) und mit Keywords zum Mobilfunk angereichert. Es wird zwar keine externe Social-Media-Strategie geplant und durchgeführt, jedoch später über soziale Medien geteilt und in den Social-Media-Profilen des Autors hinterlegt. Der Autor und das Umfeld, in dessen

die Website konzeptioniert, designt und umgesetzt wurde, wird in einer Unterseite präsentiert. Der Autor tritt nicht als Experte auf, auch wenn dieser Erfahrungen in der Mobilfunkbranche vorweisen kann.

3 Analyse

3.1 Personas und Zielgruppen

Um für User*innen ein Anlaufpunkt für Informationen zu sein, ist es wichtig, diese Zielgruppe vor Augen zu haben: Diese wurde im Erstellungsprozess mit sogenannten Personas dokumentiert. Personas sind nach Adlin und Pruitt (2010: 1) fiktive, jedoch spezifische Darstellungen von Zielpersonen beziehungsweise Zieluser*innen. Personas erschaffen ein Bild, geben den User*innen ein Gesicht und vermitteln Informationen. Personas bestehen in der Regel aus vielen Elementen wie Alter, Geschlecht, Ausbildung, Arbeit, Hobbys, Erfahrung im Umgang mit verschiedenen elektronischen Geräten und dem Web, Kenntnis über die Thematik, Lesegewohnheiten, Designgeschmack sowie der verwendete Browser. Des Weiteren wirken Bilder bei einer Persona förderlich, um sie noch klarer vor Augen zu haben. Diagramme können ebenfalls eingebaut werden, damit Inhalte und Besonderheiten auf einen Blick erfasst werden können (vgl. Jacobsen 2017: 50f). Wie viele Personas benötigt werden, hängt von der Art der Website ab: Ist die Zielgruppe begrenzt, werden zwei bis drei Personas empfohlen. Ist die Zielgruppe jedoch größer, können es mehr sein, jedoch sollte eine Anzahl von acht nicht überstiegen, denn sonst wird es laut Empfehlungen unübersichtlich (vgl. ebd). In der Konzeption dieser Arbeit wurde sich auf fünf Personas beschränkt.

3.1.1 Persona Sedcards

Zur Veranschaulichung der Zielgruppe wurde eine Sedcard für die einzelnen Personas entworfen, die mit Rücksicht auf die Empfehlung von Expert*innen nicht zu viel Text enthält (vgl. Jacobsen/Meyer 2019: 116). Eine Sedcard beschreibt eine Karte, die mit vielen Daten und meist einem Bild zu der einzelnen Persona als Übersicht dient (vgl. ebd). In den Personas zu mobilfunkhistory.com sind folgende Aspekte zu finden:

- Name
- Alter
- Beruf
- Wohnort
- Persönlichkeit
- Verwendete Geräte, Betriebssysteme und Vertrautheit im Umgang mit den Geräten
- Art des Browsers
- Kenntnisse über das Thema und im Umgang mit dem Web
- Anspruch an Websites
- Präferenzen und Leseverhalten im Web
- Markeneinfluss

(vgl. Anhang 1)

Zudem wurde „Google Trends“ zurate gezogen, um zu verstehen, wonach die Interessent*innen suchen beziehungsweise, woher die potenzielle Zielgruppe kommt

(vgl. Anhang 2). Dabei ergab sich, dass in der Vergangenheit vor allem aus Bayern und insgesamt in urbanen Gebieten das Thema bei der Suche eine Rolle spielte. Das Geschlecht oder Alter von Personen erschien bei der Konzeption eher unwichtig, denn *mobifunkhstory.com* richtet sich an jeden und jede, unabhängig von Alter oder Geschlecht – vollkommen inklusiv und ohne Stereotype behaftet. Aufgrund dessen wurde bei der Erstellung der Persona auf diese Komponenten verzichtet.

3.1.2 Use Cases

Die Use Cases wurden mit einer Vorlage des „World Wide Web Consortium“ (W3C) erstellt (vgl. W3C 2015)

Use Case Agatha

Name of Use case: Transaktionale Intention mit vorbereitender Informationssuche

Use case description: Agatha möchte ein neues Handy kaufen, jedoch fragt sie sich, ob sie ein Smartphone mit 5G unbedingt braucht oder ob auch ein Handy mit 4G für die nächsten Jahre schnell genug ist. Aus diesem Grund geht sie ins Web und sucht sich Artikel zu diesem Thema.

Target Use: Suche nach Informationen

Category: Mobilfunkausbau, Neuheiten, 5G, 4G vs. 5G

Usage scenario: Die Userin sucht gezielt nach einer Information, um sich für ein Produkt zu entscheiden. Sie möchte diese Information gezielt finden und wenig über andere, für sie uninteressante, Themen erfahren. Vielleicht findet sie allerdings auch andere Inhalte, die sie für den Kauf und Nutzung ihres neuen Smartphones interessieren könnte. Zum Beispiel, was die Abschaltung von 3G für sie selbst bedeutet.

Technical requirements / topics: Thematische Gruppierung zum Navigieren. So kann die Userin ohne großen Aufwand von Thema zu Thema springen.

Use Case Carolina

Name of Use case: Informationssuche zur Kenntniserweiterung

Use case description: Carolina interessiert sich für Smartphones und möchte sich stetig weiter informieren. Durch den neuen Mobilfunkstandard 5G möchte sie wissen, wie das Ganze in Deutschland angefangen hat und ob es so etwas wie 1G gegeben hat.

Target Use: Suche nach Informationen

Category: Mobilfunkausbau, Historie des Mobilfunks, 5G

Usage scenario: Die Userin möchte sich umfassend informieren und hat eine allgemeine Suchintention. Die Userin sucht auf der Website nach nichts Speziellen, sondern möchte Content zum Ausbau sowie Einschätzungen von Expert*innen finden.

Technical requirements / topics: Logische und intuitive User*innenführung, sodass die Website gut strukturiert ist und die Suchintention schnell befriedigt werden kann

Use Case Johann

Name of Use case: Einfache Informationsvermittlung

Use case description: Johann ist Redakteur beim Radio. Für einen Beitrag muss er sich in das Thema Mobilfunk einarbeiten. Da er nicht besonders viel Ahnung davon hat, sucht er nach leicht verständlichem Content und nach Expert*innenmeinungen, die das Thema zugänglich machen.

Target Use: Suche nach einfachen Informationen

Category: Mobilfunkausbau, Historie des Mobilfunks, 5G, Mobilfunktechnik, Mobilfunkgenerationen

Usage scenario: Der User möchte sich vollumfänglich informieren und hat eine allgemeine Suchintention. Der Content muss dabei leicht zu verstehen sein und darf nicht zu viele Fachausdrücke beinhalten.

Technical requirements / topics: Leichte Sprache und fundierte, deutlich zu verstehende Expert*innenmeinung.

Use Case Tom

Name of Use case: Transaktionale Informationsvermittlung

Use case description: Tom möchte sich etwas Neues kaufen – einen Mobilfunkvertrag. Dazu möchte er kompakt auf einen Blick sehen, wie gut das Netz ausgebaut ist und welcher Provider das beste Netz hat. Er liest sich zwar Berichte auf anderen Sites durch, hier sind die Informationen jedoch dezentral und er muss sich durch verschiedene Seiten klicken.

Target Use: Suche nach zentralen und kompakten Informationen

Category: Mobilfunkausbau, das beste Netz, 5G, 4G, Mobilfunktechnik, Mobilfunkgenerationen, 4G vs. 5G

Usage scenario: Der User möchte sich umfassend informieren und hat eine

transaktionale Suchintention. Der Content muss leicht zu finden, kompakt und zentral auf der Site sein, damit die Suchintention schnell befriedigt ist.

Technical requirements / topics: Informationen und Texte mit Grafiken versehen und kompakt halten.

3.2 Konkurrenzanalyse

Websites und andere digitale Produkte nähern sich immer weiter an und haben oft keine große Unterscheidungskraft – Alleinstellungsmerkmale zu finden, ist somit schwer (vgl. Hahn 2020: 79). Unterschiede und Alleinstellungsmerkmale sind aber wichtig, damit die User*innen auf die Website kommen (vgl. ebd.). Zur Abgrenzung von Konkurrenz-Websites müssen die Angebote der Konkurrenzangebote sowie der Aufbau der Konkurrenz-Website bekannt sein (vgl. ebd.). Zum einen kann dies genutzt werden, um die Konkurrenz zu übertreffen (vgl. ebd.). Zum anderen kann sie genutzt werden, um klare Gegensätze zu den anderen Angeboten zu schaffen (vgl. ebd.). Bei *mobilfunkhistory.com* steht Letzteres im Vordergrund: Zur Konkurrenz sollen klare Gegensätze geschaffen werden.

Laut Hahn (2020: 79) können bei einer Konkurrenzanalyse folgende Aspekte untersucht werden: Gutes und Schlechtes der Site – also Unklarheiten oder Fehler, welche Inhalte präsentiert werden und im Vordergrund stehen, der Auftritt, Website-Funktionalitäten, das Design und die technische Umsetzung.

Bei der folgenden Konkurrenzanalyse wurde das Design, der Inhalt, die Informationsarchitektur und die Navigationsstruktur; die Besonderheiten beziehungsweise Funktionalitäten angeschaut sowie Stärken und Schwächen ermittelt.

3.2.1 informationszentrum-mobilfunk.de

Die Website *„informationszentrum-mobilfunk.de“* war das erste Suchergebnis, das bei der „Google Suche“ nach den Keywords ‚geschichte mobilfunk‘ angezeigt wurde. Neben dem geschichtlichen Aspekt bietet die Website noch andere Inhalte zum Thema Mobilfunk. Sie wurde aus dem Grund zur Hauptkonkurrenz gewählt (vgl. Anhang 3).

Design: Das Design der gesamten Webpräsenz des „Informationszentrum Mobilfunk“ wirkt auf den ersten Blick sehr übersichtlich und die Information steht im Vordergrund. Damit erfüllt das Design den Zweck eines guten Screendesigns (vgl. Hahn 2020: 210). Die vorherrschende Farbe ist weiß und Überschrift sowie Link-Texte sind mit Blau akzentuiert. Im Logo finden sich beide Farben wieder. Auf der Webseite zur Historie des Mobilfunks in Deutschland des Informationszentrum Mobilfunk, ist ein großes Headerbild eingebunden, das allerdings etwas störend wirkt. Auf diesem Headerbild ist ein Sonnenuntergang zu sehen, der aus den Farben Gelb, Weiß und Orange besteht. Das Weiß der Sonne ist direkt hinter dem Weiß der Navigationsleiste, weshalb sie mit dem Hintergrund verschmilzt und somit schwer zu erkennen und bedienen ist. Zwar ist die

Hauptnavigation als solche erkennbar, hebt sich allerdings nicht vom Hintergrund ab. Das erschwert die Differenzierung von Navigation und Hintergrundbild (vgl. Hahn 2020: 567). Dies könnte für User*innen anstrengend sein (vgl. Hahn 2020: 210ff). Ob die Seite als ästhetisch beschrieben werden kann, ist somit eine subjektive Einschätzung. Allerdings kann sie durch die schlichte Gestaltung auch vorrangig als pragmatisch und damit professionell wahrgenommen werden (vgl. Hahn 2020: 213). Buttons und Links sind, wie Empfehlungen es vorgeben, interaktiv und zeigen den User*innen, wo geklickt werden kann (vgl. Hahn 2020: 212).

Inhalt: Der Inhalt der Webseite Historie des Mobilfunks in Deutschland des Informationszentrum Mobilfunk ist kurz und die einzelnen Mobilfunk-Generationen sind prägnant zusammengefasst und dargelegt, wodurch sie leicht zu erfassen sind. Der Inhalt ist aber sehr technisch und somit für viele User*innen möglicherweise uninteressant oder schwer zu lesen. User*innen könnten durch die sehr technische und trockene Darbietung gelangweilt sein und die Seite schnell wieder verlassen. Laut Hahn (2020: 181f) sollte das besser nicht der Fall sein, denn ansprechender Content ist essenziell. Neben Texten wird teilweise mit Infografiken gearbeitet. Außerdem sind auch ein YouTube-Video und ein tabellarischer Zeitstrahl eingebettet. Richtig interaktive Grafiken gibt es jedoch nicht. Bis auf ein Bild im Header werden nur sehr wenig Bilder eingebunden. Dabei sind Bilder wichtig bei der Informationsvermittlung und unterstützen die User*innen beim Verstehen des Contents (vgl. Hahn 2020: 217). Immer mehr Menschen finden, dass Bilder auf Websites wichtig sind und bevorzugen Websites, die Bildmaterial enthalten (vgl. ebd). Der Content auf der Webseite Historie des Mobilfunks in Deutschland des Informationszentrum Mobilfunk und der gesamten Website ist aktuell: Das aktuellste Thema 5G wird jedoch erst durch die Suchfunktion auffindbar, bietet allerdings relativ aktuelle Informationen. Zudem ist der Content für die Suchmaschine optimiert. Zwischenüberschriften lockern den Inhalt auf, so wie es empfohlen wird (vgl. Hahn 2020: 217). Auf der Startseite der gesamten Website wird immer der neueste Artikel eingeblendet.

Informationsarchitektur und Navigationsstruktur: Die ganze Website ist in neun Navigationspunkte unterteilt. Neben der Geschichte des Mobilfunks, wird das Thema auch von anderen Seiten, wie Umwelt, Recht oder Wirtschaft und Gesellschaft beleuchtet. Die Primärnavigation bleibt auf jeder Webseite identisch. Am rechten Seitenrand befindet sich eine vertikale Navigation, die zusätzlich zur Navigation im Headerbereich angeboten wird und nicht der üblichen Konvention folgt (vgl. Hahn 2020: 558). Anders als Hahn es beschreibt, wird hier aber kein Platz vom Inhalt weggenommen, sondern verleiht der Seite eine gewisse Spannung (2020: 561f.). Als irritierend empfunden werden kann hierbei jedoch, dass es sich um zwei identische Navigationsangebote handelt. Durch die Hervorhebung, auf welcher Webseite die User*innen sich gerade befinden, kann diese Seiten-Navigation jedoch zusätzlich als eine Art „Breadcrumb“ dienen. Ein Breadcrumb ist konventionell auf einer Website zwar anders angeordnet, aber soll Orientierung bieten und genau diesen Zweck erfüllt die die zweite Navigation der Seite informationszentrum-mobilfunk.de (vgl. Hahn 2020: 611f).

Die einzelnen Navigationspunkte sind nicht zu verschachtelt und zu tiefgehend: Hinter jeder Seite der Website *informationszentrum-mobilfunk.de* verbirgt sich nur eine weitere Seite. In nur wenigen Fällen können die User*innen von da aus auf weitere Seiten navigieren und sich möglicherweise verirren. Zudem erreicht man mit wenigen Klicks den gewünschten Inhalt. Es handelt sich insgesamt um eine flache Struktur der Website (vgl. Hahn 2020: 188). Relevanter Content wird also nicht von irrelevantem Content blockiert und die User*innen können den Inhalt gut scannen. Dies ist wichtig für eine gute Informationsarchitektur und Struktur (vgl. Hahn 2020: 174f.) Die Navigationspunkte sind konsistent benannt, was für eine gute und klar verständliche Navigation ebenso erforderlich ist (vgl. Hahn 2020: 191). Des Weiteren werden interne Verlinkungen in den Inhalt der Seite eingebaut, welches die Navigation erleichtert (vgl. Hahn 2020: 599). Eine Suche zur genaueren Navigation ist ebenfalls vorhanden und zeichnet sich durch eine gute Funktionsweise aus. Wenn hier eine klare Suchintention innerhalb der Seite vorliegt, wird dieser zuverlässig und schnell gefunden. Die Suche bietet so einen Mehrwert für Nutzer*innen. (vgl. Hahn 2020 607). Eine gute Navigationsstruktur und Informationsarchitektur ist somit vorhanden: Die User*innen finden durch interne Verlinkungen, eine Suche sowie durch eine beziehungsweise zwei Navigationsangebote die gesuchten Informationen und können sich orientieren (vgl. Hahn 2020: 177f).

Besonderheiten und Funktionalitäten: Die Website bietet bis auf Videos keinerlei Besonderheiten oder interaktive Funktionalitäten. Das Einzige, was als Besonderheit für die ganze Website hervorgehoben werden kann, ist der Inhalt. Dieser beschäftigt sich nicht nur mit dem Mobilfunk, sondern auch mit Smartphones und anderen Aspekten, die im Zusammenhang mit diesem Thema stehen. Somit ist dieser sehr weit gegliedert.

Stärken: Eine Stärke der Website ist die klare und stringente Struktur der Website und Webseiten. Auch positiv hervorzuheben ist die Art des Contents, denn dieser bedient Informationsbedürfnisse rund um das Thema Mobilfunk und zusätzlich zum Thema Smartphones. Auch die Unterstützung durch die Telekom, Vodafone, 1&1 und Telefónica ist hervorzuheben.

Schwächen: Auch wenn das Design klare Strukturen hat, kann es als wenig modern beschrieben werden. Der Inhalt ist zwar sehr professionell und ordentlich recherchiert, aber hat die Schwäche, dass dieser wenig ansprechend für User*innen wirken könnte – sie bekommen nur Informationen in Form von Text, aber wenig bis keine Abwechslung durch andere interessante Formate geboten.

3.2.2 telespiegel.de

<https://www.telespiegel.de/wissen/mobilfunknetze-deutschland/>

(vgl. Anhang 3)

Design: Das Erste, was auf der Webseite zu sehen ist, ist der Header mit der Aufschrift ‚telespiegel.de‘ – der zieht sich über alle Seiten der Website und fungiert als Logo. Markiert wird dies durch das ‚R‘ (vgl. Deutsches Patent- und Markenamt). Die primären Farben der Website sind rot und grau; rot wird dabei für Linkfarben genutzt. Sonst wirkt die Seite sehr aufgeräumt, allerdings weniger modern und subjektiv betrachtet wenig ästhetisch im Vergleich zu anderen Websites. Auch hier sind Buttons und Links mit Interaktion versehen (vgl. Hahn 2020: 210ff, 213).

Inhalt: Der Inhalt der Webseite ist kurz und prägnant, ähnlich zu der Konkurrenz-Website *informationszentrum-mobilfunk.de*. Von der Art des Contents in Form von einfachem Text, unterscheiden sich *informationszentrum-mobilfunk.de* und die Webseite Mobilfunknetzte Deutschland von *telespiegel.de* ebenfalls nicht. Da es sich um dasselbe Thema handelt, unterscheiden sich die Texte nur minimal im Inhalt und im Aufbau. Es ist ein faktenbasierter Inhalt; die Seite bietet jedoch weder interaktive noch visuelle Inhalte. Um den Inhalt zu stützen, wäre dies aber besonders wichtig, weil es sich um ein technisches Thema handelt. Außer einem Bild am Anfang der einzelnen Artikelseiten wurde kein anderes Bild im ganzen Text eingesetzt. Das ist allerdings unvorteilhaft, denn viele Menschen möchten etwas Visuelles rezipieren, das sie auf den ersten Blick verstehen und zuordnen können (vgl. Hahn 2020: 217). Das können sie zwar beim ersten Bild, aber im Anschluss gibt es keine visuellen Anhaltspunkte mehr. Auch hier gilt: Bilder unterstützen bei der Informationsvermittlung (vgl. ebd). Nichtsdestotrotz wirkt der Inhalt ordentlich recherchiert und ist aktuell. Storytelling wurde in einer sehr schwachen Form benutzt, allerdings ist das dem Umstand geschuldet, dass das Thema chronologisch aufgebaut ist, sodass eine Storytelling-Struktur entsteht (vgl. Hahn 2020: 185). So wie es empfohlen wird, ist der Text durch Zwischenüberschriften optisch unterteilt und visuell getrennt. Auch eine Aufzählung wirkt hier auflockernd (vgl. Hahn 2020: 217).

Informationsarchitektur und Navigationsstruktur: Die ganze Website *telespiegel.de* ist in fünf Navigationspunkte unterteilt. Neben dem Thema Mobilfunk gibt es auch noch Unterthemen des Mobilfunks auf der Site – so zum Beispiel ein Handy-Tarif-Vergleich. Die Navigation ist nach Empfehlungen konventionell platziert und sofort für die User*innen erkennbar (vgl. Hahn 2020: 558). Unter der Hauptnavigation ist ein „Breadcrumb“ platziert. Der Breadcrumb ist konventionell auf den Webseiten angeordnet, und bietet Orientierung (vgl. Hahn 2020: 611f). Die Navigationspunkte sind bis auf die Ausnahme ‚Call-by-Call‘ konsistent in Deutsch benannt.

Die Navigation weist eine tiefe Struktur auf, ist aber nicht unübersichtlich (vgl. Hahn 2020: 188). Interne Verlinkungen im Text werden wenig genutzt, was für die Navigation

auf der Website nicht besonders förderlich ist (vgl. Hahn 2020: 599). Eine Suche zur genaueren Navigation ist ebenfalls vorhanden und bietet Mehrwert für die Nutzer*innen bei einem Suchintent; so wie es geraten wird (vgl. Hahn 2020 607). Auch wenn wenig bis keine internen Verlinkungen genutzt werden, kann von einer guten Navigation laut den Kriterien von Hahn gesprochen werden (vgl. 2020: 177f).

Besonderheiten und Funktionalitäten: Die Besonderheit der Site ist, dass es eine Full-Service-Site ist: Die User*innen finden Informationen zum Thema Mobilfunk, jedoch auch zu Themen wie Handys oder Computern.

Stärken: Als Stärke lässt sich die Qualität des Contents herausstellen, dieser ist professionell recherchiert.

Schwächen: Das Design ist als klare Schwäche zu benennen: Es wirkt unfertig und provisorisch. Der Inhalt ist zwar sehr professionell gehalten, hat aber die Schwäche, dass es keine interaktiven Content-Pieces gibt, die den Text unterstützen. Für User*innen gibt es somit keine Abwechslung.

3.2.3 lte-anbieter.info

<https://www.lte-anbieter.info/lte-geschichte.php>

(vgl. Anhang 3)

Design: Das Design wirkt alt und nicht mehr up-to-date sowie überladen, denn auf jeder Seite des Viewports sind Elemente: Zum einen sind dort weitere Artikel verlinkt und zum anderen eine sekundäre Navigation. Wenn auf der Seite gescrollt wird, wird eine Werbeanzeige eingeblendet und nimmt ebenfalls Platz vom Viewport weg; es wird also kein schneller und optimaler Überblick gewährleistet, was ein gutes Screendesign tun sollte (vgl. Hahn 2020: 211). Weiß, blau und grau sind die vorherrschenden Farben. Das Design wirkt wenig professionell. Buttons und Links weisen eine Interaktion auf (vgl. Hahn 2020: 213).

Inhalt: Im Gegensatz zu den anderen Konkurrenzseiten, wie zum Beispiel *telespiegel.de*, werden bei dieser Website mehr Bilder verwendet. Hier entsteht eine Mischung aus normalen Bildern, die wenig visuellen Mehrwert geben, und Infografiken, die fördernd für den Text wirken (vgl. Hahn 2020: 217). Der Text ist kompakt, gut lesbar und prägnant auf den Punkt gebracht. Zwischenüberschriften lockern den Inhalt auf, so wie es bei Texten für das Web zu beachten ist (vgl. ebd). Allerdings wirkt die Hauptüberschrift etwas verwirrend, denn diese beschreibt nur die Mobilfunkgeschichte bis LTE, obwohl im Text auch auf 5G eingegangen wird.

Informationsarchitektur und Navigationsstruktur: Die Navigation, die als Primärnavigation identifiziert werden kann, ist in neun Navigationspunkte unterteilt, bietet jedoch keine sekundäre Unternavigation. Bei einem Klick kommt der beziehungsweise die

Besucher*in sofort auf einen Artikel. Positioniert ist sie konventionell und dadurch schnell erkennbar (vgl. Hahn 2020: 558). Auf der linken Seite befindet sich eine weitere vertikale Navigation, jedoch nimmt diese Navigation Platz vom Viewport weg und wirkt ablenkend (vgl. Hahn 2020: 561). Ein Breadcrumb oder eine Suchfunktion, die beide normalerweise zur Orientierung dienen, sind nicht vorhanden (vgl. Hahn 2020: 607, 611f). Allerdings sind im Text Verlinkungen eingebaut, die zur Verbesserung der Navigation beitragen (vgl. Hahn 2020: 599). Die Navigation ist sehr flach und die Navigationspunkte weisen fast keine Unterpunkte auf, denn wenn auf einen Navigationspunkt geklickt wird, wird sofort auf einen Artikel geleitet (vgl. Hahn 2020: 188).

Besonderheiten und Funktionalitäten: Eine Besonderheit der Website sind die Angebote, die eng mit dem Content verknüpft sind. So kann die Site auch als Full-Service-Site beschreiben, denn Ratgeber-Artikel sind neben den Kaufangeboten aufgelistet und bieten den Nutzer*innen einen Mehrwert.

Stärken: Eine Stärke sind die übersichtlichen Infografiken, die zum Einsatz kommen.

Schwächen: Als Schwäche sind die User*innenführung und das Design herauszustellen.

3.2.4 elektronik-kompendium.de

<https://www.elektronik-kompendium.de/sites/kom/0910121.htm>

(vgl. Anhang 3)

Design: Das Design der Website beinhaltet sehr viel Weiß-Raum und wirkt aufgeräumt sowie stark strukturiert. Das Logo der Website ist klar zu erkennen und die Farben spiegeln sich in der Website wider. Ob die Site ästhetisch ist oder nicht, kann auch wieder nur subjektiv beschrieben werden. Allerdings hat sie durch das Reduzierte eine klare Struktur und ermöglicht eine angenehme Nutzer*innenführung. Buttons und Links sind mit Interaktion versehen, so wie es Expert*innen im Optimalfall vorsehen (vgl. Hahn 2020: 210ff, 213). Der rechte Rand wird als Werbefläche in das Design eingebunden, dies nimmt zwar ein wenig Platz weg, wirkt aber durch die Struktur weniger ablenkend.

Inhalt: Der Inhalt der Website *elektronik-kompendium.de* ist ähnlich zu dem Inhalt der anderen genannten Websites bzw. Webpages. Der einzige Unterschied ist die Aufteilung des Contents: Bei dem Beitrag über die Mobilfunkgeschichte geht der Inhalt nur bis zum Standard 2G – für weitere Standards muss die* User*in über Links weiter in die Site vordringen.

Auf der Website kommen Bilder, anders als es Empfehlungen vorsehen, sehr wenig zum Einsatz (vgl. Hahn 2020: 217). Das Einzige, was als visuelle Aufteilung zur Orientierung oder als visuelle Auflockerung wiederkehrend geboten wird, sind Tabellen und Zwischenüberschriften (vgl. ebd). Grafiken werden auch eher sporadisch eingesetzt. Als

großer Inhalt auf der Seite sind zudem Werbung und Kundenmeinungen zu finden. Diese werden zwar vom Content getrennt, aber blenden sich dennoch ein. Der Inhalt der Website ist sehr auf Technik ausgerichtet, jedoch anders als bei den anderen Websites: Hier steht Technik nicht für die durchschnittlichen Konsument*innen im Vordergrund, sondern für sehr interessierte User*innen oder gar Expert*innen. Neben dem Thema Mobilfunk werden auch zum Beispiel Inhalte zum Thema Elektrotechnik geboten.

Informationsarchitektur und Navigationsstruktur: Die Navigation ist in fünf Navigationspunkte aufgeteilt und weist nur bei einem Navigationspunkt eine Sekundärnavigation auf. Bei den anderen Punkten werden die User*innn auf eine Übersichtsseite geführt, wo sie sich durch Artikel durchklicken können. Insgesamt ist es also eine eher flache Struktur (vgl. Hahn 2020: 188). Die Hauptnavigation ist konventionell platziert und fällt den User*innen durch das plakative Rot direkt auf (vgl. Hahn 2020: 558). Auf der Startseite wird eine weitere Navigation angeboten, die durch die komplette Seite führen kann. Im Text selbst werden keine internen Verlinkungen zur weiteren Navigation verwendet, diese kommen erst später unter dem Text. Verlinkungen im Text sind jedoch eigentlich vorgesehen (vgl. Hahn 2020: 599). Eine Suche ist zwar vorhanden, in der Navigation durch die Website unterstützt diese jedoch nicht: Wenn auf der Website *elektronik-kompendium.de* etwas gesucht wird, wird anders als auf den anderen Websites, wie zum Beispiel bei *informationszentrum-mobilfunk.de*, keine Site-internen Suchergebnisse vorgeschlagen, sondern externe Suchergebnisse präsentiert (vgl. Hahn 2020: 607, 611f). Eine Breadcrumb-Navigation ist ebenfalls nicht vorhanden.

Besonderheiten und Funktionalitäten: Besondere Funktionalitäten weist die Website nicht auf. Es kann jedoch hervorgehoben werden, dass es sich um eine Site handelt, die Expert*innen oder künftige Experti*innen ansprechen möchte und einen Online-Shop hat, damit sich User*innen Technikkomponenten oder Bücher bestellen können.

Stärken: Der Nischen-Inhalt über das Thema Elektrotechnik sowie weitere Themenaspekte rund um Mobilfunk sind eine Stärke der Website. Nach Andersons (2008: 16) Long Tail, könnten auf der Website Nutzer*innen unterwegs sein, die nach dem Nischen-Thema Elektrotechnik suchen und somit auch Traffic auf die anderen Seiten bringen, wie zum Beispiel dem Thema Mobilfunk, auch wenn das Thema nicht ihrer ersten Suchintention entsprach.

Schwächen: Das Design und teilweise die Nutzer*innenführung kann als Schwäche herausgestellt werden. Auch wenn, der Content in der Nische wahrscheinlich viele Leute ansprechen könnte, ist er für die breite Masse nicht relevant oder interessant.

3.2.5 Weitere Konkurrenz

Als weitere Konkurrenz können klassische Technik-Online-Magazine identifiziert werden; *connect.de*, *computerbild.de*, *chip.de*, *t3n.de* und andere. Sie sind wahrscheinlich die Hauptkonkurrenz, wenn die User*innen nach Inhalten suchen, die auf das Thema

Mobilfunk zielen. Die Unterschiede zu der oben genannten Hauptkonkurrenz und *mobilfunkhistory.com* sind allerdings, dass bei *chip.de*, *connect.de* und anderen eine große Redaktion mit mehr finanziellen und technischen Mitteln im Hintergrund agiert. Es gibt demnach mehr Ressourcen, Multimediainhalte zu produzieren, zu recherchieren, eine gute Usability zu garantieren, Content aktuell zu halten, SEO zu betreiben, neuen Content schnell umzusetzen sowie Selbstversuche und Messungen durchzuführen. Die oben genannten Magazine sind aber auch Vorbilder, da sie aufgrund dieser Möglichkeiten als Quellen dienen können.

Der entscheidende Vorteil von *mobilfunkhistory.com* gegenüber den Magazinen ist die Spezialisierung und das Besetzen einer Nische: User*innen müssen nicht lange suchen, um ihre Suchintention zu befriedigen. Anders ist das bei Online-Magazinen, die teilweise die gleichen Inhalte bieten wie *mobilfunkhistory.com*. Hier sind der Content und die Themen hinter einer komplexen Site-Struktur und Dingen versteckt, denen in der Redaktion mehr Aufmerksamkeit gewidmet wird.

3.3 Vorbilder

Nach Hahn (2020: 79) sollten neben der Konkurrenz auch Vorbilder ausgemacht werden, die den Horizont und Blick erweitern. Diese Vorbilder sollten aus dem gleichen Bereich sein, aber müssen nicht, wie die Konkurrenz, dasselbe Thema behandeln. Im Falle von *mobilfunkhistory.com* wäre dies drei Websites:

3.3.1 created – das congstar Magazin

<https://created.congstar.de/>

„created“ wurde als einer der Vorbilder gewählt, weil der Content jung, modern und unterhaltsam gestaltet sowie gut recherchiert wurde. Zudem hebt sich das Design von anderen Websites ab – anstatt viel weiß wurde schwarz als Hauptfarbe genommen. *mobilfunkhistory.com* orientiert sich daran.

3.3.2 The Verge

<https://www.theverge.com/>

Für „The Verge“ gilt das Gleiche, wie für created: Durch ein besonderes Design hebt sich das Technik-Magazin von der Konkurrenz ab. Zudem bietet die Website ein diverses Content-Portfolio und betreibt Technikjournalismus mit einer hohen Qualität (vgl. Webby Awards 2015). Wegen des guten Contents wurde The Verge als Vorbild gewählt.

3.3.3 The Originals – Renault

<https://theoriginals.renault.com/de>

Auch wenn, es bei der Storytellingwebsite „The Originals“ des Autoherstellers „Renault“, nicht um Technik von Smartphones oder Mobilfunk geht, kann diese als Vorbild dienen:

Das Design, der Aufbau der Navigation und die User*innenführung sind äußerst professionell umgesetzt. Die Site scrollt zudem nicht klassisch hoch und runter, sondern seitwärts. Bei der Site geht es um die Geschichte der Automarke Renault. Auch hier ist die vorherrschende Farbe schwarz mit Grafiken in leuchtenden Farben.

4 Organisation

Nach der Erstellung von Personas und der Definition von Zielen begann der Prozess der Namens- und Domainfindung sowie die Suche nach geeigneten Webhostern.

4.1 Name und Domain mobilfunkhistory.com

Eine gute Domain ist der Grundstein für eine gute Website. Nach Erlhofer und Brenner (2018: Kap. 7.4.2) sollte aus der Domain sofort hervorgehen, was auf der Website zu finden ist. „Exact Match Domains“ (EMD), also Domains, in denen ein Keyword untergebracht ist, zu dem die Website ranken soll, wurde von „Google“ eingeschränkt und haben nicht mehr dieselbe Wirkung bei der Suchmaschinenoptimierung wie noch vor dem Jahre 2012. Im Fall der Website *mobilfunkhistory.com* wurde trotzdem ein Keyword mit in die Domain aufgenommen: ‚Mobilfunk‘. So wissen die Besucher*innen sofort, was sie auf dieser Website erwartet.

Erlhofer und Brenner (2018: Kap. 7.4.2) geben folgende Empfehlung für die Domain:

- „leicht sprech- und lesbar sowie gut zu merken
- keine Umlaute (vor allem bei internationalen Websites)
- keine Sonderzeichen (Ausnahme: Bindestrich)
- keine Leerzeichen
- idealerweise weniger als 15 Zeichen
- maximale Länge: 63 Zeichen
- minimale Länge: für .de-Domains ein Zeichen (Buchstabe oder Zahl), für .eu-Domains zwei Zeichen, für .com-, .net-, .org-Domains drei Zeichen“
-

Der Name *mobilfunkhistory* wurde gewählt, da Mobilfunk eine international verbreitete Technologie ist, welche die ganze Welt umspannt und verbindet. ‚History‘ als Zusatz und ‚.com‘ als „Top Level Domain“ wurden gewählt, um das Internationale im Namen und der Domain widerzuspiegeln. Mobilfunk ist in diesem Zusammenhang selbsterklärend.

Ob diese Domain vergeben ist, wurde mit der Website „*domains.google.com*“ geprüft. Hier wurde ebenso abgewogen, ob der Name richtig geschrieben, einfach auszusprechen, und einprägsam nach Gehör auszusprechen und in die Suchleiste einzugeben ist. Die Auswertung über Google ergab, dass die Domain genau passend ist (vgl. Anhang 4). Auch auf die Empfehlungen von Erlhofer und Brenner (2018: Kap.7.4.2) passt die gewählte Domain. Nach diesen Kriterien sollte eine Domain, idealerweise 15 Zeichen lang sein, jedoch einen Maximalwert von 63 Zeichen nicht überschreiten. *mobilfunkhistory.com* hat keine Umlaute, keine Sonderzeichen und überschreitet die Ideal-Länge mit 20 Zeichen nur knapp. Somit liegt die Domain nur annähernd über der optimalen Empfehlung (vgl. ebd).

4.2 Hoster: manitu.de

„manitu“ ist ein Web-Hoster aus dem Saarland, der seine Hosting-Server in Deutschland betreibt. Die Server fallen somit unter das europäische Datenschutzrecht. Zudem hostet manitu Websites laut eigenen Angaben klimaneutral, was auch ein Entscheidungskriterium darstellte (vgl. manitu 2022). Ein weiteres Kriterium zur Wahl eines Web-Hosters war das Thema Kunden*innenservice: Dieser sollte schnell zu finden und zugänglich sein, schnell antworten und bei Problemen hilfreiche Lösungen vorschlagen, falls Probleme mit Datenbanken oder Servern auftraten.

4.3 Das Content-Management-System „WordPress“ und der Website Builder „Elementor“

Als sogenanntes Content-Management-System (CMS) wurde WordPress gewählt. CMS sind das Mittel zur Wahl, wenn es um den Bau von Websites geht, denn Änderungen im Design, inhaltliche Anpassungen oder technischen Komponenten sind sehr schnell umgesetzt (vgl. Hahn 2020: 104). WordPress ist das am häufigsten genutzte CMS im Web (vgl. ebd). Es bietet eine gute Suchmaschinenoptimierung, ist sehr intuitiv zu bedienen und hat viele Plug-ins (vgl. ebd). Bei der Wahl des CMS für *mobilfunkhistory.com* war es wichtig, dass es eine intuitive Bedienung hat.

Das CMS WordPress wurde mit einem sogenannten Website Builder in seinen Funktionen erweitert. Website Builder funktionieren wie ein Baukasten: Hier werden Elemente auf der Website platziert und mit Inhalt befüllt. Beim Website Builder Elementor handelt es sich um einen „Drag-and-Drop“ Website Builder, mit dem sofort ersichtlich ist, wo Elemente auf der späteren Webseite zu sehen sind. Mit WordPress und Elementor können Websites mit annähernd allen individuellen Zügen und Vorstellungen umgesetzt werden (vgl. Price 2022: blog.hubspot.com). Bei *mobilfunkhistory.com* handelt es sich um eine Informations- und Storytellingwebsite. Da es möglich scheint, jede Website mit diesem Tool umzusetzen, wird sich auch bei dieser Bachelorarbeit für Elementor entscheiden. Für die Umsetzung wurde sich für die Profi-Version, also die kostenpflichtige Version, entschieden, um alle Funktionen des Website Builders bei der Umsetzung zu nutzen (vgl. Price 2022: blog.hubspot.com).

5 Konzeption

Bei der technischen Konzeption der Website wurde sich an den Grundsätzen der Usability orientiert und gewährleistet, dass die Standards eingehalten werden, sodass den User*innen eine schnelle Orientierung und ein gutes Zurechtfinden garantiert wird: Die Navigation durch die Website *mobilfunkhistory.com* soll intuitiv und selbsterklärend sein, wie es in den Use Cases und den Personas definiert wurde (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 239). Außerdem sollte bei der Nutzung ein gewisser Joy of Use empfunden werden (vgl. ebd.). So sollen bei der technischen Konzeption die gängigen Usability-Leitlinien Joy of Use Utility (Nützlichkeit) und Desirability (Attraktivität der Anwendung) betrachtet werden (vgl. ebd.).

5.1 Websitestruktur

Um die Websitestruktur aufzubauen und später einen User*innen-Flow zu gewährleisten, der die User*innen nicht verwirrt und intuitiv durch die Site bringt, wurde mit dem Tool „Miro“ eine Sitemap erstellt (vgl. Anhang 5), die die Navigationspfade darstellt (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 273ff.). Die User*innen sollen aufgrund einer schlechten Navigation die Website nicht verlassen. Nach Jacobsen und Meyer (2019: 276) müssen die User*innen zu den gebotenen Webseiten mehrere Zugänge haben, zwei sind mindestens nötig. *mobilfunkhistory.com* bietet fünf: Einen Navigationspunkt in der Primärnavigation ‚Themen‘, der User*innen auf eine Übersicht führt, wo die* Nutzer*in alle Themen finden kann, ein Sekundärmenü mit einer Auflistung aller Themen, eine Übersicht auf der Startseite und eine Suche, die den User*innen ebenfalls einen Einstieg zu den Webseiten bieten soll. Am Ende einer jeden Webseite beziehungsweise unter dem jeweiligen Content und Text finden die User*innen ebenfalls eine Art Abschluss-Navigation, mit der sie sich weiter frei durch die Website bewegen können und sich zu den Themen bewegen können, die sie am meisten interessieren.

Die Primärnavigation ist, wie heutzutage üblich, horizontal angeordnet. Um aber einen noch schnelleren Zugriff zu geben, wurde auf der Startseite ein Navigationshub eingebaut, auch wenn diese für Websites mit viel Inhalt nicht zu empfehlen sind (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 299): Der Gedanke war, dass es zu Beginn des Website-Besuches einen zentralen Punkt geben soll, wo User*innen auf einen Blick sehen, was die Website für Themen bietet und sie sich trotz Linearität der Website für ein Thema frei entscheiden können. Unterstützend dazu ist am Ende jeder Webseite ein weiterer Navigationshub angelegt worden, der die User*innen durch die Site navigiert. Zusätzlich ist die horizontale Navigation im Header stetig mit den Themen der Website für die User*innen auffindbar. Der Header wurde Usability-konform angelegt: Links oben befindet sich das Logo mit einer Linkverknüpfung zur Startseite, rechts angrenzend befindet sich die Navigationsleiste. Das Logo ist somit auf allen Seiten immer in der linken oberen Ecke platziert, damit für die User*innen ein konsistentes Bild geschaffen wird; das Logo führt nach einem Klick wieder auf die Startseite. Die Suchfunktion wurde über dem Navigationshub

platziert. Somit haben die User*innen immer die Möglichkeit nach Schlagworten zu suchen, um so zu Content-Themen und Unterseiten zu gelangen, die sie interessieren (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 306f.). Es wurde sich gegen einen „Sticky-Header“ entschieden, da dieser sonst wichtige Inhalte verdeckt hätte. Ein Sticky-Header ist eine fixierte Navigationsleiste, die beim Scroll-Prozess der* User*in, in einer vereinfachten Form, sichtbar bleibt (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 308). Ein Breadcrumb ist auch zum Überblick und zur Orientierung an einer Stelle eingesetzt worden, wo User*innen diesen Pfad erwarten (vgl. Hahn 2020: 611f). Ein Breadcrumb-Pfad oder auch „Brotkrumen-Pfad“ ist ein Element auf Webseiten, das die jeweilige Position der User*innen auf der Website anzeigt (vgl. ebd).

Der „Footer“ dient ebenfalls als eine eigene Navigation. Die Navigation hier kann sehr groß oder eher klein ausfallen (vgl. Hahn 2020: 581f). Bei *mobilfunkhistory.com* ist der Footer eher klein gehalten. Hier befindet sich ein Copyright-Hinweis, die Datenschutzerklärung, das Impressum, Social-Media-Buttons und das Logo, das die User*innen, wie in der Hauptnavigation, wieder zur Startseite bringt.

5.2 Scribbles und Wireframes

Vor der Umsetzung in WordPress wurde mit dem Design-Tool „Figma“ und der iPad-App „Mockup“ sogenannte „Wireframes“ und „Scribbles“ erstellt. Ein Scribble zeichnet sich dadurch aus, grob in einer Skizze aufzuzeichnen, wie die Website aussehen soll. In diesem Prozess sollen dann weitere Ideen generiert werden (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 145). Im Folgenden bezieht sich dieser Abschnitt auf den Anhang 5. Für *mobilfunkhistory.com* wurden hier zwei Skizzen angefertigt, die sich auch in den Wireframes wiederfinden. Im Gegensatz zu einem Scribble ist ein Wireframe detaillierter, nicht per Hand gezeichnet, und auch nah am finalen Design der Website, da die Elemente schon richtig angeordnet sind und alles in Originalgröße vorzufinden ist (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 157). Beide Scribbles wurden im Design-Tool „Figma“ zum Wireframe umgesetzt.

In der ersten Version von *mobilfunkhistory.com* war eine Site geplant worden, die ein Endless-Scrolling vorsah. Diese Idee wurde jedoch wieder verworfen, da die Use Cases nicht optimal auf dieser Art der Website erfolgen könnten und *mobilfunkhistory.com* somit nicht auf die Vorstellungen der erstellten Personas eingehen konnte. Da die User*innen die Website besuchen, um sich zu informieren, interessieren sie sich potenziell nicht für jedes Thema, sondern wollen auch in den Seiten und Themen springen. Aufgrund der Use Cases müssen die Webseiten abgeschlossen sein und dürfen nicht ineinander übergehen. So wurde die Struktur in den Wireframes und Scribbles noch einmal verworfen und die Themen in verschiedene Seiten unterteilt.

6 Design

Nachdem der Name und die Domain gewählt waren, musste das Logo, die Farbgebung sowie das gesamte Design festgelegt und erstellt werden.

6.1 Farbgebung

Zur Farbgebung wurde im Vorfeld ein „Moodboard“ erstellt, was Identität der Website wiedergeben soll (vgl. Anhang 5). Ein Moodboard ist eine lose Sammlung von Bildern, Farben, Texten, Typografien und soll bei der Gestaltung der Website Unterstützung geben. Das Design soll damit in eine gewisse Richtung gelenkt werden (vgl. Hahn 2020 131). Bei den Farben der Site wurde sich also an den Farben orientiert, die sich in den verwendeten Bildern im Moodboard wiederfinden – gerade bei der rot-pinken Kolorierung in den Bildern aus dem Moodboard. Aus diesem Grund ist diese Farbe auch die dominierende Farbe, mit der Akzente gesetzt auf der Website gesetzt sind. Die Gestaltung des Logos ist eher farbenfroh und setzt sich ebenfalls aus Farben zusammen, die im Moodboard vorherrschen, jedoch in anderen Schattierungen und Sättigungen.

Farben sind ein wichtiges Gestaltungsmittel, um eine Marke oder Website von Wettbewerber*innen abzuheben und wiedererkennbar zu machen (vgl. Bühler et. al. 2017: 69). Zudem wird durch die Farbewahl Einfluss darauf genommen, wie eine Website kognitiv und unbewusst wahrgenommen wird. Jede*r nimmt Farben anders wahr. Farbassoziation ist hier das Stichwort (vgl. Bühler et. al. 2017: 70). Trotzdem haben Farben Bedeutungen: Für das Logo von *mobifunkhistry.com* wurden die Farben Blau (Hex: #3C6AA8), Grün (Hex: #145D50), Orange (Hex: #F15A24) und Rot-Pink (Hex: #D11D4E) Blau steht in diesem Zusammenhang für Technik und Seriosität, Grün für eine gewisse Beständigkeit und Stabilität, trotz der Schnelllebigkeit der Branche des Mobilfunks. Grün steht jedoch auch für Normalität, da Mobilfunk heutzutage eines der normalsten Alltagsgegenstände ist und wir es wie selbstverständlich mit uns tragen. Das Orange bzw. das Rot-Pink steht für Energie (vgl. ebd, vgl. Hahn 2020: 368, 374ff) gewählt.

Ob die Farben harmonieren, wurde auf „*color.adobe.com*“ geprüft (vgl. Anhang 5). Hier wurde die Akzentfarbe #D11D4E als Basis gewählt. Die anderen, zur Akzentfarbe passenden Sekundärfarben, wurden mit der Website *color.adobe.com* herausgearbeitet. Die vorgegeben Farbtöne wurden geringfügig in der Schattierung verändert und abschließend auf Harmonie geprüft. Dafür wurden die gewählten Farben bei *color.adobe.com* nebeneinandergestellt (vgl. Anhang 5). Somit harmonierte das Rot-Pink mit den Farben Grün, Blau und Orange in der jeweiligen Schattierung. Auf der Website sind alle Farben dezent eingesetzt. Zudem stehen die Farben im Kontrast zueinander. Im Falle von *mobifunkhistry.com* im Komplementär- und Simultankontrast (vgl. Bühler et. al. 2017: 68).

mobilfunkhistory.com soll zwar modern, aber auch dynamisch wirken und sich von der Masse durch den Kontrast von Farbe und viel Schwarz abheben.

Farben sollten im Web nicht inflationär benutzt werden, sondern subtil immer wieder einfließen und demnach eher als Akzent genutzt und verstanden werden (vgl. Bühler et. al. 2017: 71). Dies soll verhindern, dass die* Besucher*innen überfordert werden (vgl. ebd). Im Falle von *mobilfunkhistory.com* wurde auf einen schwarzen Hintergrund gesetzt. Auch wenn die Farben nicht allzu häufig auf der Website selbst verwendet werden, bekommen sie, wenn sie eingesetzt wurden, eine höhere Leuchtkraft (vgl. ebd). Schwarz wurde eingesetzt, damit den Farben nicht nur eine höhere Leuchtkraft verliehen wird, sondern auch, damit der Eindruck des Edlen entsteht. Zudem harmoniert Schwarz mit jeder der Farben optimal (vgl. Hahn 2020: 384). Blau, Grün, Orange und auch sehr subtil das Rot-Pink finden sich im Logo und in Grafikdesigns wieder, die auf der Website eingesetzt werden – hier weisen die Farben Schattierungen und Farbverläufe auf. Indirekt werden die Farben als Leitfarben genutzt: Dadurch, dass jedes Thema auf *mobilfunkhistory.com* durch ein Bilddesign eine der drei Hauptfarben zugeordnet bekommen hat, kann hier von einer Leitfarbe gesprochen werden (vgl. Bühler et. al. 2017: 71). Vorherrschend sind #D11D4E und #F15A24 als Akzente in Informationsgrafiken, als Link-Farbe und in den Zitatblöcken auf der Website. Nach Hahn (2020: 365) ist dies empfehlenswert, da Rot im Webdesign in jedem Fall Aufmerksamkeit auf sich zieht. Rot ist bei *mobilfunkhistory.com* in einer anderen Schattierung zu finden, da klassisches Rot eine sehr dominante Farbe ist, die schnell überlagern kann (vgl. Hahn 2020: 365).

6.2 Logo

Das Logo dient als Erkennungsmerkmal, denn Bilder werden meist schneller erkannt als Wörter. Bei einem Logo geht es nicht nur um die Ästhetik, sondern auch um die Funktionalität, also die Erfassbarkeit und Erkennbarkeit (vgl. Koschembar 2019: 63f). Daneben muss das Logo auch eine repräsentative Wirkung haben – es sollte präzise sein (vgl. ebd). Neben einer externen Wirkung sollte es aber auch eine interne Wirkung haben, das heißt, dass sich auch die Mitarbeiter*innen hinter einem Unternehmen oder in diesem Fall hinter einer Website mit dem Logo identifizieren können (vgl. ebd). Bei *mobilfunkhistory.com* wurden mehre Logovarianten angefertigt, und im Prozess immer wieder die Frage gestellt: Ist das Logo schnell zu erkennen? Weckt es die Assoziationen mit einer Website über Mobilfunk und wird die Botschaft übermittelt? Sind die Semantik und Pragmatik des Logos somit klar verständlich (vgl. Anhang 5) (vgl. Koschembar 2019: 65f.)? Final wurde sich dann für ein sogenanntes Bildmarken-Logo entschieden. Laut Koschembar (2019: 99) ist diese Logo-Art schnell wiederzuerkennen, da sie die emotionalste und aufmerksamkeitsstärkste Prägung eines Logos ist und nahezu eine Signalwirkung hat.

Das Bildmarken-Logo von *mobilfunkhistory.com* dient als Logo der Website und als sogenanntes Favicon – ein kleines Icon, das in der Tab Leiste, neben dem Title der Seite eingepflegt und angezeigt wird. Dargestellt sind drei Balken mit einer Lücke in der Mitte. Diese Balken repräsentieren das Empfangssymbol, für den Mobilfunk, was häufig bei Smartphone zu finden ist. Hier ist sofort klar, um welches Thema es geht. Man braucht in dem Fall keine unterstützenden Worte, um das Logo und Thema zu verstehen (vgl. Abbildung 1). Es handelt sich um drei Balken, auch wenn das Empfangssymbol vieler Smartphones vier Balken hat, da das Logo kompakt sein soll. Vier Balken hätten das Logo in den Dimensionen nicht mehr ästhetisch wirken lassen. Aus diesem Grund, wurden drei, statt vier Balken dargestellt und somit abstrahiert. Durch den Farbverlauf soll in dem Logo eine gewisse Dreidimensionalität geschaffen werden, sodass es sich vom Hintergrund abhebt (vgl. Koschembar 2019: 251.). Durch den Streifen in der Akzentfarbe #D11D4E, der über die Empfangsbalken läuft, soll eine Art Glaseffekt entstehen: Symbolisch steht dieser für Transparenz, die den User*innen durch *mobilfunkhistory.com* beim Thema Mobilfunk geschaffen werden soll. Dasselbe gilt auch für die erstellten Visuals auf den einzelnen Webseiten.



Abbildung 1: Finales Logo der Website mobilfunkhistory.com

Die anderen Logo-Designs (vgl. Anhang 6) waren allesamt nicht zufriedenstellend. Sie waren zu komplex oder ästhetisch nicht ansprechend genug, um dem Modernen von *mobilfunkhistory.com* gerecht zu werden. Das finale Logo hingegen ist klar, präzise, simple, hat eine Bedeutung und passt zudem klar in die modernen Strukturen (vgl. Koschembar 2019: 99f).

6.3 Gewählten Bilder

Bilder werden im Umfeld von Websites gebraucht, um auflockernd und ästhetisch zu wirken. Gerade aus Usability-Sicht werden Bilder für den Joy of Use benötigt (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 363ff). Bilder können aber auch störend und zu generisch sein, wenn sie auf Websites eingesetzt werden. Unterstützend sind Bilder dann, wenn sie den Nutzer*innen Inhalte transportieren, also einen Mehrwert bieten (vgl. ebd). Bei Bildern ist es somit schwer, einen geeigneten Mittelweg zu finden, damit sie von Nutzer*innen

als relevant wahrgenommen werden können. Teilweise werden irrelevante Bilder von User*innen einfach ignoriert oder schlechte Bilder zerstören den Gesamteindruck einer Website (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 367f).

Für *mobilfunkhistory.com* wurden Bilder hauptsächlich von den Bild-Datenbanken „Unsplash.com“, „pixabay.com“ und „pexels.com“ verwendet, da sie lizenzfrei verwendet werden können (vgl. Unsplash.com 2022, pixabay.com 2022, pexels.com 2022). Im Web ist es wichtig, dass an den verwendeten Bildern ein Nutzungsrecht besteht (vgl. Bühler et. al. 2017: 76). Bei *mobilfunkhistory.com* war es schwer, eigenes Bildmaterial zu erstellen. Besonders bei Bildern, die die Historie des Mobilfunks zeigen sollten. Im Zuge der Gestaltung wurden zwar Grafiken mit „Adobe Illustrator“ erstellt, die auch als Bilder eingesetzt wurden und unterstützend wirken sollten, jedoch wurden echte Bilder nur aus den genannten Datenbanken bezogen.

Jacobsen und Meyer (2019: 368) definieren Merkmale, die Bilder auf einer Website haben müssen, damit sie tatsächlich einen Mehrwert bieten und die User*innen Experience verbessern:

- kontrastreich
- scharf
- konzentriert auf ein zentrales Motiv
- wenig detailliert, leicht zu entschlüsseln
- hochrelevant für den Inhalt der Seite

Bis auf die Relevanz der Bilder für den Inhalt der Texte sind alle Aspekte gegeben: Die verwendeten Bilder sind hochauflösend, haben ein zentrales Motiv und sind reich an Farben und Kontrast. Dass es keine klare, direkte Relevanz der Bilder gibt, liegt an der Art der Website. Würde es sich um einen Online-Shop oder einen Blog handeln, gäbe es eine Vielzahl relevanter Bilder, in solch einem Fall könnten Produkte oder anderes gezeigt werden (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 368). Da es sich bei *mobilfunkhistory.com* um eine Informations- bzw. Storytellingwebsite handelt, sind die Bilder rein ästhetisch hinter dem Text platziert.

Nach einem Speedtest über die Google Website „PageSpeed Insights“ wurden die Bilder in Ihrer Auflösung und Format angepasst. Das Google Tool gab aus, dass die Bilder vom JPG oder PNG Format in ein neues bzw. moderneres Format geändert werden müssen. „WebP“ und „AVIF“ seien hier die Formate, die für Bilder auf Websites gewählt werden sollen (vgl. Anhang 7). Google empfahl für diesen Zweck ein Plug-in. Zur Anwendung kam das „WebP-Express-Plug-in“. Mehr dazu im Kapitel 7. Im Vorfeld wurden alle eingefügten Bilder jedoch ebenfalls mit der Website „*tinypng.com*“ verkleinert.

6.4 Typografie

Wenn nach Schriftarten für das Web gesucht wird, ist es wichtig, dass diese nicht zu filigran oder zu viele Details haben, wie zum Beispiel Schreibschriften oder Schriften mit feinen Serifen (vgl. Bühler et. al. 2017: 61). Für *mobilfunkhistory.com* wurde Typografie von „Google Fonts“ verwendet. Google Fonts bietet lizenzfreie Schriftarten (vgl. Bühler et. al. 2017: 62). Allerdings wurden diese Fonts nicht über Google Fonts gehostet. Sie wurden statisch bei WordPress hinterlegt und dann verwendet. Eine dynamische Einbindung ist in Deutschland nach einem Gerichtsurteil wegen Datenschutzmängeln eher bedenklich (vgl. Stoll 2022). Zwar hätte ein sogenannter „Consent-Banner“ das Problem lösen können; das heißt wenn die Cookies bei *mobilfunkhistory.com* abgelehnt werden, nicht auf Google Fonts zugegriffen wird. Allerdings liest nicht jede* Besucher*in den Cookie-Hinweis und falls die Cookies abgelehnt werden, besteht die Gefahr, dass die Fonts falsch angezeigt werden, da der Zugriff auf Google Fonts blockiert wird.

Welche Schriften für eine Website verwendet werden, ist persönlicher Geschmack, sie müssen jedoch zur Marke oder Website passen (vgl. Erlhofer und Brenner 2018 Kap. 18.11). Im Falle von *mobilfunkhistoy.com* wird die Schriften: „K2D“, „Abel“, „IBM Plex“ und „Press Start“ gewählt. Die Schrift K2D wird für Überschriften des Typs H1 und H2 in der Größe 4em verwendet. „Em“ ist eine relative Fontgröße und eignet sich optimal für skalierbare Sitelayouts (vgl. W3Cschrift o.J).

Die Schriftart Abdel wird in der Größe 2em für H3-Überschriften verwendet. IBM Plex für Text in der Schriftgröße 1em und für Deko-Text wurde die Schrift Press Start in 1,2 em verwendet. Beim Festlegen der Schriftgrößen wurde darauf geachtet, dass sich die Schriften je nach Hierarchie und Art unterscheiden, sodass direkt ersichtlich ist, was eine Überschrift, Text und Akzent-Deko-Schrift ist (vgl. Erlhofer und Brenner Kap. 18.11, 18.3.2).

7 Umsetzung

Für die Umsetzung der Website wurde das CMS und der Website Builder Elementor ausgewählt. Im Folgenden wird es um die tatsächliche Umsetzung der Website gehen. Hier wird auf das verwendete Theme und die Theme-Anpassungen, auf Custom-Code-Einbettungen, individuelle Animationen und auf die Optimierung für Handys und Tablets eingegangen; ebenso werden die verwendeten Plug-ins kurz behandelt und vorgestellt. Zudem werden Besonderheiten im Datenschutz aufgeführt und erklärt, wie Tracking auf der Website implementiert wurde.

7.1 Theme

Für die Umsetzung der Website wurde kein spezielles Theme des Builders Elementor verwendet, das von einem Designer erstellt wurde. Zur Umsetzung wurde das sogenannte „Hello Elementor“-Theme verwendet: Hier bekommen die Websiteersteller*innen ein leeres Theme, in dem Ideen kreativ umgesetzt werden könnten. *mobilfunkhistory.com* sollte ganz neu umgesetzt werden und nicht auf ein Theme aufbauen, damit auch alle Vorstellungen und Abstrakta flexibel und frei eingebaut und umgesetzt werden konnten.

7.2 Theme-Anpassungen

Als vorwiegende Farbe wird Schwarz im Hintergrund gewählt. Teilweise werden aber auch Bilder in den Hintergrund von Abschnitten eingearbeitet. Damit sich die User*innen ganz auf den einzelnen Content konzentrieren und in Ruhe lesen können, jedoch auch die Bilder zur Geltung kamen, wurde pro Text- und Content-Abschnitt ein Full-Screen-Layout eingestellt. Dies konnte flexibel in den Elementor-Einstellungen unter ‚Style‘, ‚Content Width‘ und ‚Height‘ angepasst werden. In den Voreinstellungen gab es so gut wie keine Farben bei dem Hello Elementor-Theme, da es sich um ein sehr schlichtes Theme handelte, bei dem weiß die vorherrschende Farbe war. Schriften und Schriftgrößen konnten in den globalen Site-Einstellungen an das Theme angepasst werden. Per Default waren in dem Theme andere Schriften eingestellt.

Um das ganze Theme etwas interaktiver zu gestalten und den User*innen zu zeigen, was klickbar ist, wurden Mikro-Animationen im Theme eingebaut. Animationen auf Websites geben den User*innen Feedback über Dinge, die sie auf einer Website tun können, welche Inhalte interaktiv sind und verleihen darüber hinaus eine gewisse Ästhetik (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 497).

Im Falle von *mobilfunkhistory.com* wurden Animationen auf Navigationspunkte und klickbare Bilder angewendet, damit diese sich von normalen Bildern abheben (vgl. Anhang 8). Diese Animationen sollen ein angehendes Licht symbolisieren. Auch hier soll dies, wie der Glaseffekt im Logo, für Klarheit und Transparenz stehen.

Die Standardsuchleiste, die von Elementor eingefügt wurde, passte ebenfalls nicht zum Design der Seite. Diese wurde in Animationen, Typografie und Farbgebung angepasst.

7.3 Optimierung der Ladegeschwindigkeit

Nachdem Bilder, Plug-ins und Texte final hochgeladen wurden, wurde ein Geschwindigkeits-Test der Website *mobilfunkhistory.com* durchgeführt. Wie nach den Empfehlungen der Expert*innen wurde hier der „Google PageSpeed Insights“-Test verwendet (<https://pagespeed.web.dev/>) (vgl. Erlhofer, Brenner 2018: Kap. 16.2.) Behoben wurden alle Verbesserungsratschläge des Google Speedtests, die sich mit Plug-ins lösen ließen (vgl. Anhang 7). Das war der einfachste und schnellste Weg, die Geschwindigkeit der Website zu verbessern. Ratschläge der Expert*innen konnten nicht auf einem solch einfachen Wege gelöst werden (vgl. ebd). So zum Beispiel die Technologie und Geschwindigkeit des Hosting-Servers.

Lösen ließ sich ebenfalls der Format-Hinweis zu den verwendeten Bildern. Diese wurden von dem Format PNG zu dem WebP-Format umgewandelt. Dieser Hinweis wurde von Google PageSpeed Insights ausgegeben (vgl. Anhang 7). Um das Format zu ändern, kam das Plug-in „WebP Express“ zum Einsatz.

Folge geleistet wurde jedoch dem Expert*innen-Vorschlag von Erlhofer und Brenner (2018: Kap. 16.2.), das Caching zu aktivieren; zusätzlich dazu wurde ein Plug-in installiert, dass das Management des Cache übernimmt: das „WP Fastest Caching“ Plug-in. Zu beiden Plug-ins folgt in diesem Kapitel eine weitere Ausführung.

7.4 Optimierung für Handys und Tablets

Wie zu Beginn erwähnt, gibt es in Deutschland 62 Millionen Smartphone-Nutzer*innen (vgl. VuMA 2021a, 2021b).

Nicht nur für das Thema der Website lässt sich daraus eine Relevanz ableiten. Diese Zahl zeigt auch, dass eine Website zwingend für Handys beziehungsweise Smartphones optimiert werden muss, denn 82 % der Deutschen sind mobil im Web unterwegs (vgl. D21 2022: 14). Nach Jacobsen und Meyer (2019: 287) gibt es zwei Arten eine Website an Smartphones anzupassen: responsive und adaptive. Für *mobilfunkhistory.com* wurde sich für eine sehr rudimentäre Art der responsiven Website entschieden. Wie es bei dem responsiven Ansatz üblich ist, wurde der Inhalt auf das Ausgabegerät optimiert. Die Abstände der Margin und des Paddings sind teilweise anders, Elemente und Inhalte wurden

angepasst, anders positioniert, skaliert oder auch ein- bzw. ausgeblendet. Das konnte bei Elementor sofort im Menü eingestellt werden (vgl. Abbildung 2).

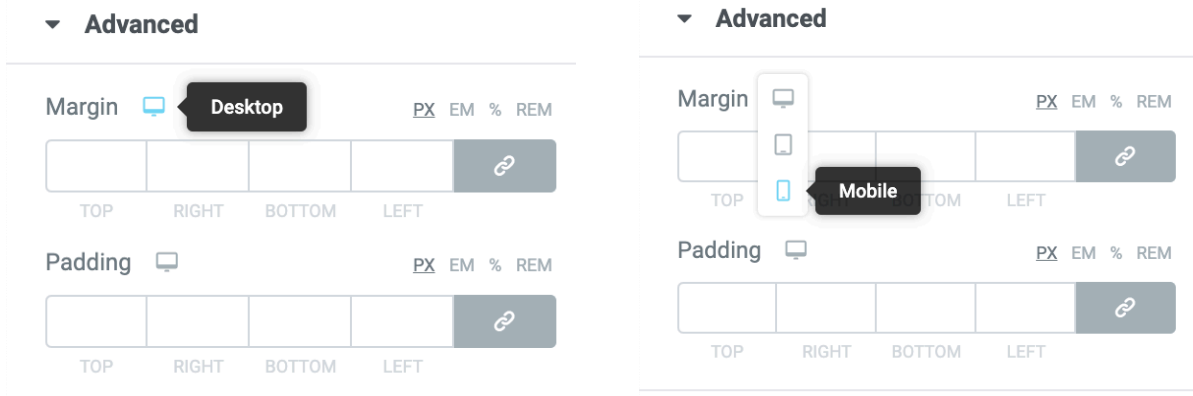


Abbildung 2: Einstellungen für Margin und Padding für verschiedene Endgeräte im Menü von Elementor

Auf der Webseite zum Thema 5G wurden beispielsweise ein Hotspot-Element ausgeblendet, da es sich nicht an einen Handy-Bildschirm anpassen lässt. Vereinzelt wurden auch Infografiken ausgeblendet. In dem Fall wurde dann ein Banner eingeführt, was den User*innen zeigt, dass sie auf die Website über einen größeren Bildschirm zugreifen sollten, um diese Inhalte zu sehen (vgl. Abbildung 3).

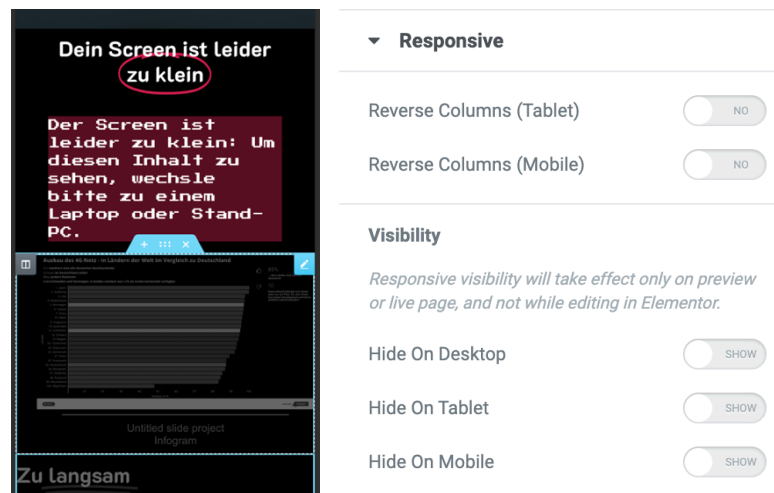


Abbildung 3: Banner-Hinweis für die Nutzung eines größeren Bildschirms und Elementor-Einstellungen, um das Design an Gerätegrößen anzupassen

Die restlichen Elemente des digitalen Storytellings sind auch auf dem Handy abrufbar und nutzbar. Die Navigation sieht ebenso anders aus: Sie ist in einem sogenannten „Hamburger-Menü“ im oberen Seitenrand wiederzufinden (vgl. Jacobsen und Meyer 2019: 297ff.). Hier klappen sich dann die Navigationspunkte nach einem Breakpoint zu einer Handydisplaygröße, die im Desktop horizontal angeordneten Navigation, untereinander aus. Mit WordPress und Elementor sind keine manuelle Einstellung via Cascading Stylesheets (CSS) nötig, auf jeder Webseite kann automatisch eingestellt werden, wie sich die Seite an ein Gerät anpasst (vgl. Abbildung 3).

7.5 Verwendete Plug-ins

Zur Umsetzung der Website *mobilfunkhistory.com* wurden verschiedene Plug-ins installiert, um die einfache Funktionalität des CMS WordPress zu erweitern.

7.5.1 Elementor Pro

Der verwendete Pagebuilder Elementor in der kostenpflichtigen Version ist als Plug-in für die jeweilige WordPress-Version zu installieren.

7.5.2 Akismet Anti-Spam

Das „Akismet Anti-Spam“-Plug-in ist nach eigenen Angaben des Anbieters millionenfach auf Websites installiert. Das Plug-in scannt und filtert Kommentare, die als Spam kategorisiert werden können, bevor sie auf der Website ankommen. Durch die Bekanntheit des Plug-ins wurde sich auch bei *mobilfunkhistory.com* für das Plug-in entschieden. Für eine nicht-kommerziell genutzte Website ist die Verwendung kostenlos. Das Plug-in wird über einen sogenannten API-Key auf der Website eingebunden (vgl. Akismet 2022).

7.5.3 DSGVO All in one for WP

Mit dem Plug-in „DSGVO All in one for WP“ wird die Website datenschutzkonform umgesetzt. Zwar sind die Visualisierungsoptionen für den Cookie-Banner in der kostenlosen Version recht gering, jedoch sind alle nötigen Funktionen gegeben. Ist „Google Analytics“ zum Tracking in Verwendung, kann dieses sehr simpel über die „Google Analytics Universal Mess-ID“ in das Plug-in eingetragen werden. Wenn die Nutzenden die Cookies ablehnen, dann wird das Tracking von Google Analytics unterdrückt. Mehr zum Tracking durch Google Analytics folgt in diesem Kapitel.

Von Vorteil bei diesem Plug-in ist die Blockade von YouTube-Videos. Wenn personenbezogene Daten von Diensten erhoben und verarbeitet werden, dann müssen die User*innen nach Artikel 7 der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) ausdrücklich einwilligen (vgl. Amtsblatt der Europäischen Union 2016: Art.7). Dienste wie YouTube sammeln und verarbeiten personenbezogene Daten (vgl. Google 2022). Damit die User*innen informiert werden, dass YouTube auf der Website genutzt wird, wird im Cookie-Banner explizit darauf hingewiesen. Es wurde also sofort ein sogenannter Opt-in angelegt, damit User*innen wissen, dass auf der Website neben Google Analytics auch YouTube als externer Dienst Daten sammelt. Lehnt die* Besucher*in die Cookies ab, dann müssen sie bewusst zustimmen, wenn sie sich das Video doch anschauen wollen.

7.5.4 WP Maintenance Mode & Coming Soon

In der Konzeptionsphase der Website *mobilfunkhistory.com* wurde das Plug-in „WP Maintenance Mode & Coming Soon“ genutzt, um die in Bearbeitung befindliche Website vor Suchmaschinen und Besucher*innen zu verstecken.

7.5.5 Yoast SEO

Das „Yoast SEO“ Plug-in wurde zur Suchmaschinenoptimierung installiert. In diesem Plug-in wird ein Focus-Keyword festgelegt, auf das die Seite oder der Text optimiert werden soll. Das Plug-in zeigt dynamisch an, was an der jeweiligen Webseite geändert werden muss, damit die Suchmaschinenoptimierung optimal umgesetzt wird.

7.5.6 WP Fastest Cache

Um die Ladegeschwindigkeit von *mobilfunkhistory.com* zu verbessern, wurde auf Empfehlung der Google Website PageSpeed Insights hin ein Plug-in installiert. Hierbei handelt es sich um das Plug-in „WP Fastest Cache“. Dieses Plug-in ermöglicht beispielsweise, dass die Hypertext Markup Language (HTML) und das CSS der Website verkleinert werden, die Größe aller vom Server geschickten Dateien verringert werden oder Ladezeiten für Besucher*innen, die die Website schon einmal besuchten, gesenkt werden. Die Ladezeiten von *mobilfunkhistory.com* haben sich dahingehend schon verbessert (vgl. Anhang 7).

7.5.7 WebP Express

Dieses Plug-in wurde installiert, um die vorhandenen Bilder, die im PNG hochgeladen wurden, auf das modernere WebP-Format anzupassen; so wie es von Google beim Speedtest ausgegeben wurde (vgl. Anhang 7).

7.6 Custom-Code-Elemente

Plug-ins helfen zwar die Funktionalität von WordPress oder auch Elementor zu erweitern, allerdings musste bei der Umsetzung der Website auch teilweise mit Code-Anpassungen gearbeitet werden. In den obersten Abschnitten der Website befindet sich jeweils ein Scroll-Indikator. Der soll den User*innen zeigen, dass es hier nach unten geht. Mit einem Klick auf diesen Indikator wird die* User*in zur ersten Section der Webseite geführt. Das Icon ist animiert und springt in einem Intervall von oben nach unten und wieder zurück. Um diese Animation einzubauen, wurde mit Keyframes und mit anderen CSS-Properties gearbeitet. Die Zahl ist die Sekundenanzahl, wie lange die Animation dauern soll (vgl. Abbildung 4). Anpassungen am HTML Code waren dafür nicht notwendig.



Abbildung 4 Icon & Custom-Code-Elemente

7.7 Tracking der Website

Das Tracking ist ein essenzieller Bestandteil einer Website, denn nur so wird ersichtlich, wo Schwachstellen der Website liegen können, und nur so kann eine Optimierung der Website vorgenommen werden (vgl. Hahn 2020: 262). Google Analytics ist dabei ein kostenloses Tool, was jedoch sehr Funktionsreich ist und zuverlässig funktioniert. Google Analytics steht oft in der Kritik, sehr viele Daten zu sammeln (vgl. ebd). Hier gab es bei der Konzeption der Website auch Bedenken, ob dieses Tool genutzt werden sollte, um das Tracking auf der Website umzusetzen. Letztlich wurde Google Analytics gewählt, da es einfach ist, das Tool in die Website zu implementieren und kostenlos von Google zur Verfügung gestellt wird. Nach dem Urteil des Europäischen Gerichtshof, darf Google Analytics nur unter ganz bestimmten Auflagen auf einer Website genutzt werden: So braucht es ein Consent-Tool, das den User*innen ermöglicht, das Tracking durch Google Analytics abzulehnen (vgl. Siebert 2022). Außerdem darf Google Analytics auch nur mit dem Code-Schnipsel „`{'anonymize_ip': true}`“ auf einer Website genutzt werden, um die IP-Adresse der Nutzer*innen zu anonymisieren (vgl. ebd).

In die Datenschutzerklärung wurde mit aufgenommen, dass Google Analytics als Tracking-Tool auf der gesamten Website *mobilfunkhistry.com* genutzt wird. Auch in dem Plug-in DSGVO All in one for WP wurde es hinterlegt, sodass die User*innen die Option haben, das Tracking abzulehnen.

Damit das Tracking durch Google Analytics funktioniert, musste der Code der Website verändert werden: Die „Mess-ID“ von Google Analytics Universal wurde in den Header-Bereich der Website eingetragen; *mobilfunkhistry.com* wurde somit mit Google Analytics verbunden.

8 Content

8.1 Storytelling und Elemente des digitalen Storytellings

mobilfunkhistory.com kombiniert Wissenswertes mit einer Geschichte: Der Mobilfunk in Deutschland soll in den Zügen der Website nicht nur trocken heruntergeschrieben und erklärt, sondern den User*innen interessant präsentiert werden. Nutzende sollen somit gerne weiterlesen und der Geschichte folgen, sich aber auch frei bewegen und zu den Content-Stücken springen können, die sie sehr interessieren oder die Suchintention und das Problem, was sie haben, lösen.

Aus diesem Grund wird sich Mustern des digitalen Storytellings bedient. Bei *mobilfunkhistory.com* scrollen die User*innen durch eine chronologisch erzählte Geschichte; Ratschläge von Expert*innen, wie Hahn (2020: 187) sehen vor, dass Scrollen und Storytelling kombiniert werden können. Hier werden dann Teils Animationen und Einblendungen der Elemente vorgenommen. Während des Scrolling-Prozesses werden dann weitere Geschichten erzählt (vgl. ebd.). Auch im Falle von *mobilfunkhistory.com* wurde dies versucht, in den einzelnen Abschnitten, während des Scrollens, Geschichten zu erzählen bzw. weiterzuführen. Es gibt Animationen, die Content-Stücke und Text „einfliegen“ lassen und somit die von Hahn (2020:187) angesprochene Interaktivität aufgreifen.

Das Web hat fast keine Grenzen, um Geschichten zu erzählen – im Vergleich zu anderen Medien. Es geht im Web nicht mehr nur um den reinen Text, sondern um Bilder, Liveticker, Audio, Video, und Grafiken (vgl. Heijnk 2021: 220). Nach Heijnk (2021: 222) gibt es eine Vielzahl multimedialer Möglichkeiten, die in ein digitales Storytelling eingesetzt werden. Webtypische Eigenheiten werden mit den Möglichkeiten der Multimedialität kombiniert und stehen im Zusammenhang. Webtypische Eigenheiten sind in dem Fall, dass der Content hypertextuell, echtzeit-aktuell, entgrenzt, interaktiv, hypermedial, dreidimensional, ubiquitär, multidirektional und geocodiert ist. Auf der Website *mobilfunkhistory.com* steht Text im Fokus, der mit Links versehen ist, um den Content untereinander zu verbinden. Außerdem, so ist es später nach Live-Gang der Website geplant, wird eine zweite Komponente eingearbeitet: der Text soll laufend erweitert werden. So gibt es eine Evergreen-Struktur, bei der die Grundzüge der Webseiten erhalten bleibt, aber aktuelle und neue Erkenntnisse zum Thema Mobilfunk die ursprünglichen Texte erweitern sollen (vgl. Heijnk 2021: 223).

„So kann der Modus Grafik beispielsweise gleichzeitig entgrenzt, hypertextuell, ubiquitär, interaktiv, hypermedial und geocodiert eingesetzt werden.“ (Heijnk 2021: 225) Heijnk spielt hier auf interaktive Karten oder interaktive Grafiken an, die es auf Websites öfter gibt. Diese sind auch auf den Webseiten von *mobilfunkhistory.com* eingebettet und für die User*innen erstellt. Diese Grafiken sind geocodiert durch Standorte, die abgebildet werden, so zum Beispiel, welcher Mobilfunkanbieter in welcher Stadt das beste 4G-Netz hat. Die User*innen können über GPS-Daten sehen, welcher Mobilfunkanbieter in

welcher Stadt das Beste LTE-Netz hat (vgl. Heijnk 2021: 232). Diese Karte wurde mit dem Tool „MapHub“ erstellt. Andere Grafiken zeigen, welcher Anbieter insgesamt das beste Mobilfunknetz hat. Infografiken wurden mit dem Tool „Infogram“ angefertigt. Diese Diagramme sind zusätzlich mit Hypertext zu den einzelnen Quellen verbunden. Weitere interaktive Grafiken, die dieselben Eigenschaften aufweisen, sind weitere Karten. Diese wurden mit der Website „Datawrapper“ erstellt und zeigen beispielsweise die LTE-Breitbandverfügbarkeit in den deutschen Bundesländern oder wie Deutschland im internationalen Vergleich beim 5G-Ausbau abschneidet. Der Zeitstrahl auf der Website *mobilfunkhistry.com* wurde mit der Webseite „Timeline JS“ erstellt; auch dieser Zeitstrahl ist geocodiert und weist ein Karten-Element auf.

Bilder spielen auf *mobilfunkhistry.com* ebenfalls eine große Rolle, allerdings eher im ästhetischen Sinne. Sie sind in das Design der Site eingebaut und laufen hinter dem Text – sie machen die Website anschaulicher. Bilder werden in zwei Fällen jedoch auch noch anders eingesetzt: So wird der Unterschied zwischen alten und neuen Funktürmen in einem sogenannten Hotspot-Element erklärt. Durch Bilder, die erweitert wurden, wird das User*innen-Engagement gesteigert (vgl. Heijnk 2021: 240-244).

Neben Bildern wurden auch Videos in die Website per „iFrame“ von YouTube mit in die Texte eingebunden. Die Videos dienen dazu, einen Sachverhalt zu veranschaulichen und mehr Information zu geben. Das Video über die „Cisco Webex Holo Lens“ beispielsweise soll dynamische Vorgänge präsentieren und Sachverhalte über den Mobilfunkstandard 5G veranschaulichen (vgl. Heijnk 2021: 259). Per iFrame sind die Videos über einen Mini-Player in der Website eingebaut und durch den Fortschrittsbalken zeitsouverän; die User*innen können in diesem Video vor und zurück gehen (vgl. Heijnk 2021: 260).

8.2 Erstellte Visuals

Für das Design der Website, wurde passend zu den Leitfarben, Visuals und Grafiken angefertigt. Diese Grafiken repräsentieren die Themen der jeweiligen Webseite. Sie sind im gleichen Stil wie das Logo ausgearbeitet – in einer Art „Farbenschlauch“. Sie stehen hier unter dem Kapitel Content, da sie als Bilder verstanden werden können. Wie die Bilder auf der Website *mobilfunkhistry.com*, sind die Visuals ästhetisch, sollen aber auch die User*innen unterstützen, denn so sehen sie, bei welchem Thema sie sich gerade befinden. Angefertigt wurden die Visuals mit dem „Adobe“-Programm „Illustrator“. Neben Bildmarken, die eine Uhr mit Pfeil oder eine Rang-Platzierung zeigen, gibt es Zahlenzeichen (vgl. Koschembar (2019: 99, 113). Diese repräsentieren die Mobilfunkstandards 3G-6G. Auf der Startseite wurde ein Buchstabenzeichen als zweites Logo eingefügt (Koschembar 2019: 111). Dieses Buchstabenzeichen zeigt die ersten Buchstaben der Wörter, die in der Domain enthalten sind: **MobilFunkHistry** (vgl. Anhang 6)

8.3 Expert*inneninterview

Für den Inhalt von *mobifunkhistory.com* wurde der Kontakt zu Herr Kurt Behnke hergestellt. Herr Behnke arbeitete 20 Jahre für das Telekommunikationsunternehmen „Ericsson“, ist Lektor an der „Technischen Hochschule Niederrhein“ und arbeitet im Technical und Business Consulting – somit hat er nicht nur in der privatwirtschaftlichen Umgebung und in der Branche selbst praktische Erfahrung gesammelt, sondern auch in der Lehre Theorie vermittelt.

Experteninterviews haben das Ziel, Informationen zu generieren (vgl. Kaiser 2021: 93). Zwar gibt es zu dem Thema Mobilfunk viel Literatur, derer sich bedient wurde, aber die Sicht eines Experten oder einer Expertin gibt eine weitere Perspektive auf das Thema mit persönlichen Einschätzungen. Bei einem Expert*inneninterview bedarf es einer klaren Zielsetzung (vgl. Kaiser 2021: 93). Die Zielsetzung des Experteninterviews im Falle von *mobifunkhistory.com* ist, den User*innen einen Mehrwert mit den Einschätzungen und teils auch Meinungen des Experten zu geben. Für das Interview wurden sechs Fragen formuliert, die auf der einen Seite die persönliche Einschätzung des Experten und auf der anderen Seite Einblicke in die Geschichte des Mobilfunks geben sollten.

Die Fragen:

1. Was halten Sie von der 3G-Abschaltung in Deutschland. Ist das LTE-Netz als Fall-Back weit genug verbreitet und verfügbar?
2. Warum ist Deutschland teils so langsam beim Ausbau des Mobilfunks und steht so schlecht da im Vergleich zu anderen Ländern?
3. Gab es bei den jeweiligen Mobilfunkstandards Versprechungen der Industrie, die bei der Markteinführung aber nicht gehalten werden konnten, weil die Technologie doch nicht so weit war? Wenn ja, wie sahen diese Versprechungen bei 3G, 4G und auch jetzt bei 5G aus.
4. Lohnt sich 5G jetzt schon für den Endkonsumenten oder gibt es noch keine Unterschiede zwischen 4G und 5G, die der Konsument bemerken würde?
5. Was sind die genauen technischen Unterschiede zwischen 4G und 5G (ganz kurz umreißen).
6. Wann rechnen Sie mit 6G?

8.4 Suchmaschinenoptimierung (SEO)

Um die Website bzw. die Webseiten im Web auffindbar zu machen, bedarf es einer SEO-Optimierung des Textes bzw. der Website, also einer „Search Engine Optimization“, zu deutsch einer Suchmaschinenoptimierung (vgl. Erlhofer und Brenner 2018: Kap. 20.1). Bei *mobilfunkhistory.com* wurde genau dies gemacht. Um Überschriften und Content mit passenden Keywords anzureichern, wurde ein passendes SEO-Plug-In für WordPress installiert. Hier handelte es sich um das Yoast SEO Plug-In. Für die einzelnen Webseiten wurden in dem Plug-in jeweils ein Fokus-Kkeyword hinterlegt, auf das der Text dann optimiert wurde. Zudem wurden vom Plug-In weitere Ratschläge gegeben, was am Text verändert werden musste, damit es für eine Suchmaschine besser lesbar wird.

Neben dem Plug-in haben jedoch noch andere Tools und Techniken bei der SEO-Optimierung geholfen: Eine Analyse Search Engine Result Page von Google (SERP) wurde zu den jeweiligen Themen der jeweiligen Webseiten durchgeführt. Hier wurde herausgearbeitet, wofür sich die Nutzer*innen interessieren und was die grobe Suchintention ist, um einen noch besseren Einblick und ein besseres Verständnis für die Suchenden zu bekommen: Zum Beispiel, ob dieser eher im transaktionalen oder informierenden Bereich liegt (vgl. Erlhofer und Brenner 2018: Kap. 13, 13.1). Dort fiel auf, dass Smartphones und Tarife beim Thema Mobilfunk das Erste sind, wonach User*innen suchen. Allerdings wurde dieses Interesse nicht mitbeachtet, da *mobilfunkhistory.com* eine Informationssite ist und nichts verkauft werden soll.

Darüber hinaus wurde mit der Website „Answer the public“ auch nochmal ein Überblick darüber verschafft, wonach User*innen zu den passenden Keywords suchen und was diese für Fragen zu den Themen haben. Bei den Generationen 4G-6G konnte recht einfach nach passenden Keywords gefiltert werden, bei 3G war das jedoch eher problematischer: Durch die 2G beziehungsweise 3G-Regeln während der Corona-Pandemie spiegelten sich diese in den Fragen und Keywords von „Answer the public“ wider (vgl. Anhang 8). Aus diesem Grund konzentriert sich der Content zum Mobilfunkstandard 3G eher auf die Abschaltung als auf die allgemeine Darstellung des Mobilfunkstandards.

Weitere Keywords wurden mit dem „Google Keywordmanager“ gesucht und in der Site eingebaut. Passende Keywords, die ein hohes Suchvolumen hatten und eher informierend als transaktional sein sollten, waren im Zusammenhang mit dem Thema Mobilfunk recht anspruchsvoll zu finden. Oft konzentrierte sich das Verfassen der Texte auf die Beantwortung der Fragen, um dort nach einiger Zeit, ein Ranking zu erzielen. Teilweise wurden auch transaktionale Aspekte im Content mit aufgenommen, um auch hier eine Information bzw. Aufklärung an die User*innen zu geben.

Um die Website *mobilfunkhistory.com* für Suchmaschinen sichtbar zu machen, wurde sich jedoch auch an den Google Richtlinien für SEO orientiert. Google bietet hier eine Unterstützung für Webmaster (vgl. Google Search Central 2022a).

Google wurde in dem Fall als Hauptsuchmaschine gewählt, für die der Content optimiert werden sollte, da Google weltweit und ebenso deutschlandweit die meistgenutzte Suchmaschine ist (vgl. statcounter GlobalStats 2022a, 2022b). Google gibt zunächst allgemeine Ratschläge, um die Website und den Content für die Suchmaschine zu optimieren.

Darunter ist zu finden:

1. **URL Struktur einfach halten:** Das wurde im Falle von *mobilfunkhistory.com* beachtet. Hier wurde in den WordPress-Einstellungen die Struktur des Uniform Resource Locator (URL) so angepasst, dass der Name der Seite als URL genutzt wird. Empfohlen werden Wörter, die von Nutzer*innen gelesen werden können und keine IDs oder randomisierte Buchstaben (vgl. Google Search Central 2022b).

2. **Browserkompatibilität:** Hier gibt Google als Ratschlag, dass die Website in so vielen Browsern wie möglich getestet werden und funktionieren sollte (vgl. Google Search Central 2022c). Diesem Ratschlag wurde nachgegangen: Die Website wurde in Google „Chrome“, „Mozilla Firefox“, „Apples Safari“, „Microsoft Edge“ und „Brave“ getestet. Chrome, Firefox und Edge gehören dabei zu den Browsern, die am meisten in Deutschland genutzt werden (vgl. statcounter GlobalStats 2022c). Safari und Brave wurden mit einbezogen, da Safari auf „MacBooks“ und „iMacs“ vorinstalliert ist und Brave, da hier ein Augenmerk auf Privatsphäre gelegt wird.

3. **Links für Crawler zugänglich machen:** Der sogenannte „Crawler“ muss Links und Pages erfassen können, damit die Seiten gelistet werden kann. Keine Page und kein Link wurde blockiert. Wichtig auch hier: Die URLs, auf die verlinkt werden, müssen lesbar und in Klarschrift sein (vgl. Google Search Central 2022d).

Andere Ratschläge, die Google in seinen Richtlinien nennt, wurden für *mobilfunkhistory.com* als nicht relevant erachtet, da diese zu weitreichend waren und auf Unternehmenswebsites oder professionell geführte Websites abzielten.

Ebenfalls wurde die Website *mobilfunkhistory.com* in sozialen Netzwerken und auf Social-Bookmarking-Plattformen verlinkt. Das wird empfohlen, um der neuen Website eine gewisse Bekanntheit zu verschaffen. (vgl. Kreuzer 2021: 163). Verlinkt wurde *mobilfunkhistory.com* auf den Social-Media-Plattformen „LinkedIn“, „Instagram“ und „Twitter“. Als Social-Bookmarking-Plattformen kamen „*diigo.com*“, „*dribbble.com*“, „*get-pocket.com*“ und „*linkarena.com*“ zum Einsatz. Diese Plattformen sind ein einfacher Weg, um sogenannte Backlinks zu generieren (vgl. ebd). Bei Backlinks handelt es sich um

Verweise: Eine Domain verweist dort auf die andere Domain. Nutzer*innen werden über die Domain auf die verlinkte Seite geleitet. Als Rankingfaktor sind Backlinks für Google ein essenzieller Faktor (vgl. Sistrix Team 2022).

9 Abschluss und Veröffentlichung der Website

Zum Abschluss der Umsetzung der Website *mobulfunkhistory.com* wurde in einem kleinen Rahmen Leute zu der Website befragt. Insgesamt wurden drei Personen befragt, was sie gelungen oder eher misslungen an der Website finden. Dabei wurden folgende Aspekte herausgestellt:

Die Schrittgröße des Textes war zu klein, die Bilder im Hintergrund wurden als störend erachtet, da sie nicht dunkel genug waren, um weißen Text zu tragen und die Positionierung der Visuals in der Header-Section wurde als störend wahrgenommen. Vor der Veröffentlichung waren diese Visuals im Hintergrund immer anders platziert. Von den befragten Personen wurde angemerkt, dass diese Variation die Webseiten unruhig und unaufgeräumt erscheinen lässt. Im Nachhinein wurde dies geändert. In der User*innenführung wurden keine Anmerkungen vorgebracht, sodass sich diese vor und nach der Veröffentlichung nicht mehr verändert hat. Auch an der Farbgebung und an dem großen Schwarzanteil wurde keine Kritik angebracht und deswegen ebenfalls nicht verändert.

Des Weiteren wurde zum Abschluss und zur Veröffentlichung der Website ein Responsivitätstest durchgeführt und geprüft, ob auf allen möglichen Endgeräten (Desktop, Tablet und Handy) die Abstände, Schriftgrößen, Zeilenumbrüche oder Inhalte richtig angezeigt wurden. Zudem wurde geprüft, ob alle Links richtig funktionieren und die Cookies beim Ablehnen auch wirklich abgelehnt wurden und somit Google Analytics und anderer Content, für den es eine Einwilligung bedarf, auch blockiert wird. Als dies ausnahmslos geprüft und angepasst war, wurde das Plug-in WP Maintenance Mode & Coming Soon deaktiviert und die Website *mobulfunkhistory.com* online gestellt und für Suchmaschinen und potenzielle User*innen zugänglich gemacht.

10 Fazit und Reflexion

Bei der Konzeption und Umsetzung gab es einige Hürden, die für Schwierigkeiten während des Projekts gesorgt haben. Bei der Konzeption in den Wireframes musste erst das richtige Format für ein Storytelling gefunden werden. Die erste Idee war eine Art „One-pager“: Alle Themen wären somit untereinander durch Scrollen erreichbar. Für User*innen, die sich jedoch nur für ein Thema interessiert hätten, wäre hier die Suchintention nicht bedient worden, denn diese hätten sich durch die ganze Seite scrollen müssen. Also musste hier das Konzept umgestoßen und etwas Neues gefunden werden. Als dann eine neue User*innenführung überlegt war, die jede* Besucher*in, mit einem jeweiligen Use Case zum Ziel bringt, konnte in die Umsetzung gegangen werden.

Im Designprozess stellte ebenfalls die Optimierung für kleine Screens wie Tablet- und Smartphone-Bildschirme eine große Herausforderung dar: Durch die großen Abschnitte, die eigentlich für Desktop-PCs oder Laptops ausgelegt sind, sah das Design für mobile Endgeräte immer unproportional, unvollständig und unregelmäßig aus. Erst als eigenes Design mit eigenen Abständen, individuellen Margins, Paddings und Bildpositionierungen eingearbeitet wurden, war das Design für Smartphones zufriedenstellend. Durch Ausblendungen mussten allerdings Komponenten des digitalen Storytellings herausgenommen werden, da diese Elemente sich nicht auf die kleinere Dimension anpassen ließen. Ein weiteres Hindernis war die Datenschutzimplementierung nach DSGVO-Richtlinien. Hier mussten sehr viele Cookie-Plug-ins ausprobiert werden. Da ein Tracking mit Google Analytics in die Seite eingebaut wurde, konnte das ursprüngliche Plug-in nicht mehr verwendet werden und es musste ein neues gesucht werden. Das ursprüngliche Plug-in war „Real Cookie Banner“. Da bei diesem Plug-in jedoch nur ein Hinweis für die User*innen, dass Google Analytics genutzt, mit einer kostenpflichtigen Version eingebaut werden konnte, musste das Plug-in deinstalliert werden und ein anderes Plug-in genutzt werden. Dieser Cookie-Banner konnte aber nicht so individualisiert werden wie der Real Cookie Banner. Letztlich musste für die Website *mobilfunkhistory.com* ein Cookie-Banner verwendet werden, der optisch nicht sonderlich zum Design passt. Die nächste Schwierigkeit, die sich bei der Umsetzung ergab, war das Erstellen von Datenkarten. In der Konzeption wurde über Karten nachgedacht, die nach jedem Themenblock zeigen sollten, wie der jeweilige Mobilfunkstandard in Deutschland ausgebaut ist. Die Bundesnetzagentur stellte auch passende Daten zum Download bereit, jedoch in einem Format, das die gängigen Tools nicht verarbeiten konnten. So musste auf diese Karten verzichtet werden. Stattdessen wurde nach Alternativen gesucht, wie den User*innen ein Überblick darüber verschafft werden kann, wie die Mobilfunkstandards in Deutschland zur Verfügung stehen.

Neben all den negativen Aspekten und Hürden, die während der Konzeption und Umsetzung von *mobilfunkhistory.com* aufkamen, gab es auch sehr viele Learnings und positive Aspekte. So hat das Interview mit dem Experten sehr gut funktioniert. Durch die gestellten Fragen wurden hier Antworten gegeben, die dem Inhalt einen echten

Mehrwert verschafften. Auch die Einrichtung des Hosters und des CMS WordPress hat Erlerntes vertiefen können. WordPress und auch Elementor waren sehr intuitiv in der Bedienung. Auch die verwendeten Programme wie Illustrator oder die verwendeten Tools zum Erstellen von Infografiken und Karten vertieften bereits bestehende Kenntnisse.

Um die Website *mobilfunkhistory.com* in Zukunft weiter zu verbessern, wäre es sinnvoll, die Texte zu aktualisieren, wenn es auf dem Gebiet des Mobilfunks neue Erkenntnisse gibt – dies ist auch geplant. Um Schwächen in der User*innenführung, im Design oder im Inhalt aufzudecken, wäre zudem ein richtiger Usability-Test von Vorteil.

In der Konzeption wurde keine Social-Media-Strategie mit einbezogen. Diese wäre neben dem Usability-Test im Anschluss ebenfalls wertvoll, um Leads zu generieren und die Reichweite zu steigern. Auf diese wurde bei der Konzeption und Umsetzung verzichtet: Für die Umsetzung einer ordentlichen Social Media Strategie bedarf sorgfältiger Planung, Ressourcen und großes Engagement (vgl. Kreuzer 2021: 14). Eine Strategie in den sozialen Netzwerken sollte somit potenziell gesondert, nach einer Website-Umsetzung, betrachtet werden. Es bietet zwar Vorteile in der Lead-Generierung, jedoch gibt es sehr viele Dinge und Aspekte die zu beachten sind, damit der Social-Media-Auftritt auch erfolgreich ist. (vgl. Kreuzer 2021: 77). Das Thema Mobilfunk würde sich für Social Media künftig anbieten, besonders mit Informationsposts auf diversen Plattformen. Besonders mit den im Design verwendeten plakativen Farben und dem vielen Schwarz könnte der Social-Media-Feed individualisiert werden und sich potenziell von anderen Social-Media-Beiträgen abheben.

mobilfunkhistory.com vereint moderne, interessante Texte mit Elementen des digitalen Storytellings, was das User*innen-Engagement fördert. Die User*innen begegnen einem Thema, das alle betrifft, auf einer recht neuen Art und Weise. Normalerweise wird das Thema sehr theoretisch und technisch behandelt und präsentiert. Das ist für die User*innen allerdings nicht besonders interessant, gerade wenn diese erst beginnen, sich für das Thema zu interessieren. Durch das Design der Website, die eingesetzten Farben und durch Schriftarten wird klar, dass mit *mobilfunkhistory.com* ein moderner Ansatz verfolgt wird, das Thema Mobilfunk User*innen zu präsentieren. Alle Bereiche des Themas wurden widergespiegelt und fast im gleichen Umfang behandelt: Vergangenheit, die durch die 3G-Abschaltung aktuell wurde, die Gegenwart, bei der 4G und auch jetzt schon in Teilen 5G eine sehr große Rolle spielen und die weitere Zukunft mit dem Standard 5G, der immer wichtiger werden wird. 6G spielt im Alltag noch keine Rolle, ist auf *mobilfunkhistroy.com* trotzdem zu finden. Die Besucher*innen werden vollumfänglich und mit Meinungen eines echten Experten aufgeklärt.

Literaturverzeichnis

Adlin, Tamara/ Pruitt John (2010): The Essential Persona Lifecycle. Your Guide to Building and Using Personas. Amsterdam/Boston/Heidelberg/London/New York/Oxford/Paris/San Diego/San Francisco/Singapore/Sydney/Tokio: Elsevier/Morgan Kaufmann.

Akismet (2022): Features. <https://akismet.com/how/> [Zugriff: 19.05.2022]

Amtsblatt der Europäischen Union (2016): Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung) 27.04.2016 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679&qid=1620847585927&from=DE#d1e1906-1-1> [Zugriff: 19.05.2022]

Anderson, Chris ²(2008): The Long Tail. Why the Future of Business Is Selling Less of More. o.O: Hyperion.

Bundesamt für Strahlenschutz (2020): Risikowahrnehmung der Öffentlichkeit zur Mobilfunktechnologie. 20.01.2020. <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/kompetenzzentrum/berichte/berichte-mobilfunk/risikowahrnehmung.html> [Zugriff: 08.06.2022]

Bundesamt für Strahlenschutz (2021): 5G. 26.11.2021 <https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/basiswissen/5g/5g.html> [Zugriff: 09.06.2022]

Bundesnetzagentur (2010): Bundesnetzagentur schließt Zuordnung der im Mai ersteigerten Frequenzblöcke ab. 30.08.2010 https://www.bundesnetzagentur.de/cln_1911/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2010/100830_VerlosungErsteigerteFrequenbloecke.html?nn=65116, [Zugriff: 17.04.2022]

Bundesnetzagentur (2021): Bundesnetzagentur veröffentlicht Netzabdeckung mit 5G. 09.12.2021. https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/20211209_5GMonitoring.html [Zugriff: 17.04.2022]

Bundesnetzagentur (2022): Anzahl der Mobilfunkanschlüsse in Deutschland von 1992 bis 2021. 02.2022. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/3907/umfrage/mobilfunkanschluesse-in-deutschland/#professional> [Zugriff: 17.04.2022]

Bühler, Peter et al. (2017): Webdesign. Interfacedesign Screendesign Mobiles Webdesign. Berlin: Springer Verlag.

Deutsche Telekom (2018): 5G Geschwindigkeit ist Datenkommunikation in Echtzeit 08.10.2018 <https://www.telekom.com/de/konzern/details/5g-geschwindigkeit-ist-daten-kommunikation-in-echtzeit-544496#:~:text=Die%20Telekom%20tete%20auf%20der,ein%20Zuwachs%20um%20das%20Zwanzigfache> [Zugriff: 06.05.2022]

Deutsches Patent- und Markenamt (2022): Registerauskunft
Registernummer: 302010017316 12.06.2022 <https://register.dpma.de/DPMAregister/marke/register/3020100173165/DE> [Zugriff: 12.06.2022]

Deutschland spricht über 5G (2021): Falschmeldungen zu 5G. Warum Menschen Mythen glauben. 25.02.2021 <https://www.deutschland-spricht-ueber-5g.de/magazin/warum-menschen-mythen-glauben/> [Zugriff: 09.06.2022]

Erlhofer, Sebastian/Brenner Dorothea (2018): Website-Konzeption und Relaunch. Bonn: Rheinwerk Computing ISBN 978-3-8362-4559-3

Google (2022): Datenschutzerklärung & Nutzungsbedingungen. Datenschutzerklärung. <https://policies.google.com/privacy?hl=de> [Zugriff: 19.05.2022]

Google Search Central (2022a): Dokumentation. SEO für Fortgeschrittene. Richtlinien – Übersicht. 12.05.2022 UTC. <https://developers.google.com/search/docs/advanced/guidelines/overview?hl=de> [Zugriff: 25.05.2022]

Google Search Central (2022b): Dokumentation. SEO für Fortgeschrittene. URL-Struktur einfach halten 19.04.2022 UTC. <https://developers.google.com/search/docs/advanced/guidelines/url-structure?hl=de> [Zugriff: 25.05.2022]

Google Search Central (2022c): Dokumentation. SEO für Fortgeschrittene. 26.04.2022 UTC. <https://developers.google.com/search/docs/advanced/guidelines/url-structure?hl=de> [Zugriff: 25.05.2022]

Google Search Central (2022d): Dokumentation. SEO für Fortgeschrittene. Links für Crawler zugänglich machen <https://developers.google.com/search/docs/advanced/guidelines/links-crawlable?hl=de> 08.03.2022 UTC. [Zugriff: 25.05.2022]

Hahn, Martin ³(2020): Webdesign. Das Handbuch zur Webgestaltung. Bonn: Rheinwerk Design.

Heijnk, Stefan ³(2021) Texten fürs Web: Planen, schreiben, multimedial erzählen. Das Handbuch für Online-Journalismus, Digital Storytelling und Content Marketing. Heidelberg: dpunkt.verlag

Initiative D21 (2022): D21 DIGITAL INDEX 2021/2022 Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft. https://initiated21.de/app/uploads/2022/02/d21-digital-index-2021_2022.pdf [Zugriff: 19.05.2022]

Jacobsen, Jens ⁸(2017): Website-Konzeption. Erfolgreiche und nutzerfreundliche Websites planen, umsetzen und betreiben. Heidelberg: dpunkt.verlag

Jacobsen, Jens/ Meyer Lorena (2019)². Praxisbuch Usability und UX. Bonn: Rheinwerk Computing

Kaiser, Robert ²(2021): Qualitative Experteninterviews. Konzeptionelle Grundlagen und praktische Durchführung. Wiesbaden: Springer VS

Korschemba, Frank (2019): Logodesign. Das umfassende Handbuch. Bonn: Rheinwerk Design

Kreuzer, Ralf T. ²(2021) Social-Media Marketing kompakt. Ausgestalten, Plattformen finden, messen, organisatorisch verankern. Wiesbaden: Springer Fachmedien

Norman, Don/ Nielsen Jakob (o.J): The Definition of User Experience (UX) <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/> [Zugriff: 07.05.2022]

manitu (2022): Webhosting. <https://www.manitu.de/webhosting/> [Zugriff: 16.04.2022]

pexels.com (2022): Einfach verständlich. <https://www.pexels.com/de-de/lizenz/> [Zugriff: 11.06.2022]

pixabay.com (2022) Nutzungsbedingungen. 31.03.2022 <https://pixabay.com/de/service/terms/> [Zugriff: 11.06.2022]

Price, Shayla (2022): The Beginner's Guide to Using Elementor in WordPress. HubSpot 10.05.2022. [Zugriff: 13.05.2022]

Seitel, Hans Peter (2022): 5G-Tarife: für wen sich der Umstieg ins schnelle Netz lohnt sich der Umstieg. 18.01.2022. <https://www.abendblatt.de/ratgeber/article234337945/handy-5g-tarif-umstieg-schnelles-netz-mobilfunk.html> [Zugriff: 09.06.2022]

Siebert, Sören (2022): Ist Google Analytics legal oder illegal: Was Webseitenbetreiber jetzt tun müssen. 17.05.2022. <https://www.e-recht24.de/artikel/datenschutz/6843-google-analytics-datenschutz-rechtskonform->

nutzen.html#:~:text=Google%20Analytics%20darf%20nur%20eingesetzt,Analytics%20oder%20C3%A4ltere%20Versionen%20nutzen [Zugriff: 20.05.2022]

Sistrix Team (2021) Was ist das Favicon?. 11.11 2021 <https://www.sistrix.de/frag-sistrix/favicon/> [Zugriff: 12.06.2022]

Sistrix Team (2022) Was sind Backlinks?. 15.06.2022 <https://www.sistrix.de/frag-sistrix/seo-grundlagen/backlinks/#:~:text=Bei%20Backlinks%20handelt%20es%20sich,ein%20wichtiger%20Rankingfaktor%20f%C3%BCr%20Google> [Zugriff: 16.06.2022]

statcounter GlobalStats (2022a): Desktop Search Engine Market Share Worldwide - April 2022. 04.2022 <https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/desktop/worldwide/#monthly-202203-202203-bar> [Zugriff: 26.05.2022]

statcounter GlobalStats (2022b): Desktop Search Engine Market Share in Germany - April 2022. 04.2022 <https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/desktop/germany/#monthly-202203-202203-bar> [Zugriff: 26.05.2022]

statcounter GlobalStats (2022c): Desktop Browser Version Market Share in Germany - April 2022 04.2022 <https://gs.statcounter.com/browser-version-market-share/desktop/germany/#monthly-202204-202204-bar> [Zugriff: 26.05.2022]

Stoll, Kathrin (2022): Urteil: 100 Euro Schadensersatz wegen Google Fonts. 31.01.2022 - 13:40 <https://t3n.de/news/google-fonts-illegal-urteil-dsgvo-1447698/> [Zugriff: 20.05.2022]

Unsplash.com (2022): License. <https://unsplash.com/license> [Zugriff: 11.06.2022]

Verbraucherzentrale (2022): 3G-Netze werden abgeschaltet – Achtung bei älteren Handys und Verträgen 04.01.2022 [https://www.verbraucherzentrale.de/aktuelle-meldungen/digitale-welt/3gnetze-werden-abgeschaltet-achtung-bei-aelteren-handys-und-vertraegen-56539#:~:text=3G%20Netze%20werden%20abgeschaltet%20%E2%80%93%20Achtung%20bei%20C3%A4lteren%20Handys%20und%20Vertr%C3%A4gen,-04.&text=Die%20gro%C3%9Fen%20Mobilfunkanbieter%20haben%20in,\(auch%20UMTS%20genannt\)%20gemacht.](https://www.verbraucherzentrale.de/aktuelle-meldungen/digitale-welt/3gnetze-werden-abgeschaltet-achtung-bei-aelteren-handys-und-vertraegen-56539#:~:text=3G%20Netze%20werden%20abgeschaltet%20%E2%80%93%20Achtung%20bei%20C3%A4lteren%20Handys%20und%20Vertr%C3%A4gen,-04.&text=Die%20gro%C3%9Fen%20Mobilfunkanbieter%20haben%20in,(auch%20UMTS%20genannt)%20gemacht.) [Zugriff: 06.05.2022]

VuMA (2021a): Anzahl der Smartphone-Nutzer* in Deutschland in den Jahren 2009 bis 2021. 11.2021 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/198959/umfrage/anzahl-der-smartphonenuutzer-in-deutschland-seit-2010/>, [Zugriff: 06.05.2022]

VuMA (2021b): Anteil der Smartphone-Nutzer* in Deutschland in den Jahren 2012 bis 2021. 11.2021 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/585883/umfrage/anteil-der-smartphone-nutzer-in-deutschland/> Statistia. [Zugriff: 06.05.2022]

W3C (2015): Use Case Template. 06.03.2015 - 03:39. https://www.w3.org/WoT/IG/wiki/Use_cases_template#Template_of_WoT_Use_Case. [Zugriff: 08.05.2022]

W3School (o.J): CSS Units https://www.w3schools.com/cssref/css_units.asp [Zugriff: 16.05.2022]

Webby Awards (2015) Honoree ‚The Verge‘ <https://winners.webbyawards.com/2015/websites-and-mobile-sites/general-websites-and-mobile-sites/consumer-electronics/160130/the-verge> [Zugriff: 16.05.2022]

Anhang

Anhang 1 Sedcards der Personas

Anhang 2 Google-Trends-Auswertung

Anhang 3 Websites der Konkurrenz- und Vorbildsanalyse

Anhang 4 Vorbereitung der Konzeption

Anhang 1 Sedcards der Personas



Tom

Alter: 28

Wohnort: Berlin

Beruf: Masterstudent und Werksstudent
im Bereich Soziales

Interessen: Sport, Technik, Gaming Musik
und Lesen

Toms größtes Hobby ist Sport. Seit kurzem interessiert er sich aber auch für das Thema Technologie - die Vorstellung des iPhone 12, 2020, hat ihn fasziniert; Er liest ab und zu Artikel in Technikmagazinen und auf Tech-websites, jedoch nur News.

Als er auf der Suche nach einem neuen Mobilfunkvertrag war, möchte er wissen, welcher Provider das beste Netz hat, ob er 5G wirklich braucht, und recherchiert dazu.

Nutzt für das Web:

iPhone 8, iPad, Windows Laptop

Suchmaschine und Browser

Google, Google Chrome

Vertrautheit mit Geräten :



Persönlichkeit:

extrovertiert pragmatisch

Marken:



Eine Website muss für ihn...

..eine intuitive Nutzerführung
haben

...inhaltlichen Mehrwert bieten

Liest im Web: chip.de,
congstar.created.de, featured.de,
connect.de, t3n.de

Sucht im Web nach: bester
Mobilfunkanbieter, Mobilfunkausbau, 5G,
LTE-Ausbau Deutschland, brauche ich 5G



Carolina

Alter: 18

Wohnort: Magdeburg

Beruf: Abiturientin

Nutzt für das Web:

Samsung Galaxy s10, iPad,
Windows Laptop

Suchmaschine und Browser

Google, Firefox

Vertrautheit mit Geräten :

Samsung Galaxy s10

Windows Laptop

Persönlichkeit:

introvertiert

praktatisch

kreativ

Marken:



Interessen und Motivation : Musik,
Zeichnen, Technik

Carolina liebt es zu zeichnen. Durch YouTube interessiert sie sich aber auch für das Thema Technologie. Hier schaut sie am Liebsten alles, was mit Smartphone zu tun hat: Ihre Lieblingsyoutuber sind "Hayls World", Thao Huynh und "iknowReview".

Da sie schon viel über Smartphones weiß und immer wieder neue Sachen erfahren und lernen möchte, interessiert sie sich seit Kurzem auch für das Thema Mobilfunk. Deswegen ist sie auf der Suche nach Videos zum Thema, recherchiert aber ebenso viel im Web.

Eine Website muss für sie...

...ästhetisch und übersichtlich sein.

...eine intuitive Nutzerführung haben.

...inhaltlichen Mehrwert bieten: der Content darf aber nicht zu komplex, kompliziert und ausführlich sein, er sollte auch schnell zu konsumieren sein.

Liest im Web: chip.de, connect.de, t3n.de

Schaut im Web - YouTube: Hayls World,
Thao Huynh und iknowReview

Sucht im Web nach: Mobilfunkausbau,
Mobilfunk Historie, Mobilfunk Zukunft,
5G, LTE Ausbau Deutschland, 6G



Agatha

Alter: 45

Wohnort: Köln

Beruf: Head of HR bei einem mittelständigen Unternehmen

Interessen und Motivation: Sport, Theater, Mode und Musik

Agates größte Hobbys sind Sport und Theaterbesuche.

Durch die Anschaffung eines neuen Smartphones hat sie sich lange mit diesen beschäftigt und möchte wegen 5G auch einen neuen Handyvertrag haben. Sie möchte allerdings auch wissen, was es vor 5G gab, wie die Standards ausgebaut sind und was diese ganzen Abkürzungen bedeuten. Aus diesem Grund schaut sie sich die Historie des Mobilfunks an.

Eine Website muss für sie...

...übersichtlich, aber auch ästhetisch designt sein.

...eine leichte intuitive Nutzerführung haben.

...inhaltlichen Mehrwert bieten, aber nicht zu schwer verständlich sein.

Liest im Web: tagesschau.de, spiegel.de, zeit.de, nachtkritik.de, theapolis.de

Sucht im Web nach: bester Mobilfunkanbieter, Mobilfunkausbau, Was ist 5G, 5G vs 4G, brauche ich 5G, Was bedeutet 1G, 2G, 3G, 4G, 5G,

Nutzt für das Web:

iPhone 11, iPad, MacBook Air

Suchmaschine und Browser

Google, Safari

Vertrautheit mit Geräten :



Persönlichkeit:

extrovertiert pragmatisch

qualitätsbewusst kreativ

Marken:

.loupiazD





Johann

Alter: 55

Wohnort: Euskirchen

Beruf: Radio-Redakteur

Nutzt für das Web:

Samsung Galaxy S21, Microsoft Surface 7

Suchmaschine und Browser

Google, Bing, Edge

Vertrautheit mit Geräten :

Samsung Galaxy S21

Microsoft Surface

Persönlichkeit:

introvertiert

praktisch

kreativ

Marken:



Interessen und Motivation: Sport, Musik, Film, Fotografie

Johanns größte Hobbys sind Sport, Rockmusik und Sincefiction-Filme.

Für seine Arbeit produziert er eine Radio-Reihe zum Thema: die größten technologischen Erfindungen der Menschheit. Unter anderem auf der Liste: Mobilfunk.

Deswegen sucht er nach einer Website als Informationsquelle.

Eine Website muss für ihn...

...übersichtlich sein.

...eine intuitive Nutzerführung haben.

... einen einfach und verständlichen Mehrwert bieten. Der Content muss gut recherchiert sein.

Liest im Web: tagesschau.de, moviepilot.de, sportschau.de, süddeutsche.de, connect.de,

Sucht im Web nach: Mobilfunkausbau, Geschichte Mobilfunk, 5G vs 4G, Was bedeutet 1G, 2G, 3G, 4G, 5G, Überblick Mobilfunkstandards



Martin

Alter: 23

Wohnort: Hamburg

Beruf: Student für Foto- und Videografie

Nutzt für das Web:

Google Pixel 6, MacBook Pro '16, iPad

Suchmaschine und Browser

Google, Google Chrome

Vertrautheit mit Geräten :

Google Pixel 6

iPad

MacBook Pro '16

Persönlichkeit:

extrovertiert

kreativ

kommunikativ

Marken:



SONY

Interessen: Technik, Gaming, Musik, Video- und Fotografie

Martins größtes Hobby? Die Fotografie. Allerdings interessierte er sich auch schon immer für das Thema Technologie - bisher nur für Kameras. Auf YouTube verfolgt er MKBHD, Jonathan Morrison und Alexi Bexi, denn für Smartphones interessiert er sich auch - vornehmlich für die Kameras.

Durch 5G will er mehr über das Thema Mobilfunk wissen; über 5G, aber auch über die anderen Generationen.

Eine Website muss für ihn...

...ästhetisch designt sein

...eine intuitive Nutzerführung haben.

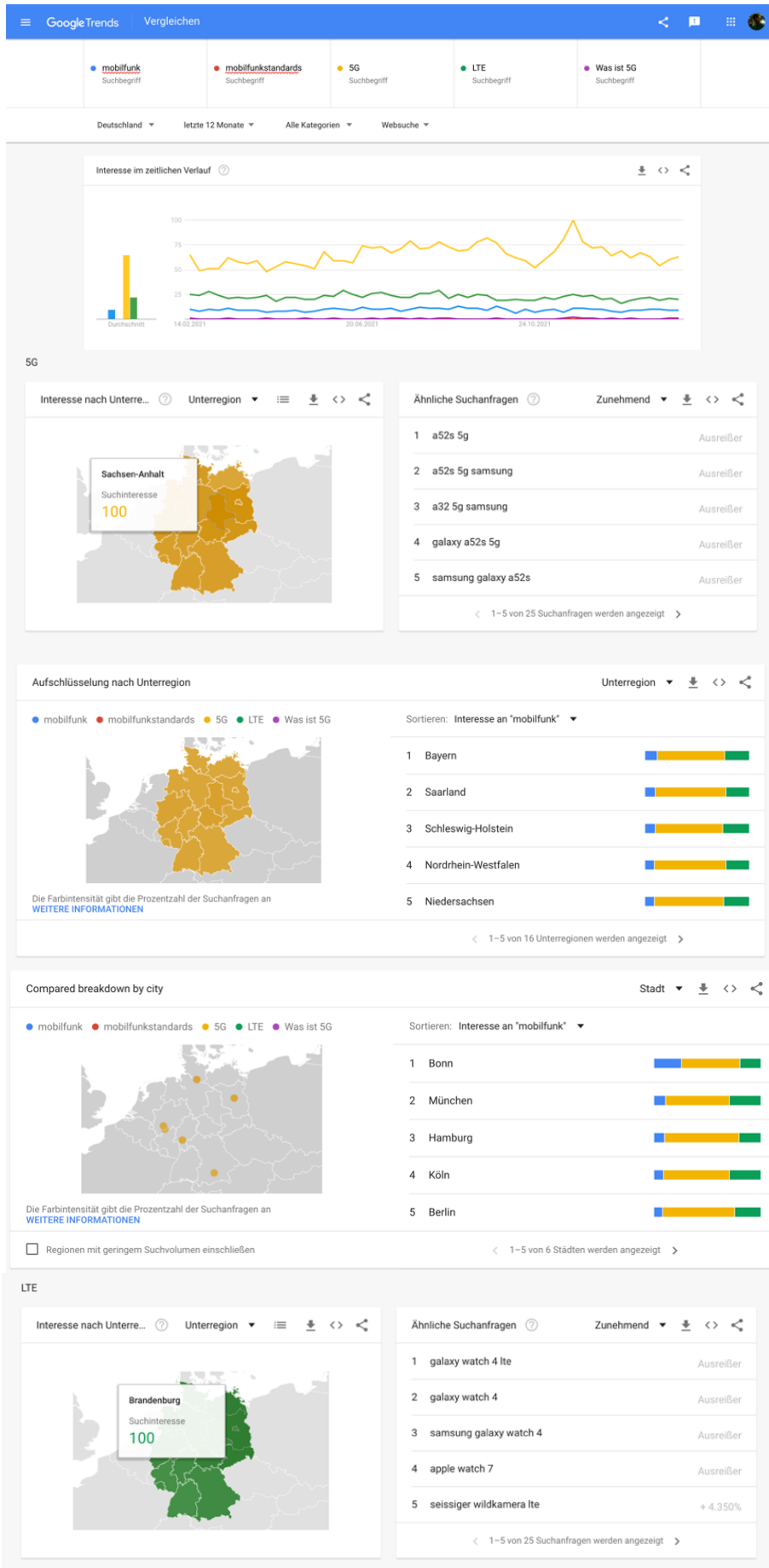
... einen Mehrwert bieten. Der Content muss gündelt und die Struktur nicht zu tief sein.

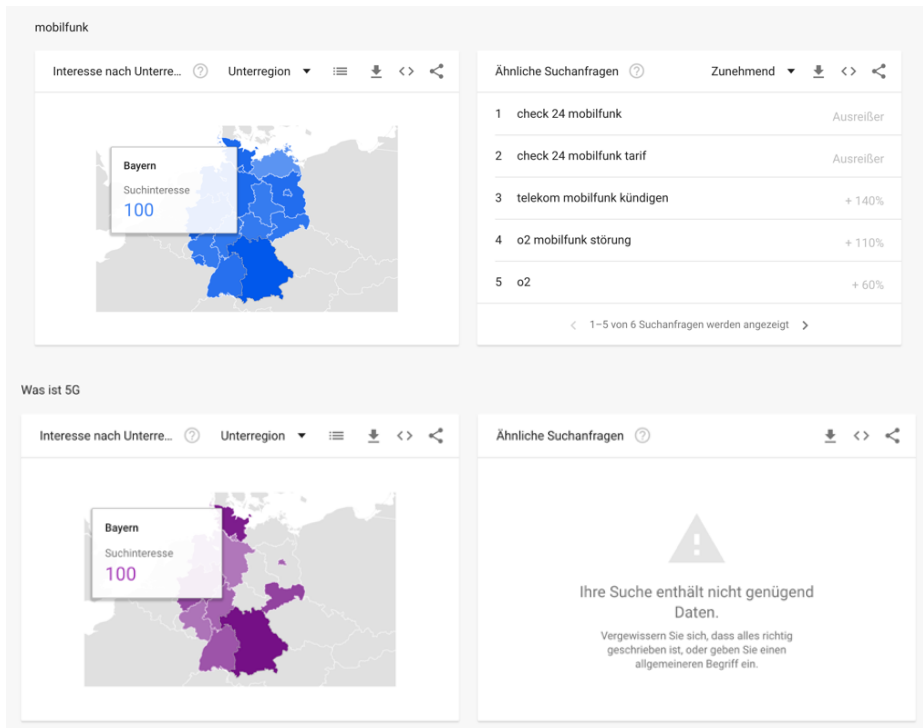
Liest im Web: golem.de, connect.de, t3n.de, giga.de

Schaut im Web: Jonathan Morrison, MKBHD, Alexi Bexi, iknowReview

Sucht im Web nach: Mobilfunkausbau, Geschichte Mobilfunk, Zukunft Mobilfunk 5G vs 4G, Was bedeutet 1G, 2G, 3G, 4G, 5G, Überblick Mobilfunkstandards, das beste Netz, 6G

Anhang 2 Google Trends-Auswertung





Quelle: <https://trends.google.de/trends/?geo=DE>

Anhang 3 Konkurrenz- und Vorbildsanalyse

Screenshots der Websites, die als Konkurrenz für mobilfunkhistory.com identifiziert wurden.

INFORMATIONSENTWICKLUNG MOBILFUNK.DE

Aktuelles Gesundheit Umwelt Politik & Recht Wirtschaft & Gesellschaft Technik Mediathek Newsletter Über uns

Wie entwickelte sich der digitale Mobilfunk in Deutschland?

Die Entwicklungsgeschichte der mobilen Kommunikation reicht zurück bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts. Bereits vor dem Start des sogenannten **1. Netzes** Ende der 19er Jahre wurde in Deutschland mobil telefoniert. Schon 1918 startete die Deutsche Reichsbahn erste Tests im Bereich der mobilen Telefunks. 1926 konnten Bahngäste der 1. Klasse auf der Strecke Berlin-Hamburg erstmals aus dem fahrenden Zug heraus mobil telefonieren. Der erste wirkliche Mobilfunkdienst in Deutschland war der Seefunkdienst. Bis in die 19er Jahre wurden zudem verschiedene Funknetzsysteme wie Ruf-, Zug- und Stadtfunkdienste eingerichtet, die meist auf **Langwellen**, später auf **Mittelwellen-Funk** basierten.

Die Öffnung der Telefonmärkte in Deutschland und die Entwicklung immer günstigerer Endgeräte führten in den 80er Jahren zu einem wahren Boom. Bereits 2006 gab es in Deutschland mehr Handys als Einwohner. Ende 2012 kamen auf 82 Millionen Menschen über 113 Millionen Anschlüsse (Quelle: **Jahresbericht der Bundesnetzagentur 2013**). Zwischen 2002 und 2012 hat sich die Mobilfunknutzung in Deutschland somit verdoppelt. Aktuell besitzt jeder Deutsche im Schnitt 1,4 Handys (Quelle: **Jahresbericht der Bundesnetzagentur 2014**).

Meilensteine der Mobilfunkentwicklung

1918	Die Deutsche Reichsbahn startet erste Tests zur mobilen Telefunks.
1926	Auf der Strecke Berlin-Hamburg wird erstmals eine mobile Funkübertragung für Fahrgäste eingerichtet.
1958	Das A-Netz startet als erstes nationales Mobilfunknetz.
1972	Das B-Netz startet: Telefonieren ohne Vermittlung ist möglich.
1977	Das A-Netz wird abgeschaltet.
1983	Das erste tragbare Mobiltelefon wird veröffentlicht: Motorola DynaTAC 8000.
1985	Das C-Netz startet als erstes teilweise digitales Mobilfunknetz.
1992	Einführung des GSM Standards : Die zweite Mobilfunkgeneration (2G) startet mit dem D-Netz , das im GSM-900-Frequenzbereich sendet. Die breite Bevölkerung erhält Zugang zur mobilen Kommunikation.
1993	Über eine Million Mobilfunkanschlüsse gibt es in Deutschland.
1994	Start des E-Netzes , das im DCS-1800-Frequenzbereich sendet: Versenden von Faxen und Datenübertragungen sind möglich.
1994	Das B-Netz wird eingestellt.
1995	Der Short Message Service (SMS) wird eingeführt.
1997	Die Prepaid-Card (Guthabenkarte) wird eingeführt.
1998	Ein zweites E-Netz startet.
1998	Über zehn Millionen Mobilfunkanschlüsse gibt es in Deutschland.
2000	Startschuss von UMTS (3G) : In Deutschland werden Sendelizenzen mit Frequenzen versteigert.
2000	Das C-Netz wird eingestellt.
2006	Über 85 Millionen Mobilfunkanschlüsse gibt es in Deutschland: erstmals mehr Handys als Einwohner.
2006	LTE , Mobilfunk der 4. Generation (4G): Entwicklung eines weltweit einheitlichen Standards. Erste öffentliche Präsentation in Hongkong.
2010	Startschuss LTE in Deutschland: Lizenzversteigerung durch die Bundesnetzagentur.
2011	55 Milliarden SMS werden in Deutschland versendet.
2012	LTE steht über 50 Prozent der deutschen Haushalte zur Verfügung.

Datenschutzklärung | Impressum
Cookie-Einstellungen

Mobilfunk der 3. Generation (3G): UMTS

Die Breitbandtechnik revolutioniert den Mobilfunkmarkt

Mit dem als dritte Mobilfunkgeneration (3G) bezeichneten **UMTS-Standard** wurde eine völlig neue Mobilfunktechnik eingeführt. Sie erforderte den Aufbau von eigenständigen UMTS-Netzen und die Konstruktion neuer Handys, die zusätzlich zu GSM auch UMTS nutzen konnten.

Die Funktionsweise von UMTS ist in einigen Punkten vergleichbar mit der von **GPRS**, mit dem Unterschied, dass auch die Sprache in Datenpaketen übermittelt wird. UMTS wird daher auch als Breitbandtechnik bezeichnet, was nichts anderes bedeutet, als dass für Daten und Sprache ein größerer **Frequenzbereich** zur Verfügung steht als bei **GSM**. Anders ausgedrückt: Wenn man sich Frequenzbereiche als Straßen vorstellt, ist die GSM-Mobilfunkverbindung eine einspurige Straße zwischen Sender und Empfänger, auf der alle Teilnehmer einzeln hintereinander fahren müssen. Bei UMTS ist das nicht nötig: Wie auf einer mehrspurigen Autobahn „fahren“ die Daten zu „Paketen“ verpackt auf dem schnellsten Weg zum Ziel. Dort werden sie sortiert, entschlüsselt und wieder zu Sprache oder Daten zusammengesetzt. Codierungen sorgen dafür, dass jeder nur die für ihn bestimmten Daten entschlüsseln kann. Dieses Verfahren ist effizient und schnell. Der Nachteil: Wenn viele die „Datenautobahn“ nutzen, wird es für alle etwas langsamer.

Mit Datenkapazitäten von bis zu 384 kBit pro Sekunde erschließen sich bei UMTS neue Anwendungsfelder: Videokonferenzen, TV-Programme und der Zugriff auf Daten aus dem Internet machen das Handy zum digitalen Informationsmedium für unterwegs. UMTS ermöglicht die gleichzeitige Übertragung von Sprache und Daten. Es ist also möglich, während eines Gesprächs gleichzeitig im Internet zu surfen oder E-Mails zu empfangen oder zu schreiben.

Die schnell wachsende Nutzung des mobilen Internets, die durch Smartphones, Tablets und neuartige

Navigation

Aktuelles

Gesundheit

Umwelt

Politik & Recht

Wirtschaft & Gesellschaft

Technik

Funktionsweise

Geschichte des Mobilfunks

1. Generation (1G)

2. Generation (2G)

3. Generation (3G)

4. Generation (4G)

Sicherheitsmaßnahmen

Netzplanung & Netzaufbau

Mediathek

Newsletter

Über uns

Quelle: informationszentrum-mobilfunk.de

telespiegel.de[®]

Tarifvergleich ▾ Nachrichten Wissen & Info ▾ Recht & Urteile ▾ Service ▾

News Ticker ▸ [4. Februar 2022] BGH-Urteil – Kammerpflicht von Facebook ist teilweise rechtskräftig

Startseite ▸ Mobilfunk-Ratgeber ▸ Mobilfunknetze / Handynetze in Deutschland – Entwicklung und Geschichte

Mobilfunknetze / Handynetze in Deutschland – Entwicklung und Geschichte

↳ Mobilfunktechnik, Ratgeber Handy



Das erste mobile Telefon wurde bereits 1952 in ein Bremer Taxi eingebaut, in dieser Zeit entstanden erste regionale Stadtnetze. Erst einige Jahre später startete das erste öffentliche Mobiltelefonnetz der Welt in Deutschland, das A-Netz. Ein wesentlicher Teil der

DSL & Festnetz ▸

Call-by-Call ▸

Energie ▸

Versicherung ▸

Ratgeber ▸ Mobilfunknetze / Handynetze in De

Ausland

Festnetz zu Mobilfunk

Ferngespräche

Ortsgespräche

Callthrough

telespiegel.de[®]

Telefonat - Nachrichten - Wissen & Info - Markt & Service - Service

News Home - 14. Januar 2015 - Deutschland - Mobilfunknetze in Deutschland - Entwicklung und Geschichte

Mobilfunknetze / Handynetze in Deutschland - Entwicklung und Geschichte

in Mobilfunknetze, Region Home



Google Anzeigen
Feedback senden Warum sehen Sie diese Werbung? In

allgemeines Mobilfunk Geschichte



Handynetze in Deutschland

- Das A-Netz war das erste Mobilfunknetz
- Die Weiterentwicklung, das B-Netz
- Mit dem C-Netz begann der Durchbruch
- Das digitale D-Netz
- Das B-Netz verursacht den Wettbewerb
- Die dritte Generation - UMTS
- Die vierte Generation - LTE
- LTE-B-Netz
- Die fünfte Generation - 5G
- Aktuelle Netzabdeckung der deutschen Handynetze

Das A-Netz war das erste Mobilfunknetz

Nach dem Vorläufer Telegrafie und Funk sowie dem ersten Zugluft auf der Strecke von Berlin nach Hamburg (1906) begann die Mobilfunkgeschichte in der Bundesrepublik genau genommen 1956. Als Nachfolger von lokalen Angeboten wie dem Mobilfunk in unter anderem Bremen oder Hamburg sowie dem Rhein-Ruhrdienst oder dem Berliner Fahrzetteldienst wurde das sogenannte A-Netz ins Leben gerufen. Der damalige offizielle Name lautete bis „(öffentlich beweglicher Landfunkdienst)“. Betreiber wurde das A-Netz von der Bundespost. Zur damaligen Zeit war es designed auf die Flächenabdeckung des größten Mobilfunknetzes der Welt und wurde überwiegend als Netz für das Autotelefon genutzt.

Bis in die 1970er Jahre war das A-Netz die einzige Möglichkeit, mobil zu telefonieren. In der Praxis wurden dazu Empfänger- und Sendeantenne in Plus eingebaut, um aus dem Auto heraus telefonieren zu können. Vorarbeiten war diese Technik überwiegend Politikern und Unternehmensmanagern, die unterwegs über das Autotelefon erreichbar sein mussten. Obwohl die Kosten mit rund 80 DM aus heutiger Sicht nicht allzu hoch waren, war die Technik wenig verbreitet, da das A-Netz praktisch nicht beworben wurde. Das Gerät selbst selbst allerdings erhältlich zu Bucher. Zwischen etwa 1.000 und 10.000 DM kostete ein Autotelefon. Um über das A-Netz telefonieren zu können, war eine ausdauernde große Sendeleistung notwendig. Diese fand in einem Kofferraum einer Luxuslimousine ausreichend Platz. In kleinen Wagen konnte sie nur mühsam untergebracht werden. Ihr Gewicht betrug entlang rund 15 Kilogramm. Erst mit dem Aufkommen und Schrumpfen von Transistoren wurde die Gestalt für das Autotelefon etwas kompakter.

Die Vorwahlnummer für das A-Netz lautete 210. Beim Telefonieren wurde zunächst eine Vermittlung angewählt. Diese verband den Anrufer mit seiner Zielnummer und das Gespräch konnte starten. Problematisch war es, Grenzen von Bundesländern oder nur Funk-Passagen zu überqueren, denn die Vermittlung wurde von den Landesfunkstellen gehalten. Erreichte ein Anrufer ein angrenzenden Einzugsgebiet einer anderen Landesfunkstelle, wurde die Vermittlung im A-Netz genutzt und musste über einen neuen Vermittlungsbereich neu aufgebaut werden. Die Sendeleistung war mit zehn Watt nicht niedrig, der Frequenzbereich lag zwischen 136 MHz und 174 MHz. Anfangs standen 17 Kanäle zur Verfügung, später waren es 19 sowie fünf halbautomatische Kanäle in der Region Hamburg. Insgesamt 136 Funkfrequenzbereiche sorgten für die gute Flächenabdeckung im A-Netz.

Ende der 1960er Jahre erreichte das A-Netz eine Abdeckung von 80 Prozent. Bis Anfang der 1970er Jahre nutzten knapp 11.000 Teilnehmer diese Form der Mobiltelefonie. Um das Netz nicht zu überlasten, wurde mit einer zeitlichen Einbindung der Grundgebühr auf 210 DM versucht, die Nachträge zu regulieren. Als Entlastung wurde 1972 das B-Netz gegründet, in das viele Teilnehmer abwanderten. Das A-Netz wurde 1977 eingestellt. Damals hatte es noch 787 Kunden.

Die Weiterentwicklung, das B-Handynetz

Das B-Netz ging 1972 in Betrieb und lief bis 1977 parallel zum A-Netz, bis es dieses ganz ersetzte. Betreiber wurde es von der Bundespost, die es erst Ende 1984 abschaltete. Alternativ lief zu dieser Zeit bereits das C-Netz.

In der ersten Zeit war das B-Netz ein Funksystem. Anders als beim A-Netz war der Anrufer im B-Netz nicht mehr darauf angewiesen, eine Vermittlung anzuschalten. Die Rufnummern konnten selbst angewählt werden. Allerdings musste der Anrufer den Aufenthaltsort der Zielperson kennen, denn für jedes Gebiet im B-Netz gab es eine eigene Vorwahl. Dazu war das gesamte Gebiet in Zonen unterteilt und in Einzugsgebiete. Als Vorwahl wurde im Netz eine Ortsvorwahl und dann die Zielnummer gewählt. Erst danach wurde die Nummer des Anrufers eingegeben. Wie im A-Netz gingen Verbindungen beim Überschreiten von Funkbereichen verloren und mussten neu aufgebaut werden. Als Pluspunkt galt das begrenzte Roaming in Nachbarländern. Nutzer konnten auch Berlin-Telefonie in Österreich, den Niederlanden und Luxemburg erreichen. Die Telefonie und die notwendige Funksystem waren immer noch sehr groß und schwer. Ein Gespräch um 15 Kilogramm (zwei normal, wenn die Geräte weiter vorrangig als Autotelefone genutzt wurden. Auch der Preis für solche Funkstationen war enorm. Noch immer mussten Nutzer ca. 10.000 DM bezahlen. Die monatlichen Gebühren lagen dagegen für das B-Netz bei entlang 210 DM und fielen im Laufe der Zeit auf 100 DM. Problematisch war der Speicherplatz. Die Gespräche wurden unverschlüsselt übertragen und konnten von Funkanlagen abgehört werden. Das ließ sich nur durch eine zusätzliche Verschlüsselungstechnik vermeiden, die aber teuer war und selten zum Einsatz kam.

Das B-Netz hatte bis zu rund 27.000 Teilnehmer. Die große Zahl der Nutzer war nur möglich durch Übernahme der alten A-Netz-Frequenzen. Zusätzlich hatte das B-Netz 38 Bandbreiten. 1880 wurde es als 80 Netz auf 79 Kanäle ausgebaut. Die Frequenzbereiche lagen entlang bei 148,41 MHz bis 148,13 MHz (Teilnehmer) und 152,01 MHz bis 152,73 MHz (Station) und später im 80-Netz bei 157,81 MHz bis 158,33 MHz (Teilnehmer) und 162,21 MHz bis 162,83 MHz (Station). Die Bandbreite pro Kanal betrug 14 kHz und die Sendeleistung 20 Watt bei festen Installationen sowie zehn Watt bei mobilen Geräten.

Das 1985 gestartete C-Netz brachte eine enorme technische Weiterentwicklung in der Mobilfunk-Geschichte. Daher verlor das B-Netz an Bedeutung und wurde 1984 eingestellt.

Mit dem C-Netz begann der Durchbruch

Das C-Netz der DeTeMobil war seit Mitte 1984 verfügbar und startete offiziell im September 1985. Ende 2000 wurde der Betrieb eingestellt. Anders als beim B-Netz betrafen die Nachbarländer Netze mit einem anderen technischen Standard, sodass die deutsche Form des C-Netzes nur nach in Portugal und Südtirol genutzt wurde. Das praktisch unmögliche Roaming in Netzen der Nachbarländer war zugleich ein Hauptgrund für die Entwicklung der nächsten Netztechnologie, die erstmals mit dem D-Netz ab 1992 zum Einsatz kam.

Gegenüber dem A- und B-Netz brachte das C-Netz dennoch wesentliche Verbesserungen. Auch die Teilnehmerzahl stieg auf rund 800.000. Da bereits ein kleines Mobilfunknetz nach auf einer einzigen Zentrale. Aber anders als die Vorgängernetze waren die Teilnehmer im C-Netz jetzt persönlich über eine feste Rufnummer mit der Vorwahl 0161 erreichbar. Das war ein enormer Fortschritt und ein wichtiger Beitrag zur Entwicklung der späteren Mobilfunktelefone. Die sehr gute Netzabdeckung von fast 100 Prozent machte das C-Netz zu einer sehr komfortablen Alternative zu den bisherigen Netzen. Auch die sogenannte Handover zwischen Funknetzen klappte reibungslos. Anders als bisher war es im C-Netz dadurch möglich, Verbindungen zu halten, während der Teilnehmer den Bereich einer Funkverbindungsstelle verließ. Das Gespräch wurde von der nächsten übernommen. Für eine gute Flächenabdeckung wurden sogenannte Zellen geschaffen, die kleinere oder größere Netze bis zu ca. 20 Kilometer abdeckten. Zwar bestand weiterhin das Problem der unsicheren Verbindung. Die Abhörsicherheit konnte im C-Netz aber durch eine sogenannte Verschlüsselungsfunktion reduziert werden. Dazu stand auf dem Telefon eine Tastenfunktion zur Verfügung.

Die Telefone für das C-Netz waren weitgehend standardisiert, sodass der Aufbau für den Nutzer bei den Modellen relativ ähnlich war. Zum ersten Mal wurde auch eine Nummer einem Telefon bzw. einem Teilnehmer zugewiesen. Das gelang durch eine magnetische Chipkarte, die in das Gerät eingesetzt werden musste. Dieses System des C-Netzes ist damit der Vorläufer zur späteren SIM-Karte. Die C-Netz-Geräte waren allerdings alles andere als Handys. Mit einem Gewicht von ca. vier bis fünf Kilogramm und spiggen Ausmaßen konnten sie zwar erstmals tatsächlich als mobiles Telefon (portables Telefon, Abkürzung „Port“) auch ohne fest installierte Sendeleistung betrieben werden, aber die Handhabung war im Vergleich zu heutigen Geräten eher schwierig. Die Grundgebühr für das C-Netz betrug entlang monatlich 120 DM und sank dann bis zum Ende des Betriebs auf gerade einmal 18 Euro.

Das C-Netz blieb vorwiegend auf Autotelefone, Kistenanschlüsse und Eisenbahntelefone beschränkt. Der Frequenzbereich betrug für Teilnehmer 481,20 bis 495,74 MHz und für Funkstationen 481,20 bis 495,74 MHz. Die Sendeleistung war auf 20 W beschränkt, bei Endgeräten im Fahrzeug auf 10 W. Die zunächst 202 Funkkanäle wurden durch eine Frequenzumstellung 1991 auf 287 ausgebaut.

Das C-Netz ist zwar eigentlich Geschichte, zumindest die Frequenzen werden aber wieder aktiv genutzt. Die Deutsche Bahn nutzt über diese Frequenzen ihr „Railnet“. Dabei handelt es sich um Internet im Zug, das über WLAN bereitgestellt wird. Gegenüber UMTS und LTE bietet dieses System im Zugverkehr geringere Datenraten und damit wesentlich schnelle Ladegeschwindigkeiten.

Das digitale D-Netz

1991 startete die Deutsche Telekom erste Probeaufbau zum D-Netz. Im Sommer 1992 ist offizieller Start. Erstmals besteht aber auch

lte Arbeiter.info
 Start **Technik** **Arbeiter** **LTE** **Verteilung** **LTE** **Standard** **Arbeits** **News** **Verkehr** **Forum**

Übersicht

- LTE** **Arbeiter**
- LTE** **Technik**
- LTE** **Verteilung**
- LTE** **Standard**
- Arbeits** **News**
- Forum** **Arbeiter**
- Forum** **Technik**
- Forum** **Verteilung**
- Forum** **Standard**
- Forum** **Arbeits**
- Forum** **News**
- Forum** **Verkehr**

Wie die mobile Datenübertragung laufen lernte - die Mobilfunk Generation von 4G bis LTE

LTE steht für "Long Term Evolution" und bezeichnet den neuesten Mobilfunkstandard, welcher die kommenden Jahre den Markt für Internet per Funk prägen wird. Die Technologie der 4. Generation von Generation 4G, vereinfacht mehrere Schritte, die zuvor überlappende Generationen von 3G bis 2G ermöglichte, und diese Schritte in einem einzigen Schritt zu vereinfachen. In Deutschland gibt es die ersten Angebote für Endnutzer ab Ende 2013. In den folgenden Jahren wird die Mobilfunkgeneration 4G-Funknetze, mit einem Tempo, immer stärker voranschreiten. Eine Technologie, die noch vor ein paar Jahren nur Fachleuten bekannt war, wird heute von Millionen von Endnutzern genutzt.

Doch wie weit reicht diese Entwicklung eigentlich zurück? Wie hat das alles begonnen und was ist mit den weiteren Mobilfunkgenerationen von 1G bis 3G? Wir schauen uns hier in diesem Special auf die Geschichte des Mobilfunks in Deutschland und beschreiben den Weg von den ersten Schritten bis zur Mobilfunkgeneration 4G. LTE steht für "Long Term Evolution" und bezeichnet die 4. Generation von Generation 4G-Funknetze, mit einem Tempo, immer stärker voranschreiten. Eine Technologie, die noch vor ein paar Jahren nur Fachleuten bekannt war, wird heute von Millionen von Endnutzern genutzt.

Die Entwicklung mobiler Geräte- und Datenraten vom Anfang bis heute

Die Anfänge des Mobilfunks in Deutschland
 Der Beginn des Mobilfunks reicht bis in die Anfänge des 20. Jahrhunderts zurück. Das erste Mobilfunknetz wurde in Deutschland im Jahr 1906 durch die Deutsche Reichspostverwaltung (DRP) eingerichtet. Es handelte sich um ein rein landwirtschaftliches Netz für die Kommunikation zwischen den verschiedenen Provinzen des Reiches. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Das erste Mobilfunknetz
 1906 ging das Reich in Betrieb. Hier handelte es sich um ein sogenanntes Mobilfunknetz, welches technisch wesentlich ausgefallener als das heutige war. Welche immer einen Mobilfunknehmer anrufen, musste er über einen Fernsprecher, der an einen öffentlichen Telefonapparat angeschlossen war, seinen Anruf tätigen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Das erste Mobilfunknetz (Quelle: Wikipedia)

Die 2. Mobilfunkgeneration GSM
 Die Revolution gab es mit GSM (Global System for Mobile Communications), dem ersten Mobilfunkstandard. Die ersten Anbieter auf dem Markt für Mobilfunk waren die Deutschen Telekom (DT) und die Deutsche Telekom (DT). Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

D- und 8-MHz in Deutschland
 In Deutschland wurde GSM als technische Grundlage beim D-Netz eingesetzt, das 1992 eingeführt wurde. In diesem Umfeld gibt es erstmals zwei Anbieter. Zum einen die Deutsche Telekom (DT) und zum anderen Mobilfunkanbieter (MFA). Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Der Übergang zu 3G UTRAN und HSPA
 Bis zur Einführung der dritten Mobilfunkgeneration (3G) entstanden die Datenübertragungsrate GPRS (General Packet Radio Service) und HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) als erste 4G-Technologien. Diese sind ebenfalls auch als 2.5G bezeichnet. Durch diese Technologien können viel höhere Datenraten als mit GSM erreicht werden, vor allem bei 3G UTRAN und HSPA (High Speed Packet Access).

Die 3. Generation UTRAN
 Mit der Einführung von UTRAN (Universal Terrestrial Radio Access Network) wurden die Datenübertragungsraten von GSM (Global System for Mobile Communications) auf bis zu 384 kbit/s erhöht. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Verbreitung der UTRAN-Netze in Deutschland
 UTRAN wurde in der ersten Generation der 3G-Netze eingeführt, welche den Kunden ein völlig neues Nutzungserlebnis verschaffen sollte. Es entstand ein regelrecht Hype, der auch durch den gleichzeitigen Markteintritt von Handys mit der 3G-Technologie verstärkt wurde. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Die Mobilfunknetze werden erweitert, werden, Tabelle, Vodafone, Telekom, Orange 3G (Utran) und E-Plus/Telekom. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Utran-Netze werden erweitert, werden, Tabelle, Vodafone, Telekom, Orange 3G (Utran) und E-Plus/Telekom. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Der Übergang zu 4G LTE-Advanced
 LTE-Advanced ist die vierte Generation von Mobilfunkstandards. Es wurde im Jahr 2009 eingeführt und ermöglicht Datenraten von bis zu 1 Gbit/s. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Die HSPA Evolution HSPA
 HSPA, auch als "HSPA Evolution" oder "HSPA evolved" bezeichnet, basiert auf der UTRAN-Technologie und ist die technologische Vorstufe von LTE. Es bietet Datenraten von bis zu 14,4 Mbit/s. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Jahr	Speed (Mbit/s)
2004	~0.1
2005	~0.2
2006	~0.5
2007	~1.0
2008	~2.0
2009	~5.0
2010	~10.0
2011	~20.0
2012	~40.0
2013	~80.0

Lang Term Evolution, die 4. Generation (LTE)
 LTE ist das Flaggschiff der vierten Generation von Mobilfunkstandards. Es wurde im Jahr 2009 eingeführt und ermöglicht Datenraten von bis zu 1 Gbit/s. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Der Übergang zu 4G LTE-Advanced
 LTE-Advanced ist die vierte Generation von Mobilfunkstandards. Es wurde im Jahr 2009 eingeführt und ermöglicht Datenraten von bis zu 1 Gbit/s. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Der Übergang zu 4G LTE-Advanced
 LTE-Advanced ist die vierte Generation von Mobilfunkstandards. Es wurde im Jahr 2009 eingeführt und ermöglicht Datenraten von bis zu 1 Gbit/s. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Der Übergang zu 4G LTE-Advanced
 LTE-Advanced ist die vierte Generation von Mobilfunkstandards. Es wurde im Jahr 2009 eingeführt und ermöglicht Datenraten von bis zu 1 Gbit/s. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Der Übergang zu 4G LTE-Advanced
 LTE-Advanced ist die vierte Generation von Mobilfunkstandards. Es wurde im Jahr 2009 eingeführt und ermöglicht Datenraten von bis zu 1 Gbit/s. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Der Übergang zu 4G LTE-Advanced
 LTE-Advanced ist die vierte Generation von Mobilfunkstandards. Es wurde im Jahr 2009 eingeführt und ermöglicht Datenraten von bis zu 1 Gbit/s. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1930er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen. Die ersten Mobiltelefone wurden in den 1940er Jahren entwickelt. Sie waren jedoch sehr groß und schwer zu bedienen.

Arbeiter.info Technik Arbeiter LTE Verteilung LTE Standard Arbeits News Verkehr Forum

Planung mit 3D

Die 3D-Planung ermöglicht es, die Bauplanung von Gebäuden und Anlagen in 3D darzustellen. Dies ermöglicht eine bessere Visualisierung der Bauplanung und die Identifizierung von Problemen vor der Baubeginn.

Die 3D-Planung ermöglicht es, die Bauplanung von Gebäuden und Anlagen in 3D darzustellen. Dies ermöglicht eine bessere Visualisierung der Bauplanung und die Identifizierung von Problemen vor der Baubeginn.

Unser Tipp:

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

Unser Tipp:

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

Unser Tipp:

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

Unser Tipp:

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

Unser Tipp:

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

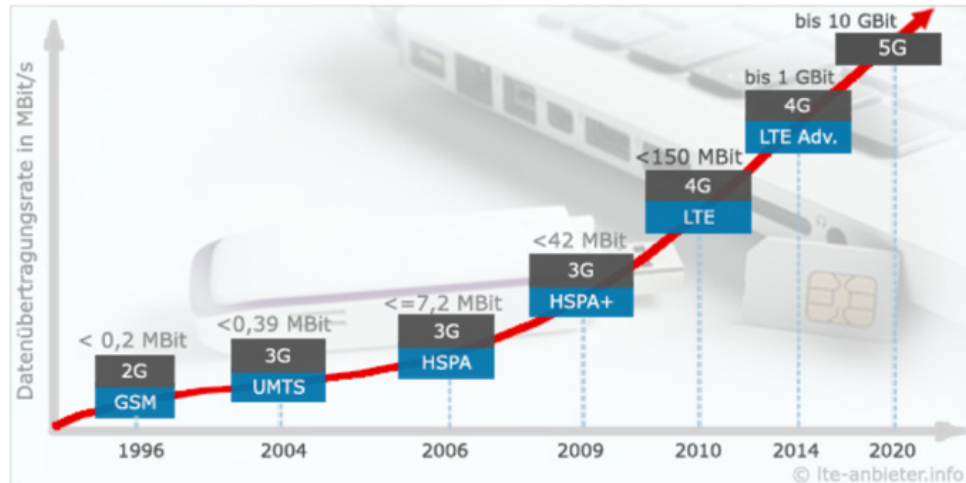
Unser Tipp:

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

Unser Tipp: Verwenden Sie die neuesten Technologien, um Ihre Bauplanung zu optimieren und die Kosten zu senken.

Die HSPA Evolution: HSPA+

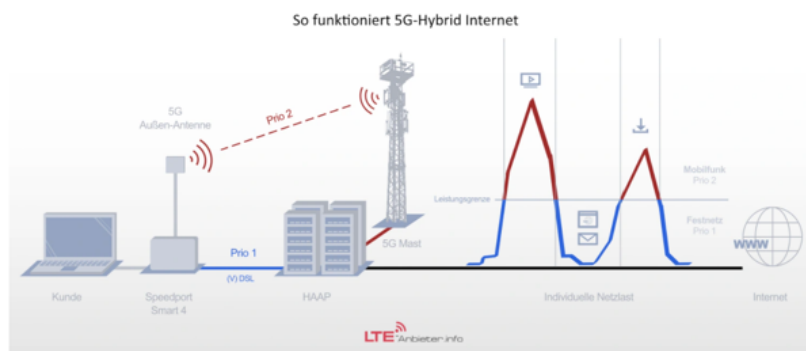
HSPA+, auch als "HSPA Evolution" oder "HSPA evolved" bezeichnet, basiert auch auf der UMTS-Infrastruktur und ist die leistungsfähigere Variante von HSPA. Es bietet Datenraten von 28 MBit/s im Downlink und 11 MBit/s im Uplink. HSPA+ Netze gelten als der Übergang zur nächsten Mobilfunkgeneration und werden deshalb auch als 3.5G bezeichnet. Trotz des Erfolges, stand aber bereits die nächste Generation (4G) des Mobilfunks in den Startlöchern: LTE.



2. Wie funktioniert 5G Hybrid?

Bewegt sich der Kunde im Internet, wird regulär erstmal auf den Festnetzanschluss gesetzt. Erst, falls die Leistung nicht mehr reicht, wird 5G als Unterstützung zugeschaltet. Etwa, wenn man einen großen Download startet oder gleich mehrere 4K Streams im Haushalt laufen hat. Erst Priorität hat dabei immer das Festnetz und erst in zweiter Prio Mobilfunk.

Technisch wird die Teilung und Bündelung (Bonding) über einen Hybrid-Access-Aggregation Point (HAAP) im Netz der Telekom realisiert. Der hybridfähige Router beim Kunden (HG = Home Gateway) setzt dann die Datenpakete aus Festnetz um Mobilfunk wieder richtig zusammen. Das ist auch der Grund, warum mit Hybrid-Zugängen keine „normalen“ Router verwendet werden können, sondern nur spezielle oder mit einem extra Firmwareupdate.



Infografik: Funktionsprinzip der Hybrid-Internettechnik | Bild: LTE-Anbieter.info

Quelle: <https://www.lte-anbieter.info/lte-geschichte.php>

Die Geschichte des Mobilfunks

- Historische Entwicklungen in der Physik
- Mobilfunk in Deutschland (analoge Mobilfunksysteme)
- A-Netz
- B-Netz
- C-Netz
- A-, B- und C-Netz im Vergleich
- Die 2. Generation der Mobilfunktechnik
- Weiterentwicklung
- Zukunft des Mobilfunks



Alles was Sie über Kommunikationstechnik wissen müssen.

Kommunikationstechnik-Fibel

Die Kommunikationstechnik-Fibel ist ein Buch über die Grundlagen der Kommunikationstechnik, Übertragungstechnik, Netze, Funktechnik, Mobilfunk, Breitbandtechnik und Voice over IP!

[Das will ich haben!](#)

Historische Entwicklungen in der Physik

Die drahtlose Kommunikation zwischen zwei entfernten Punkten, also das was wir heute Mobilfunk oder mobile Kommunikation nennen, begann im Jahr 1879 mit der Vorführung des Phänomens der elektromagnetischen Wellen durch David Edward Hughes an der Akademie der Naturwissenschaften. Ein paar Jahre später reproduzierte der Physiker Heinrich Rudolf Hertz die Maxwell'sche Theorie und damit die Beobachtungen von David Edward Hughes: Ein Oszillator erzeugte einen Funken, der in einem Empfänger in der Nähe wiederum eine Spannung erzeugte.

Aus diesem physikalischen Phänomen heraus entstand auch der heutige Name der Funktechnik, obwohl heute von keinem Mobilfunkgerät Funken erzeugt werden.

Im Jahr 1897 entwickelte Guglielmo Marconi das erste brauchbare System zur drahtlosen telegrafischen Übertragung (Morse). Schon 1901 gelang es ihm die ersten Signale über den Atlantik zu übertragen. Ab dem damaligen Zeitpunkt wurden die ersten kommerziellen Funkgeräte für Militär und Schifffahrt gebaut und genutzt. 1910 erfand Robert von Lieben die erste Elektronenröhre mit Verstärkerwirkung, die zu kleineren und leichteren Geräten ohne funkenbildende Sender führte. 1935 gab es bereits das erste Autotelefon. Das Send- und Empfangsgerät wurde damals im Kofferraum des Autos montiert und füllte diesen Platz vollständig aus.

Mobilfunk in Deutschland (analoge Mobilfunksysteme)

Die ersten Mobilfunknetze waren analoge Mobilfunksysteme, die ihren Ursprung im amerikanischen Mobilfunkstandard Advanced Mobile Phone System (AMPS) hatten. Er gehörte zur ersten Generation (1G) der Mobilfunknetze. Er hatte mit N-AMPS und D-AMPS einige technologischen Erweiterungen erfahren.

In Deutschland war es 1952 erstmals möglich von einem mobilen Endgerät aus einen Teilnehmer im Festnetz anzurufen. Es entstanden immer mehr lokale Funknetze die nur eine Stadt versorgte. Die Verbindung ins Festnetz bzw. umgekehrt war aber nur über eine Handvermittlung möglich. Die Mobilfunkgeräte konnten nur in dem dazupassenden Netz genutzt werden. In einer anderen Stadt war das dann unter Umständen nicht mehr möglich, da dort ein anderes System installiert war.

A-Netz

Nach den ersten Mobilfunkversuchen, entstand 1958 das erste öffentliche Mobilfunknetz, das landesweit funktionierte. Dieses Mobilfunknetz wird als A-Netz bezeichnet und basierte auf einer handvermittelten Verbindungsaufnahme. Jede Basisstation war für jedes Funktelefon nutzbar.

In den Funktelefonen waren noch Röhrenverstärker eingebaut. Die Geräte waren sehr groß und kosteten rund 15.000 DM. Während dem Telefonieren musste der Motor laufen, damit die Autobatterie nicht leer wurde.

B-Netz

Im Jahr 1972 wurde das B-Netz in Deutschland, Österreich, Niederlande und Luxemburg eingeführt. Es unterstützte die vollautomatische Vermittlung von kommenden und gehenden Gesprächen, sowie Roaming zwischen den beteiligten Ländern. Aber man war kaum erreichbar, weil der Anrufer wissen musste, wo sich der Teilnehmer befindet. Um telefonieren zu können musste man sich mit einem Radio-ähnlichen Gerät eine freie Frequenz suchen, um das Fräulein vom Amt anzurufen zu können, die einen dann mit dem gewünschten Teilnehmer verbinden konnte.

Es gab nur wenige Funkstationen. Deshalb war es schwierig einen freien Funkkanal zu finden. Insbesondere in Ballungszentren. Um einen freien Funkkanal zu bekommen, musste man an einem Radio-ähnlichen Gerät den automatischen Suchlauf mit einer Taste auslösen. Man musste sehr lange warten und viel Geduld haben, bis eine Verbindung aufgebaut war.

Für Anrufe ins Mobilfunknetz musste der Anrufer zwingend den Aufenthaltsort bzw. die Ortswahl wissen, mit der das Mobilfunkgerät erreichbar werden konnte. Die Rufnummer setzte sich aus der Ortsrufnummer, der Vorwahl '05' und der Mobilfunknummer zusammen. Um einen Teilnehmer zu erreichen, hatte jeder Teilnehmer zusätzlich eine Eurosignal-Rufnummer. Insgesamt hatte das B-Netz 27.000 Teilnehmer. Die Grundgebühr war 270 Mark im Monat plus Funkkanalzuschlag.

Der Frequenzbereich lag zwischen 148 und 163 MHz. Die Signale waren FM-moduliert. Die Gespräche waren nicht verschlüsselt. Mit einem normalen Funkempfänger konnte man alle Gespräche abhören.

C-Netz

Am 1. Mai 1986 wurde dann das C-Netz in Deutschland eingeführt. Es beherrschte die automatische Weitervermittlung (Handover) eines Mobilgerätes zwischen den Funkzellen der Basisstationen. Die vollautomatische Mobilitätsverwaltung aktualisierte ständig den Standort des Mobilfunkgerätes, so dass eingehende Anrufe ohne manuelle Vermittlung an ihr Ziel weitergeleitet werden konnte.

A-, B- und C-Netz im Vergleich

Netz	A-Netz	B-Netz	C-Netz
Einführung	1958	1972	01.05.1986
Abschaltung	1977	02.01.1995	31.12.2000
Teilnehmer	ca. 10.500	ca. 27.000	ca. 85.000
Frequenzen	um 150 MHz bei 80% Flächendeckung	81 148,40 - 149,14 MHz (Downstream) 81 153,20 - 153,74 MHz (Upstream) 82 157,60 - 158,34 MHz (Downstream) 82 162,20 - 162,84 MHz (Upstream)	481,30 - 485,74 MHz (Downstream) 481,30 - 485,74 MHz (Upstream)
Besonderheiten	manuelle Kanalsuche, Verbindungsaufbau über Operator	Roaming mit N-, LUX und A, direkter Verbindungsaufbau mit Netzkennzahlen	proprietäre Mobilfunktechnik von Siemens (C-45Q), vollautomatischer Verbindungsaufbau

Die Benennung der Mobilfunknetze nach A, B, C und so weiter entspricht keiner besonderen Bedeutung. Es handelt sich um einen Zufall.

Während das B-Netz eine länderübergreifende Mobilfunktechnik war, war das C-Netz nur auf Deutschland beschränkt. In den 80er Jahren entstanden in Europa sehr viele dieser zueinander inkompatiblen Mobilfunksysteme.

Folge uns



Das Buch zu dieser Webseite

Kommunikationstechnik-Fibel



Kundenmeinung:



"Die Kommunikationstechnik-Fibel ist sehr informativ und verständlich. Genau das habe ich schon seit längerem gesucht. Endlich mal ein Buch, das kurz und bündig die moderne Informationstechnik beleuchtet."

[Kommunikationstechnik-Fibel jetzt bestellen!](#)

Das Buch zu dieser Webseite

Netzwerktechnik-Fibel



Kundenmeinung:



"Die Bücher, die einfach zu verstehen sind, schwer zu finden sind, habe ich die Investition in die Netzwerktechnik-Fibel nicht bereut."

[Netzwerktechnik-Fibel jetzt bestellen!](#)

Suchergebnisse

Ungefähr 118 Ergebnisse (0.19 Sekunden)

[5G bei der Telekom - Größtes 5G-Netz Deutschlands](#)

[Anzeige](#) <https://www.telekom.de/telekom/5g-netz> ▼

Das G in 5G steht für großartige Möglichkeiten - im größten 5G-Netz Deutschlands. Jetzt beim Testsieger (lt. connect Mobilfunknetztest, Heft 01/2022) bestellen. 5G-fähige Smartphones.

MagentaEINS Unlimited **MagentaMobil Young Tarife**

Aktion: 120 € Cashback **Beratungstermin im Shop**

[➤ Zur Website](#)

[Die 2 besten 5G-Aktien 2022 - Milliardenchance: 5G Aktien](#)

[Anzeige](#) <https://www.anleger-reports.de/5g/giganten> ▼

Diese beiden Aktien kristallisieren sich gerade als die neuen 5G-Giganten heraus. Laut Börsenexperten sind diese beiden 5G-Aktien die besten Aktien des Jahres. Der Wirtschaftsverlag. Wirtschaft und Börsennews. Aktienvermögen ausbauen. Raus aus der Krise. Jetzt mehr erfahren.

3 Wasserstoff-Aktien 2022 **Die 5G-Giganten 2022**

4 Top Wasserstoffaktien **915,88% Gewinn erwartet**

EZB-Enteignung **Bis zu 23.560% Gewinn**

[➤ Zur Website](#)

[5g Frequenz - 5g Technologie](#)

[Anzeige](#) <https://www.zentralsonne.at/> ▼

Entstören Sie Ihr Handy mit unserem Phone Balancer. Einfach anzubringen, geprüfte Testergebnisse. Beratung per Telefon/Mail. erfolgreich zertifiziert. Versandfrei für AUT u


Quelle: "https://www.elektronik-kompodium.de/sites/kom/0910121.htm"

CREATED - DAS CONSTAR MAGAZIN
 constar **Technologie** Urban Lifestyle Entertainment Creator constar.de

NEUESTER ARTIKEL

Entertainment 31.03.2022 8 min.

VOR SERIENSTART: 7 WICHTIGE FAKTEN ZU OBI-WAN KENOBI



Der Start von "Obi-Wan Kenobi" auf Disney+ am 27. Mai rückt immer näher! Rechtzeitig zum Star Wars Day hat Disney jetzt doch einen weiteren Trailer zur neuen Lucasfilm-Serie gepusht. In dem Bloopertitel Darth Vader erntet für einen sehr kurzen Moment zu sehen ist. Damit du auf die neue Star Wars Serie perfekt vorbereitet bist, gibt es hier sieben Fakten zu Obi-Wan Kenobi, die du kennen solltest.

[Artikel lesen](#) **CONSTAR** constar_de

TRENDTHEMEN **RUBRIKEN**

Klimawandel, E-Mobilität, Space, Fotografie, Smartwatches, Smartphone Trends, E-Scooter, Events, #Bio, #Streaming, [Alle Themen](#)

Entertainment, Technologie, Urban Lifestyle

THEMENWELT


MIT DEM HANDY FOTOGRAFIEREN: SO GEHT'S RICHTIG

Ein Handyfoto ist schnell gemacht, gerät aber oft genauso schnell wieder in Vergessenheit. Besondere Fotos, die in Erinnerung bleiben, sind rar und erfordern etwas Geschick sowie die richtige Technik. Wie du mit deinen Handyfotos aus der Masse herausstichst, erfährst du in dieser Themenwelt!

[Zur Themenwelt](#)

HandyKlar [Günstige Handys mit guter Kamera - Unsere Kaufempfehlung](#) [Flau macht Sonne](#) [Perfekte Selfies für Facebook, Instagram & Co. So geht's](#) [Handy Biber widerherstellen - so geht's](#) [Smartph. mit der besten Kamera 2022 - Unsere Favoriten](#)

ZULETZT VERÖFFENTLICHTE ARTIKEL

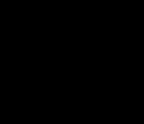


NFC - BEAR FIELD COMMUNICATION EINFACH ERKLÄRT
 10 min.

Mit NFC kannst du per Handy bezahlen. Geräte koppeln, Bilder versenden und vieles mehr: Heute dein Handy einfach an ein NFC-fähiges Gerät und schon werden die Daten übertragen. Wie das genau funktioniert und was du mit NFC noch machen kannst, erfährst du hier!

[constar constar_de](#)

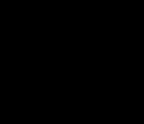
Futuristische Darstellung einer SIM Karte



SMARTPHONE DISPLAYS: DISPLAY-PANELS & TRENDS IM ÜBERBLICK
 12 min.

Gorilla Glass, OLED, LCD und IPS: All das sind Bezeichnungen, die in der Smartphone Welt alljährlich genannt werden. Aber weißt du überhaupt, was sich hinter diesen Technologien verbirgt? Hier zeigen wir dir verschiedene Display-Technologien und ihre Vorzüge.

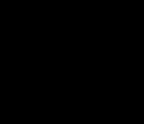
[constar constar_de](#)



WIRELESS CHARGING - SMARTPHONE GANZ EINFACH KABELLOS LADEN
 8 min.

Wer kennt das nicht, den alltäglichen Struggle mit dem Lockschlüssel. Zu kurz, kaputt oder mit wieder verschluckter Legende ist Stress. Vor einigen Jahren dann aber die Erlösung: Die Wireless Charging-Technologie revolutioniert den Markt. Hi Industries Laden, bye Kabelkack! Wir zeigen dir, wie das Ganze funktioniert.

[constar constar_de](#)



WASSERDICHTHE SMARTPHONES - SO KANNST DU SIE ERKENNEN!
 9 min.

Sommer, Sonne, Strand und das Handy mit dabei? Klar, wenn es sich um ein Stabgeschütztes und wasserdichtes Smartphone handelt. Aber wann erkenne ich eigentlich, ob mein Handy für Wasser, Sand und Co. gerüstet ist?

[constar constar_de](#)

Handy mit Ladanzeige

Technologie 7 min

ESIM – WAS IST DAS? ALLE INFOS IM ÜBERBLICK

Kleiner Chip, großes Potential: Die eSIM ist die neue Generation der SIM-Karte. Was eine eSIM eigentlich ist, wie du sie nutzen kannst, und was sie eine Menge Vorteile für dich im Gepäck hat, erfährst du hier.

congtar [weiterlesen](#)

Technologie 4 min

MIKROCHIPS IM HIRN: SCIENCE-FICTION ODER REALITÄT VON MORGEN?

Mit den eigenen Gedanken die Lieblingsspeise kochen oder sogar Depressionen lindern? Das soll dank Mikrochips im Gehirn irgendwann möglich sein. Creator Armin hat sich gefragt, was die Technik zu bieten hat und ob KI im Gehirn wirklich eine gute Idee ist.

Armin Lang [erklärt](#)

Urban Lifestyle 3 min

ÜBERRASCHEND SHOPPING: WIE CONCEPT STORES MICH INSPIRIEREN

Shopping nur noch online? Für Creator Paul zwar manchmal verlockend, aber dennoch keine Option. In einem Concept Store findet er noch etwas anderes als nur Produkt: Was das ist und was einen guten Concept Store für ihn ausmacht...

Paul Sytze [erklärt](#)

Technologie 4 min

WAS TUN, WENN DAS HANDY LANGSAM LÄDT?

Nur kennt es nicht - der Akku ist leer, das Handy angeschossen. Nach einiger Zeit schaut du nach und bemerkst „Oh, noch 5% Akku.“ Das ist nur allem Ärgerlich, wenn du Plätze oder Termine hast, bei denen du das Smartphone mitnehmen möchtest. Was du tun kannst, wenn dein Gerät nur langsam lädt, verrätst wir dir hier.

congtar [weiterlesen](#)

pflanze wächst aus geld

Smartwatch für Kids rot

Technologie 9 min

HANDYS MIT GUTEM PREIS- & LEISTUNGSVERHÄLTNIS

Die Suche nach einem neuen Smartphone ist nicht immer einfach - viele Modelle unterschiedlicher Hersteller, unterschiedliche Preise und unterschiedliche Features. Wie findest du das Handy mit der besten Preis-Leistungs-Verhältnis zu einem fairen Preis bekommen, zeigen wir dir hier.

congtar [weiterlesen](#)

Technologie 9 min

SMARTWATCH FÜR KINDER

Was können die smarten Kinderuhren? Kinderuhren können heute viel mehr als nur die Zeit anzeigen. Dank smarter Features wie Tracking per GPS, Entfernung oder einem eingebauten SOS Notrufknopf sind sie eine echte Bereicherung beim Thema Sicherheit für die Kleinen. Was eine Smartwatch für Kinder noch kann und ob sie auch für deine Sportlust in Frage kommt, erfährst du hier.

congtar [weiterlesen](#)

Entertainment 5 min

MARVELS MOON KNIGHT: 5 SPANNENDE FAKTEN ZUM SERIENSTART

Er kommt im weißen Cape daher, dabei gehört er zu den eher düsteren Helden aus dem Marvel Cinematic Universe. Jetzt bekommt Moon Knight eine eigene Serie, die ab dem 20. März auf Disney+ verfügbar ist. Hier sind acht spannende Fakten zum Serienstart.

Malina Furestine [erklärt](#)

Entertainment 3 min

WIE DIE OSCARS SICH SELBST ABSCHAFFEN

Inrelevant, irrelevant, die Oscars? Zumindest, wenn es nach Creatorin Malina geht. Warum die Academy Awards aus ihrer Sicht an Bedeutung verlieren und welche Rolle die Streamingdienste dabei spielen.

Malina Furestine [erklärt](#)

[Weitere Artikel anzeigen](#)

AM MEISTEN GELESENE ARTIKEL

01 Futurista [Dystroflu](#) [erklärt](#)

ESIM - Was ist das? Alle Infos im Überblick

02 Handy [und Karte](#) [erklärt](#)

NFC - Near Field Communication einfach erklärt

03 Wireless Charging [Smartphones ganz einfach kabellos laden](#)

04 Smartwatch [für Kids](#) [erklärt](#)

Smartwatch für Kinder

CREATED – DEIN ONLINE MAGAZIN FÜR SMARTPHONES, ENTERTAINMENT UND DIGITALER LIFESTYLE

Von den neuesten Smartphone-Trends bis zu Lifestyle-Themen - created ist immer am Puls der Zeit. Neben praktischen Tipps und Tricks zu den neuesten Smartphones erwarten dich hier abwechslungsreiche Beiträge zum digitalen Lifestyle und mehr.

In unserer Rubrik „Technologie“ haben wir für dich interessante und aktuelle Themen rund um digitale Medien zusammengefasst. Neben **Ratgebern** und **nützlichen Tutorials** zu **Handyfunktionen** bieten dir unsere Artikel im Bereich von smarter Technologie auch spannende Beiträge zu den neuesten **Trends zu Smartwatches, Smart-Home Technologien und Datenübertragung** wie NFC, eSIM oder Wireless Charging.

In „Entertainment“ erhältst du hilfreiche **Infos über aktuellen Film- und Serien-Highlights** auf Streaming-Plattformen wie Disney+, Netflix und Co. Du bist ein wahrer Cineast und bevorzugst Kinofis? Für dich haben wir in unseren Film-Tipps eine Auswahl unserer Geheimtipps der neuesten Kinofilme zusammengestellt. Aber auch die Gamer unter euch kommen in unserem Entertainment-Bereich auf ihre Kosten: Euch erwarten Berichte zu den aktuellen Trends zu Mobile Gaming und mehr!

Pulsierende Metropolen und einzigartige Eindrücke in das Stadtleben - erhalte sie bei „Urban Lifestyle“. Neben faszinierenden **Reportagen über die Geheimtipps in Deutschlands Großstädte** zeigen wir euch die **trendigsten Viertel, coole Looks** und geheimen Plätze zum Entdecken.

nach oben

congtar Online-Shop

Tarife mit Vertrag

Prepaid

Handys & Smartphones

Internet für Zuhause

congtar HW & Service

HW & Service

microcongtar

FAQ

Kontakt zu congtar

Magazin

Technologie

Urban Lifestyle

Entertainment

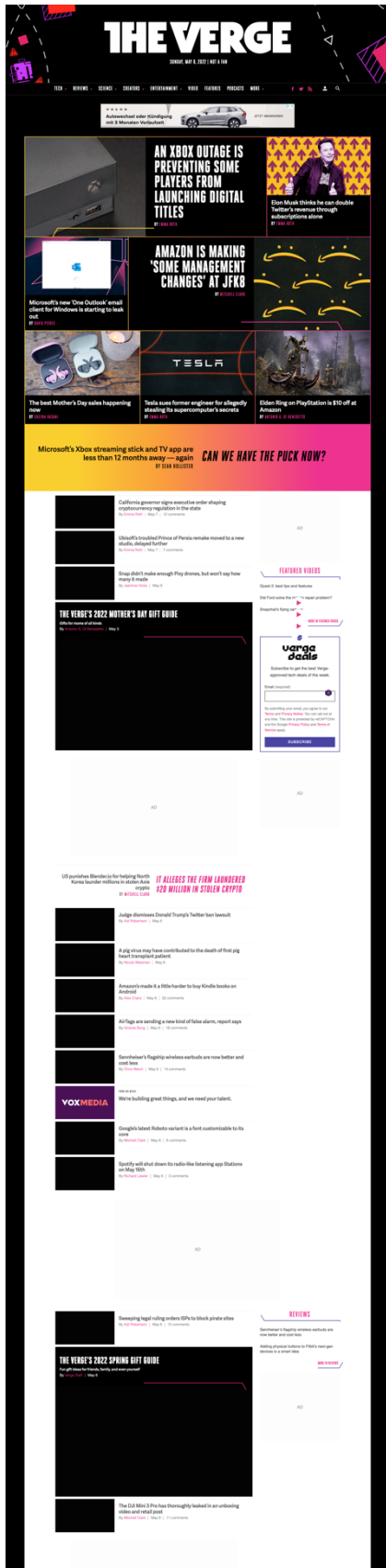
Unsere Creator

Created - Das congtar Magazin

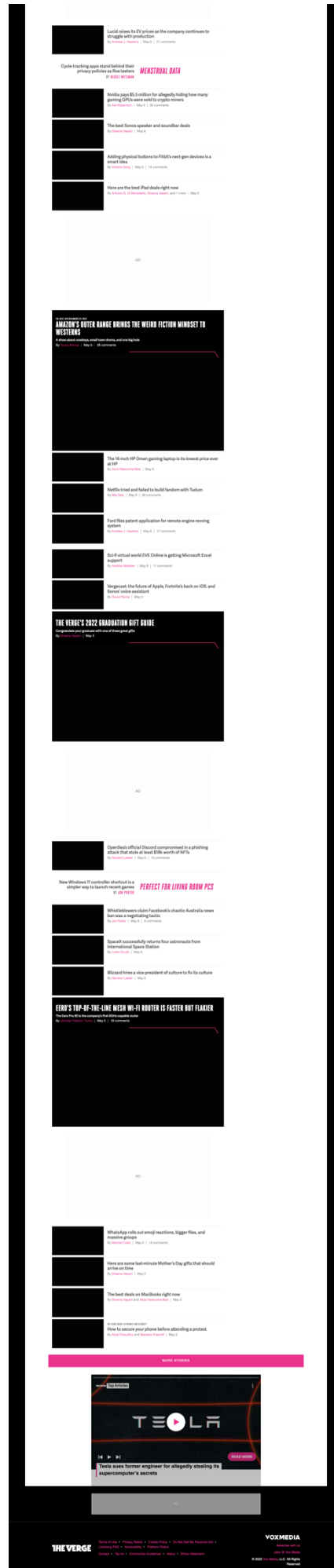
Trends erkennen, Trends vorantreiben - das macht den modernen Lifestyle aus. Wir begleiten euch mit den wichtigsten News, besten Deals und krassesten Stories aus den Bereichen Technologie, Entertainment und Urban Lifestyle. Aus erster Hand von unseren congtar Creatorn. Created for you!

Impressum AGDS Datenschutz

Quelle: <https://created.congtar.de/>



Quelle: <https://www.theverge.com/>





Quelle: <https://theoriginals.renault.com/de>

Anhang 4 Vorbereitung und Konzeption

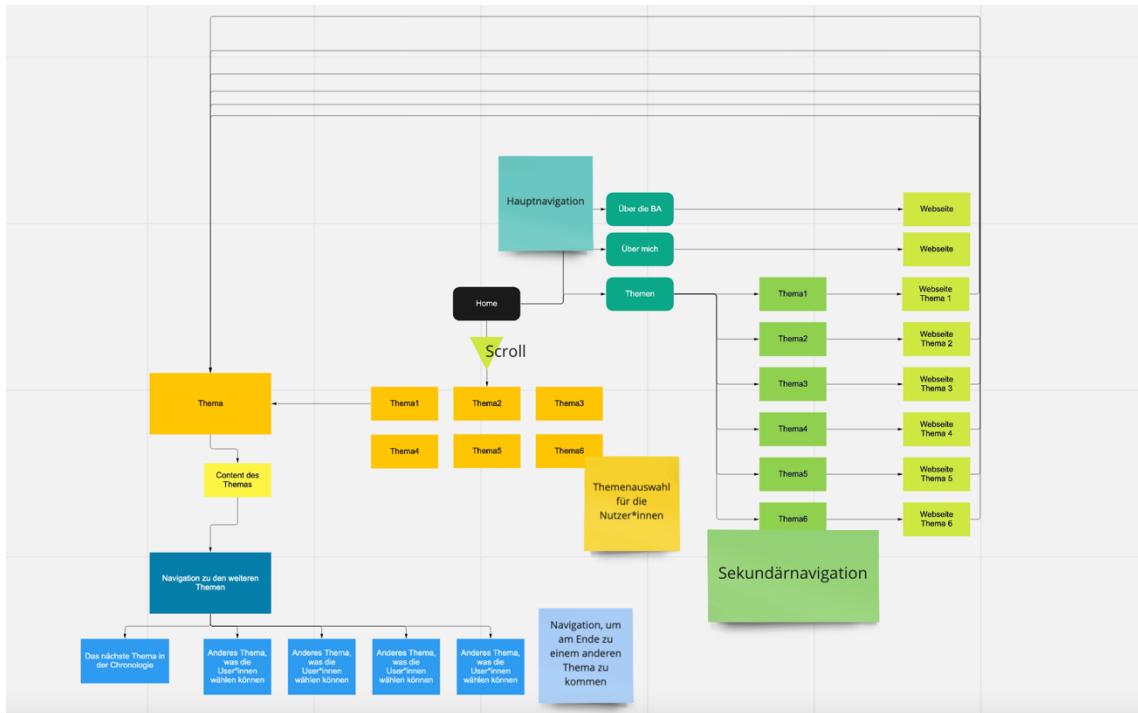
The screenshot shows a search bar with the text "mobilfunkhistory.com" and a magnifying glass icon on the left, and filter and close icons on the right. Below the search bar are two tabs: "Ergebnisse" (selected) and "Alle Endungen". The main content area displays the domain "mobilfunkhistory.com" with a green checkmark icon, a "Genau passend" label, and a price of "12 €/Jahr". To the right of the price are icons for a heart and a shopping cart. Below this is a section titled "Statistiken" with a help icon. Under "VORTEILE", there are four bullet points:

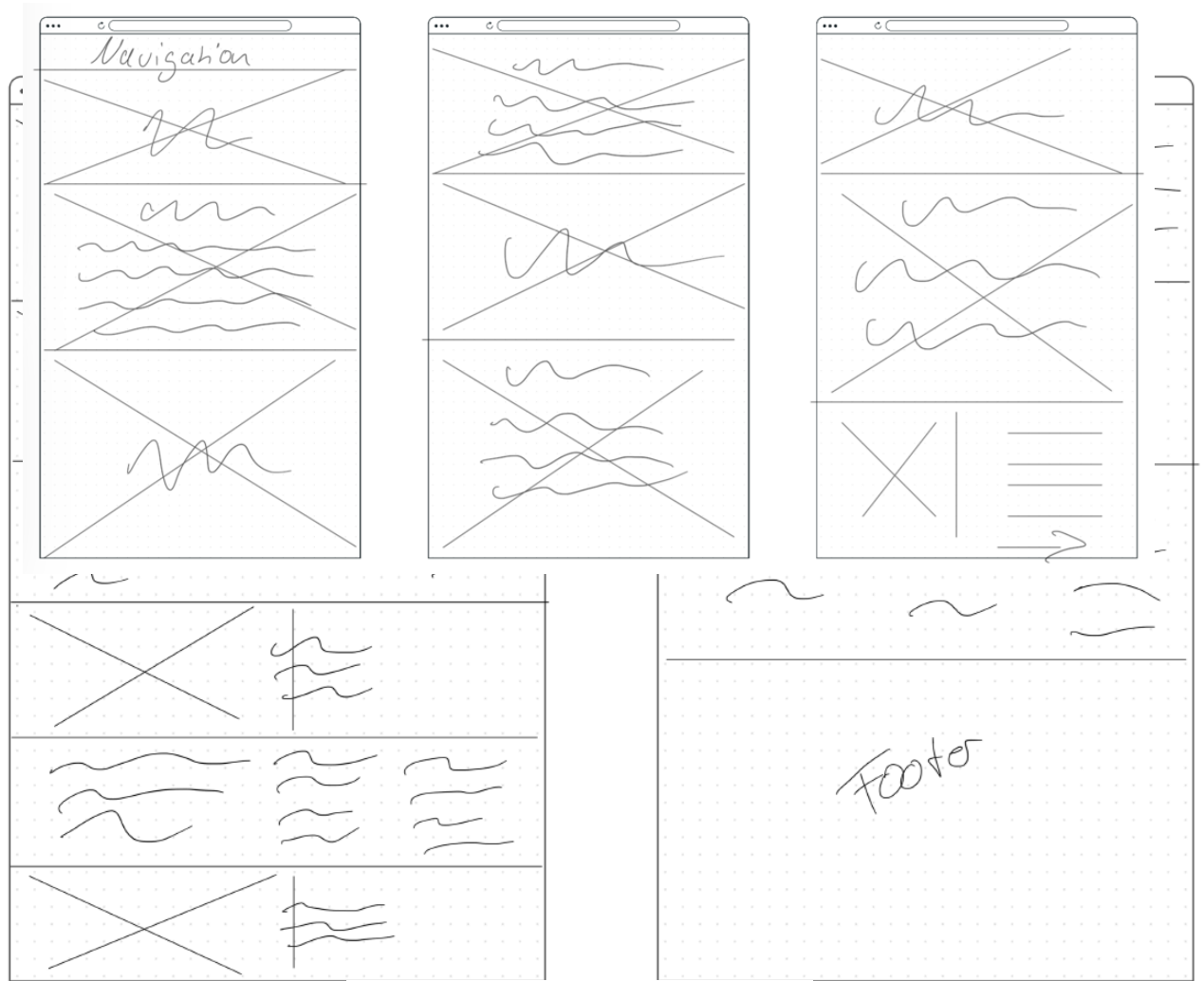
- Dieser Name hat eine beliebte Endung (.com)
- Dieser Name ist leicht auszusprechen und lässt sich nach Gehör einfach eingeben
- Die Wörter in diesem Namen sind richtig geschrieben

Quelle: https://domains.google/intl/de_de/

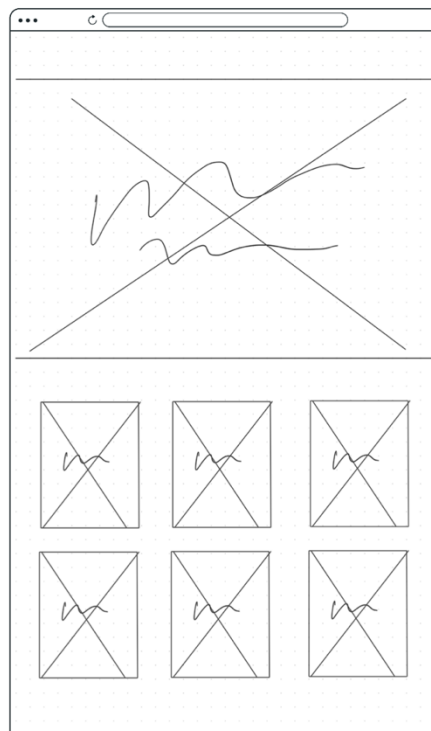
Anhang 5 Sitemap, Scribbles, Wireframes und Moodboard

Sitemap





Scribbles



Grobe Wireframes

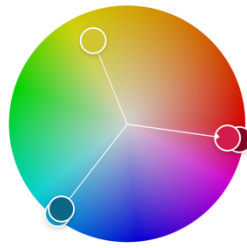
Wireframe grob	Wireframe genauer	erstes Design	Design 2 grob Thema 1	Design 2 grob Thema 1	Design 2 grob Thema 1

Design 2 genauer The...	Design 2 genauer The...	Design 2 genauer The...
<p>Nav</p> <p>1G & 2G Einleitung, wenn es sich anbietet</p>	<p>Nav</p> <p>3G Einleitung, wenn es sich anbietet</p>	<p>Nav</p> <p>4G Einleitung, wenn es sich anbietet</p>
<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>
<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>
<p>So geht es mit 1G und 2G weiter</p>	<p>So geht es mit 3G weiter</p>	<p>So geht es mit 4G weiter</p>
<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>
<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore</p>
<p>3G</p> <p>Nav weitere Themen</p>	<p>4G</p> <p>Nav weitere Themen</p>	<p>5G</p> <p>Nav weitere Themen</p>
<p>Footer</p>	<p>Footer</p>	<p>Footer</p>

Farbgebung

Farbharmonieregel anwenden

- Ähnlich
- Monochromatisch
- Triade
- Komplementär
- Komplementär teilen
- Komplementär doppelt teilen
- Quadrat
- Zusammengesetzt
- Schattierungen
- Benutzerdefiniert



A B C D E

#850527 #D1C632 #D11D4E #08A0D1 #0C6785

R 133 209 209 8 12

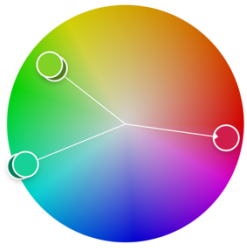
Das Farbrad (oder das Bild auf der Registerkarte „Thema extrahieren“) kann verwendet werden, um eine Farbpalette zu erstellen, die nach dem Anmelden in Creative Cloud gespeichert werden kann.

Sie können Ihre gespeicherten Farbthemen dann über das Bedienfeld „Adobe Color-Themen“ oder CC-Bibliotheken in Adobe-Produkten (Photoshop, Illustrator, Fresco usw.) verwenden.

Speichern

Farbharmonieregel anwenden

- Ähnlich
- Monochromatisch
- Triade
- Komplementär
- Komplementär teilen
- Komplementär doppelt teilen
- Quadrat
- Zusammengesetzt
- Schattierungen
- Benutzerdefiniert



A B C D E

#568520 #82D128 #D11D4E #05855E #13D198

R 86 130 209 5 19

Das Farbrad (oder das Bild auf der Registerkarte „Thema extrahieren“) kann verwendet werden, um eine Farbpalette zu erstellen, die nach dem Anmelden in Creative Cloud gespeichert werden kann.

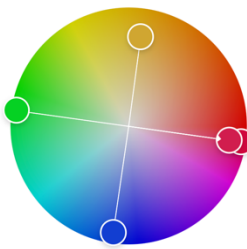
Sie können Ihre gespeicherten Farbthemen dann über das Bedienfeld „Adobe Color-Themen“ oder CC-Bibliotheken in Adobe-Produkten (Photoshop, Illustrator, Fresco usw.) verwenden.

Speichern

Farbrad Thema extrahieren Farbverlauf extrahieren Barrierefreiheits-Tools **Neu**

Farbharmonieregel anwenden

- Ähnlich
- Monochromatisch
- Triade
- Komplementär
- Komplementär teilen
- Komplementär doppelt teilen
- Quadrat
- Zusammengesetzt
- Schattierungen
- Benutzerdefiniert



A B C D E



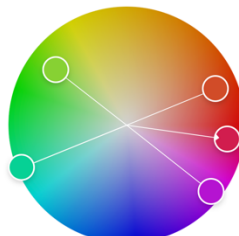
Das Farbrad (oder das Bild auf der Registerkarte „Thema extrahieren“) kann verwendet werden, um eine Farbpalette zu erstellen, die nach dem Anmelden in Creative Cloud gespeichert werden kann.

Sie können Ihre gespeicherten Farbthemen dann über das Bedienfeld „Adobe Color-Themen“ oder CC-Bibliotheken in Adobe-Produkten (Photoshop, Illustrator, Fresco usw.) verwenden.

Speichern

Farbharmonieregel ⓘ
anwenden

- Ähnlich
- Monochromatisch
- Triade
- Komplementär
- Komplementär teilen
- Komplementär doppelt teilen
- Quadrat
- Zusammengesetzt
- Schattierungen
- Benutzerdefiniert



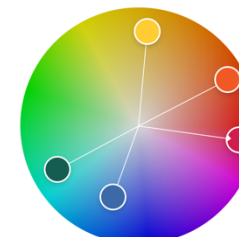
Das Farbrad (oder das Bild auf der Registerkarte „Thema extrahieren“) kann verwendet werden, um eine Farbpalette zu erstellen, die nach dem Anmelden in Creative Cloud gespeichert werden kann.

Sie können Ihre gespeicherten Farbthemen dann über das Bedienfeld „Adobe Color-Themen“ oder die CC-Bibliotheken in Adobe-Produkten (Photoshop, Illustrator, Fresco usw.) verwenden.

[Speichern](#)

	A	B	C	D	E
	#D14C28	#87D132	#D11D4E	#08D195	#B513D1
R					
	209	135	209	8	181

Farbrad ⓘ Thema extrahieren Farbverlauf extrahieren Barrierefreiheits-Tools Neu



Speichern unter Stock-Vorlagen ⌵ +

Name My Color Theme

Tags Eingeben oder unten auswählen

In Color veröffentlichen

[Auf Barrierefreiheit prüfen](#)

[Speichern](#)

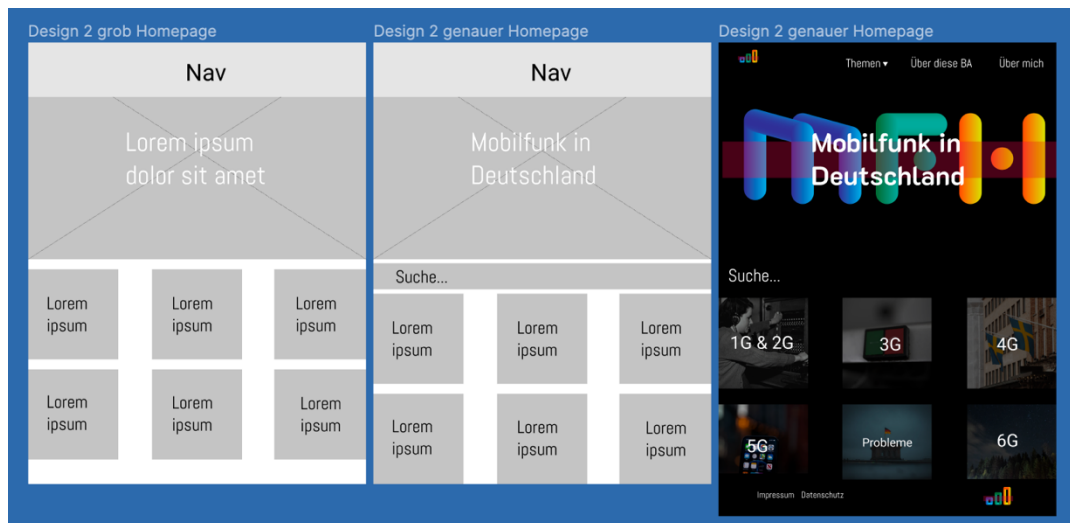
	A	B	C	D	E

Quelle: adobe.color.com

Moodboard

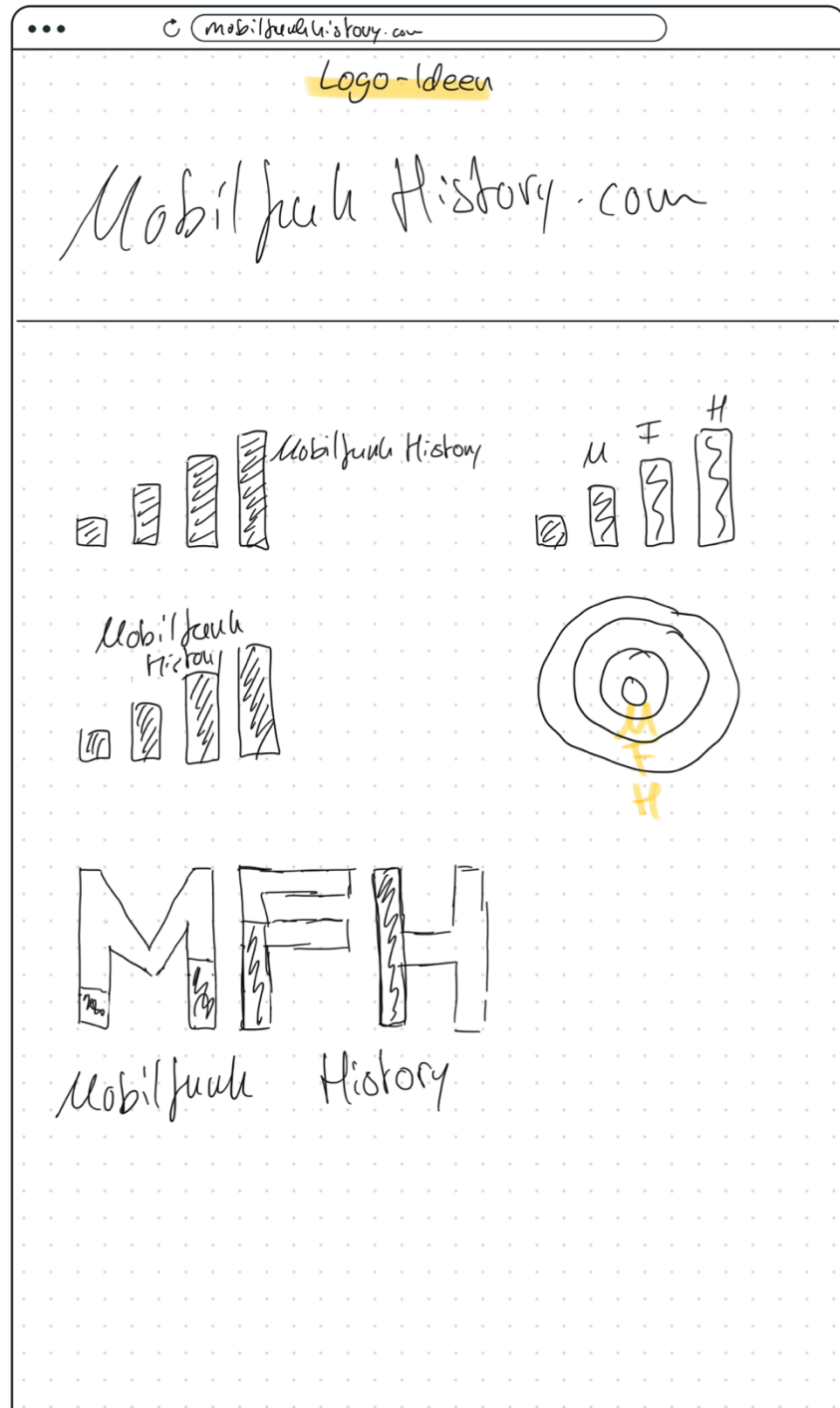


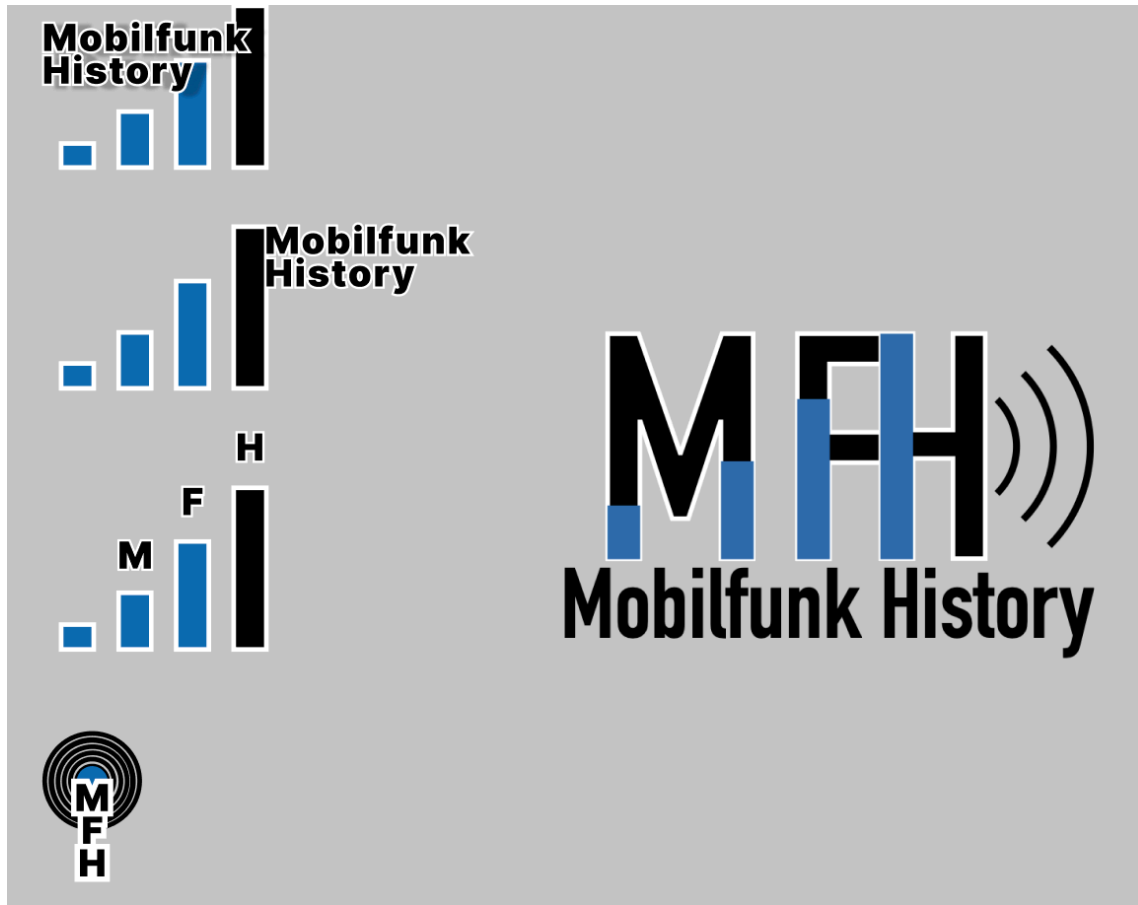
Genauere Wireframes



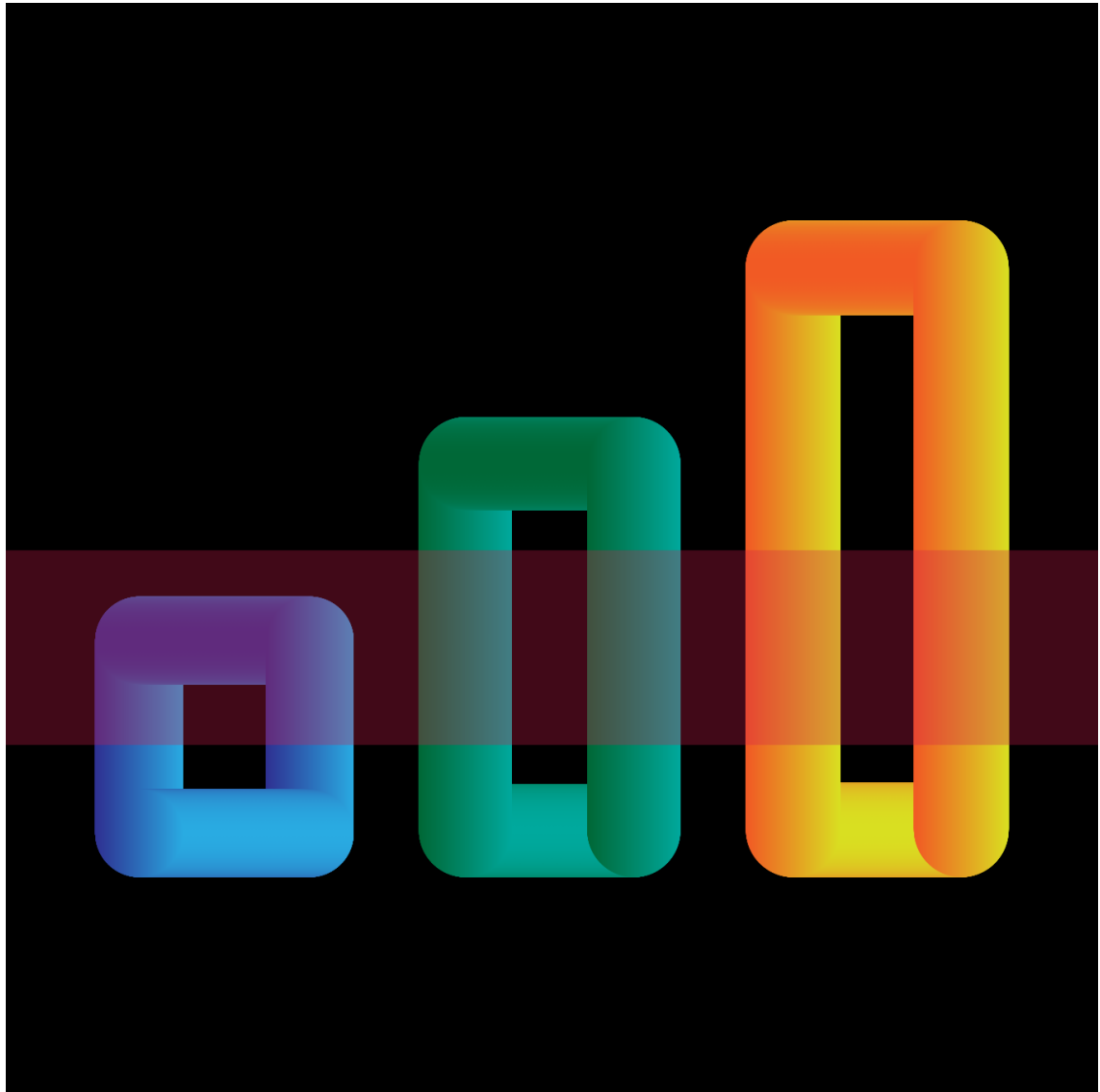
Anhang 6

Logo-Designs









Anhang 7

Google Seedtest

Pagespeed vor der Optimierung

PageSpeed Insights Dokumentation

https://mobilfunkhistory.com/ Analysieren

Mobil **Computer**

So sieht die Leistung auf der Nutzerseite aus Keine Daten


Leistungsprobleme diagnostizieren

62

Leistung

Die Werte sind geschätzt und können variieren. Die [Leistungsbewertung](#) wird direkt aus diesen Messwerten berechnet. [Siehe Rechner.](#)

▲ 0-49 ■ 50-89 ● 90-100



Google-Empfehlung

PageSpeed Insights Dokumentation

Mobil **Computer**

▲ Ressourcen beseitigen, die das Rendering blockieren 1,85 s

▲ Bilder in modernen Formaten bereitstellen 0,96 s

Bildformate wie WebP und AVIF bieten oft eine bessere Komprimierung als PNG oder JPEG, wodurch sie schneller heruntergeladen werden und weniger Daten verbrauchen. [Weitere Informationen](#)

WordPress Sie haben die Möglichkeit, Ihre hochgeladenen Bilder mithilfe eines [Plug-ins](#) oder eines Dienstes automatisch in das optimale Format zu konvertieren.

	URL	Größe der Ressource	Mögliche Einsparungen
6G: die Zukunft <div class="elementor-widget-wrap elementor-element-populated">	...04/497088F7-...jpeg (mobilfunkhistory.com)	920,2 KiB	349,3 KiB
Der neue Standard - 4G <div class="elementor-widget-wrap elementor-element-populated">	...03/lizidesi-...jpg (mobilfunkhistory.com)	613,7 KiB	262,9 KiB
5G: neu & unbekannt? <div class="elementor-widget-wrap elementor-element-populated">	...04/pexels-z-z-62003431-scaled.jpg (mobilfunkhistory.com)	405,7 KiB	183,6 KiB
Mobilfunk in Deutschland - eine Geschichte scroll <section class="elementor-section elementor-top-section elementor-element elementor- elemen_" data-id="6d1043a" data-	...03/latrach-m-...jpg (mobilfunkhistory.com)	331,5 KiB	167,0 KiB

Pagespeed nach Plug-in Installation und Optimierungen

PageSpeed Insights Dokumentation

https://mobilfunkhistory.com/ Analisieren

Mobil Computer

So sieht die Leistung auf der Nutzerseite aus Keine Daten

Leistungsprobleme diagnostizieren

72

Leistung

Die Werte sind geschätzt und können variieren. Die Leistungsbewertung wird direkt aus diesen Messwerten berechnet. [Siehe Rechner.](#)

▲ 0-49 ■ 50-89 ● 90-100

PageSpeed Insights Dokumentation

https://mobilfunkhistory.com/ Analisieren

Mobil Computer

So sieht die Leistung auf der Nutzerseite aus Keine Daten

Leistungsprobleme diagnostizieren

86

Leistung

Die Werte sind geschätzt und können variieren. Die Leistungsbewertung wird direkt aus diesen Messwerten berechnet. [Siehe Rechner.](#)

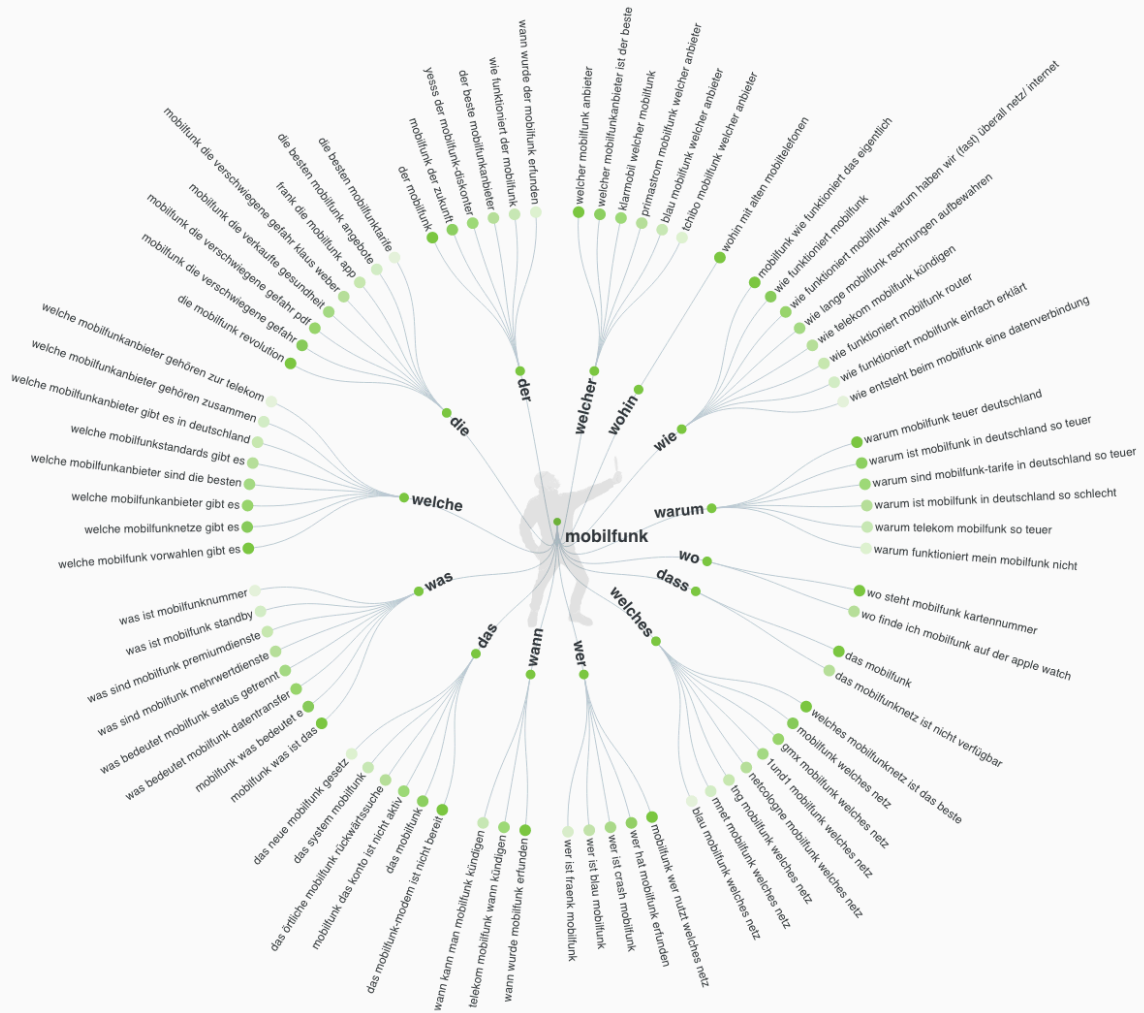
▲ 0-49 ■ 50-89 ● 90-100

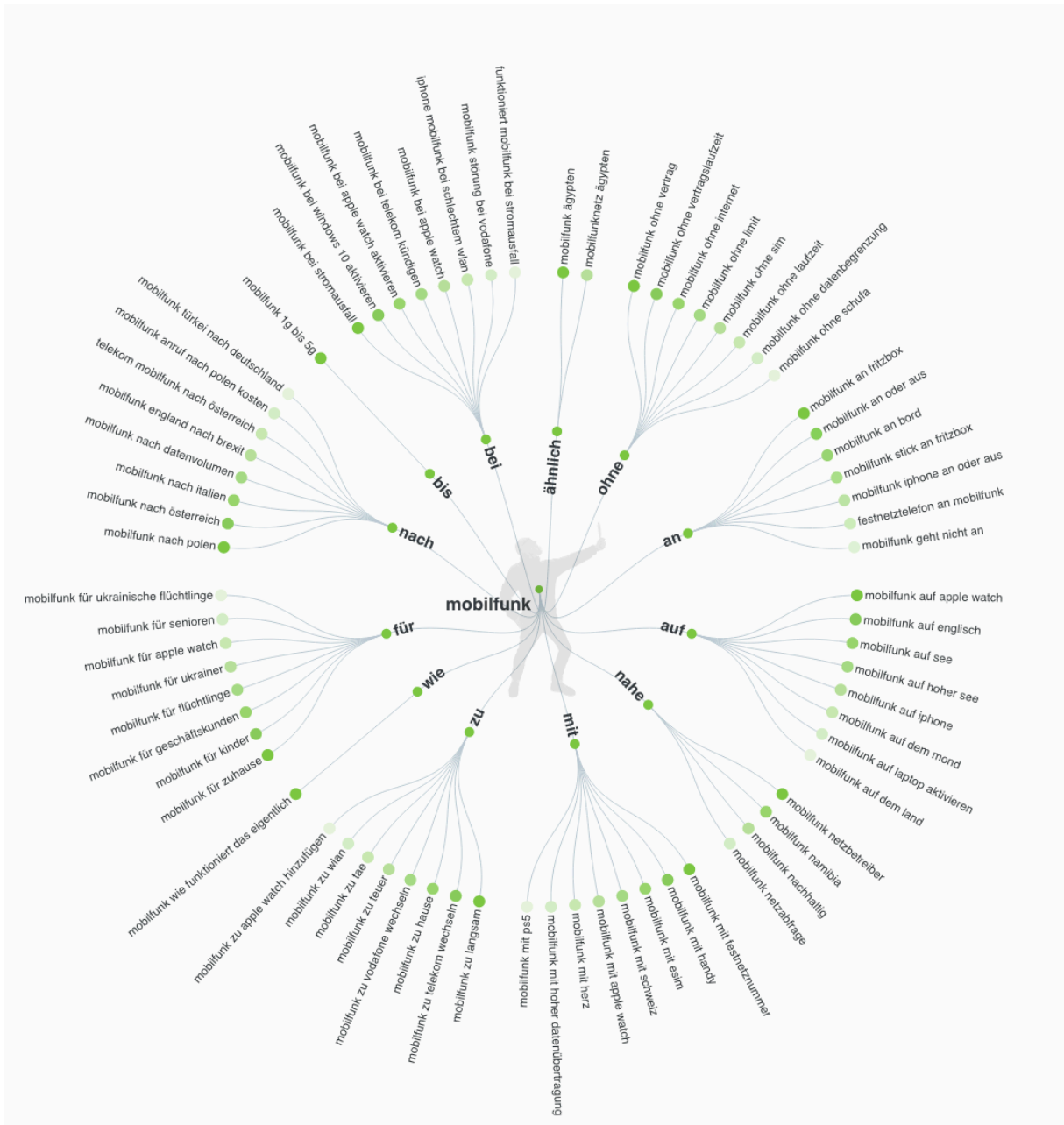
MESSWERTE Ansicht maximieren

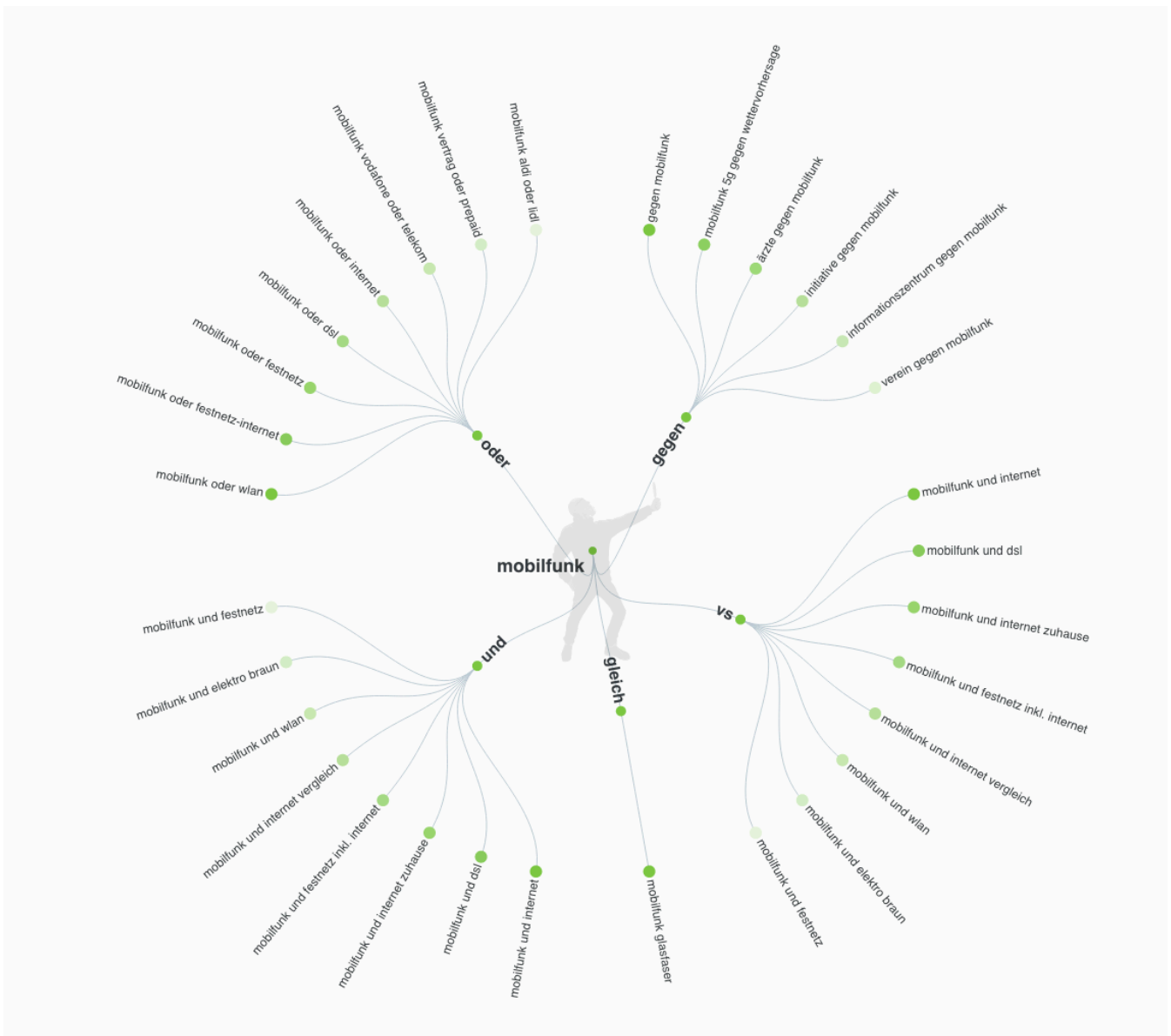
Anhang 8

Answer the public Ergebnisse

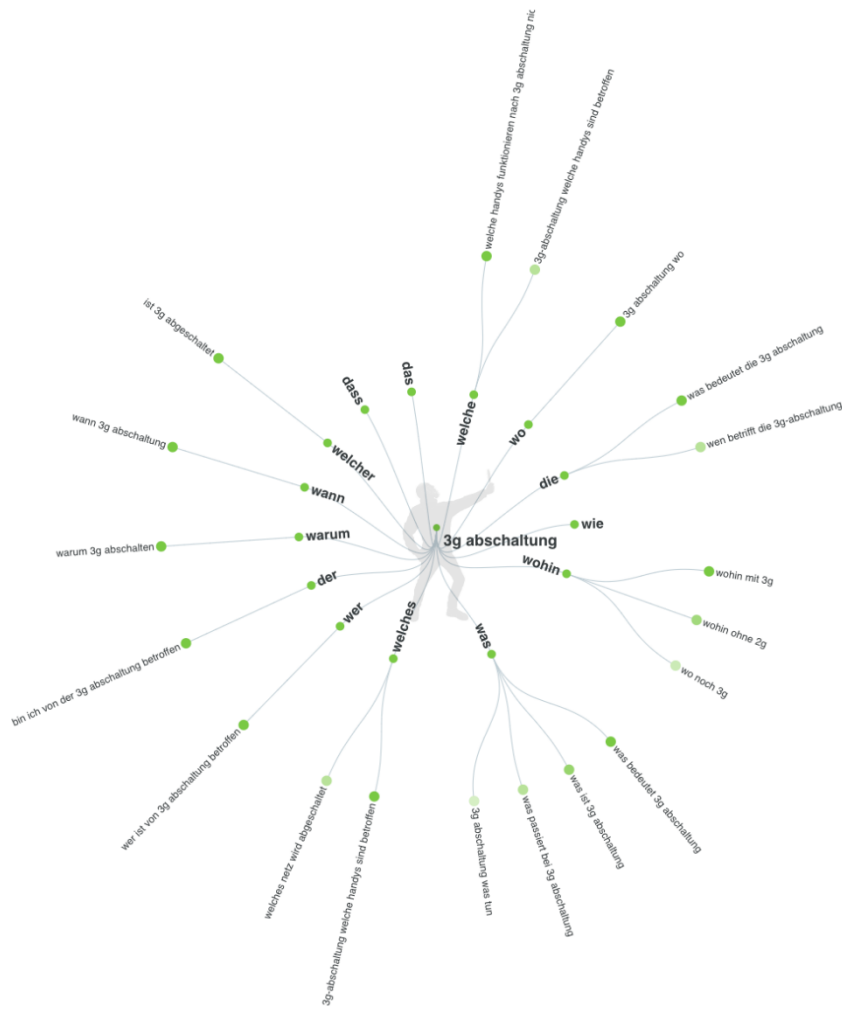
Fragen: Mobilfunk

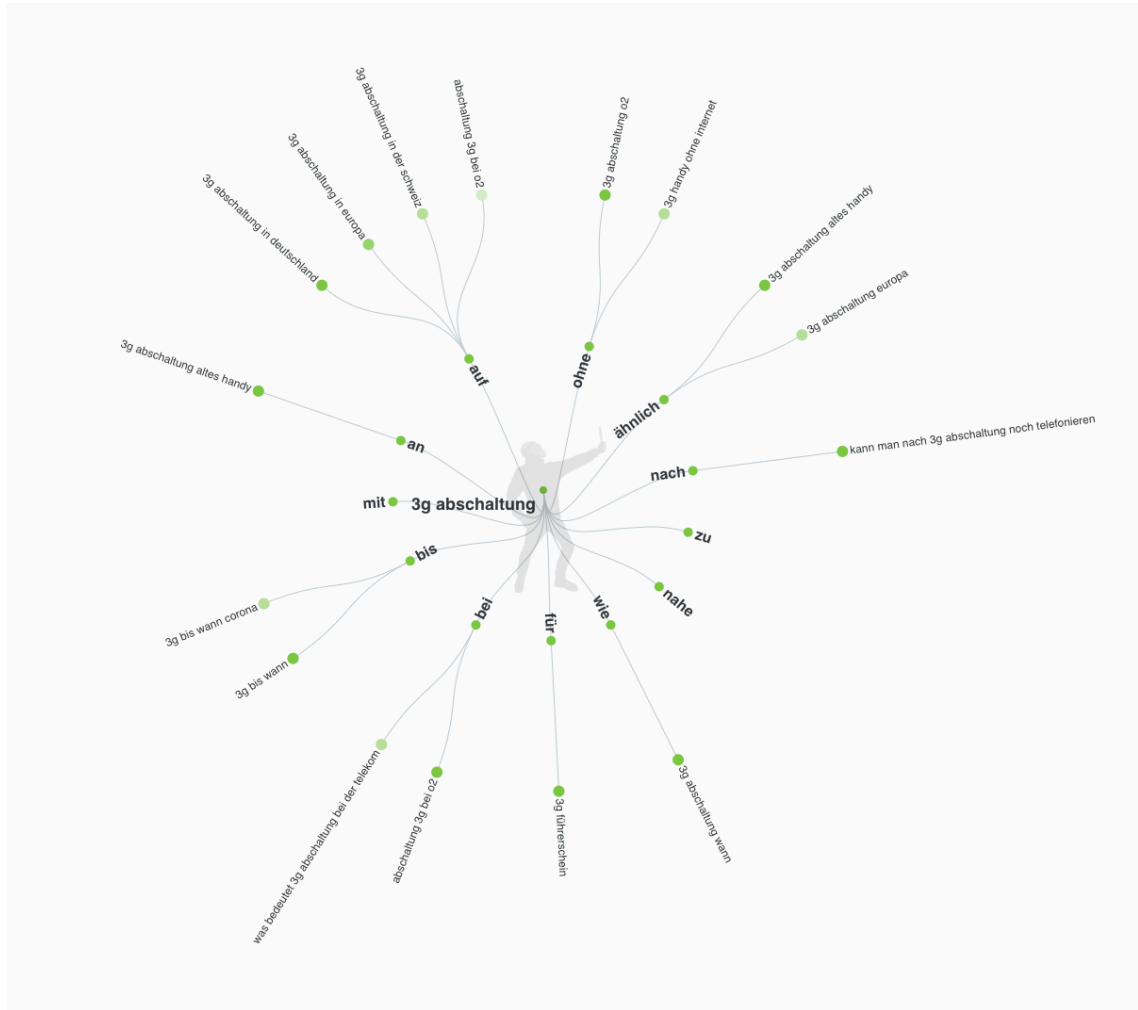




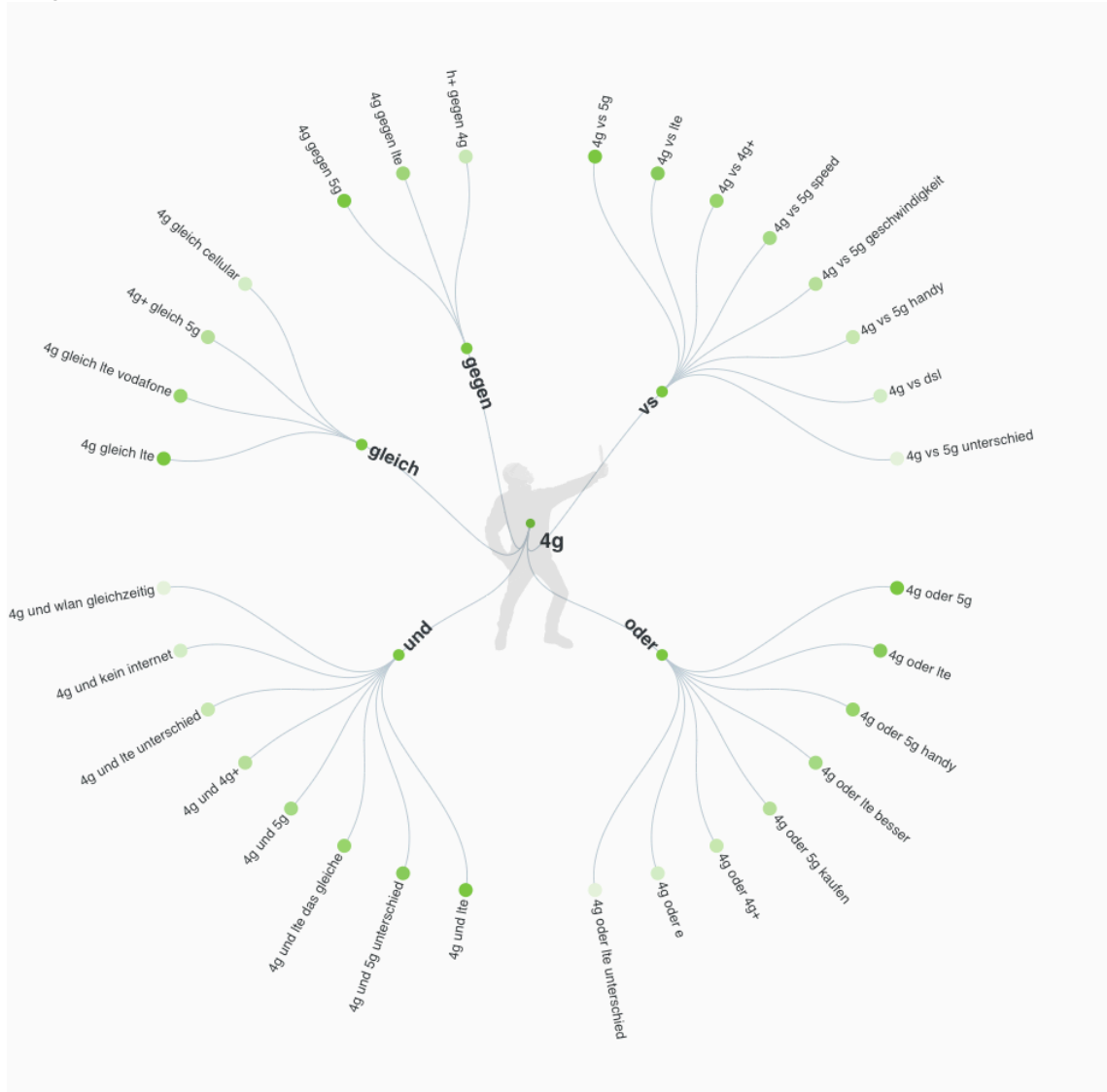


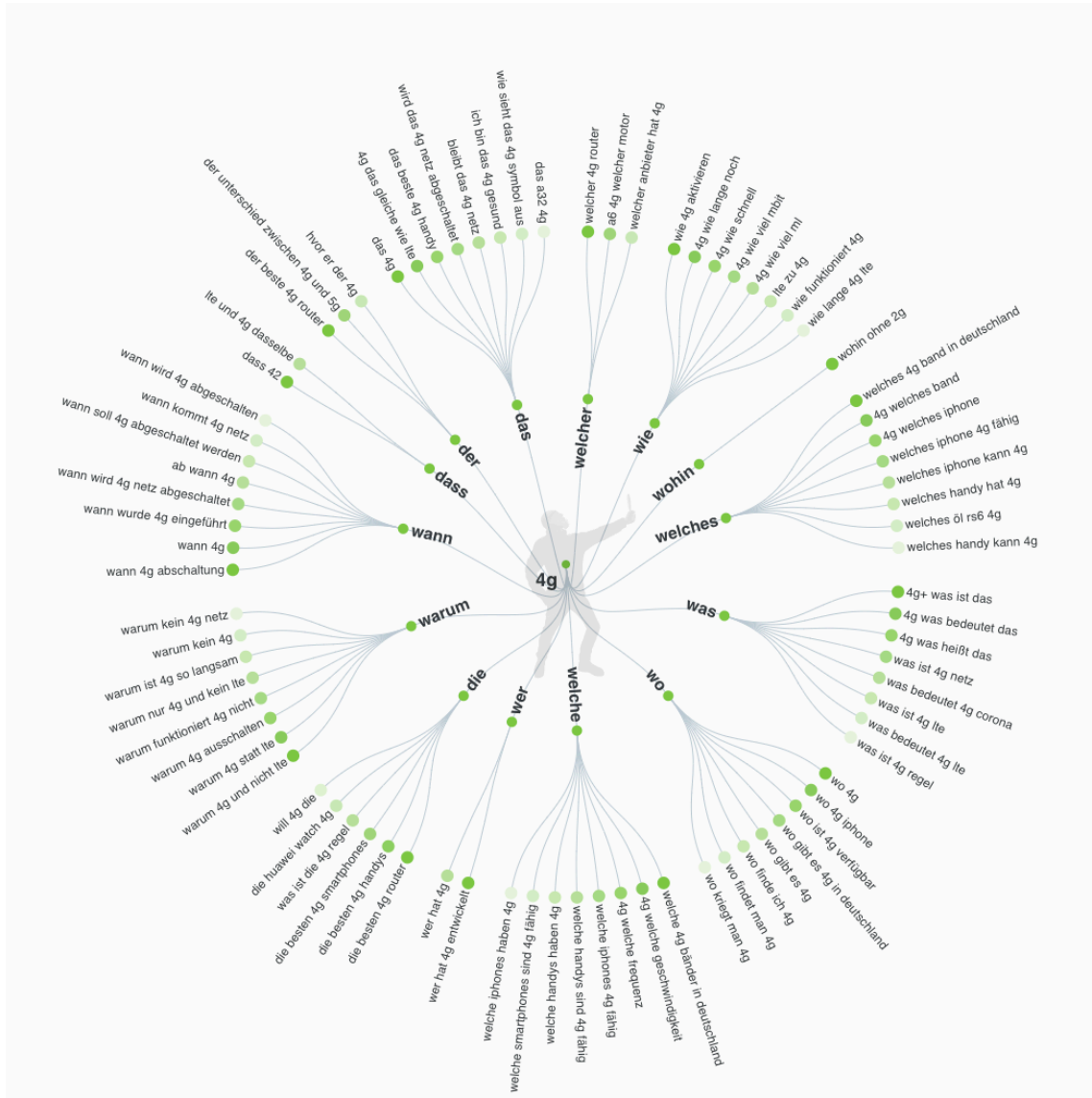
Fragen: 3G Abschaltung

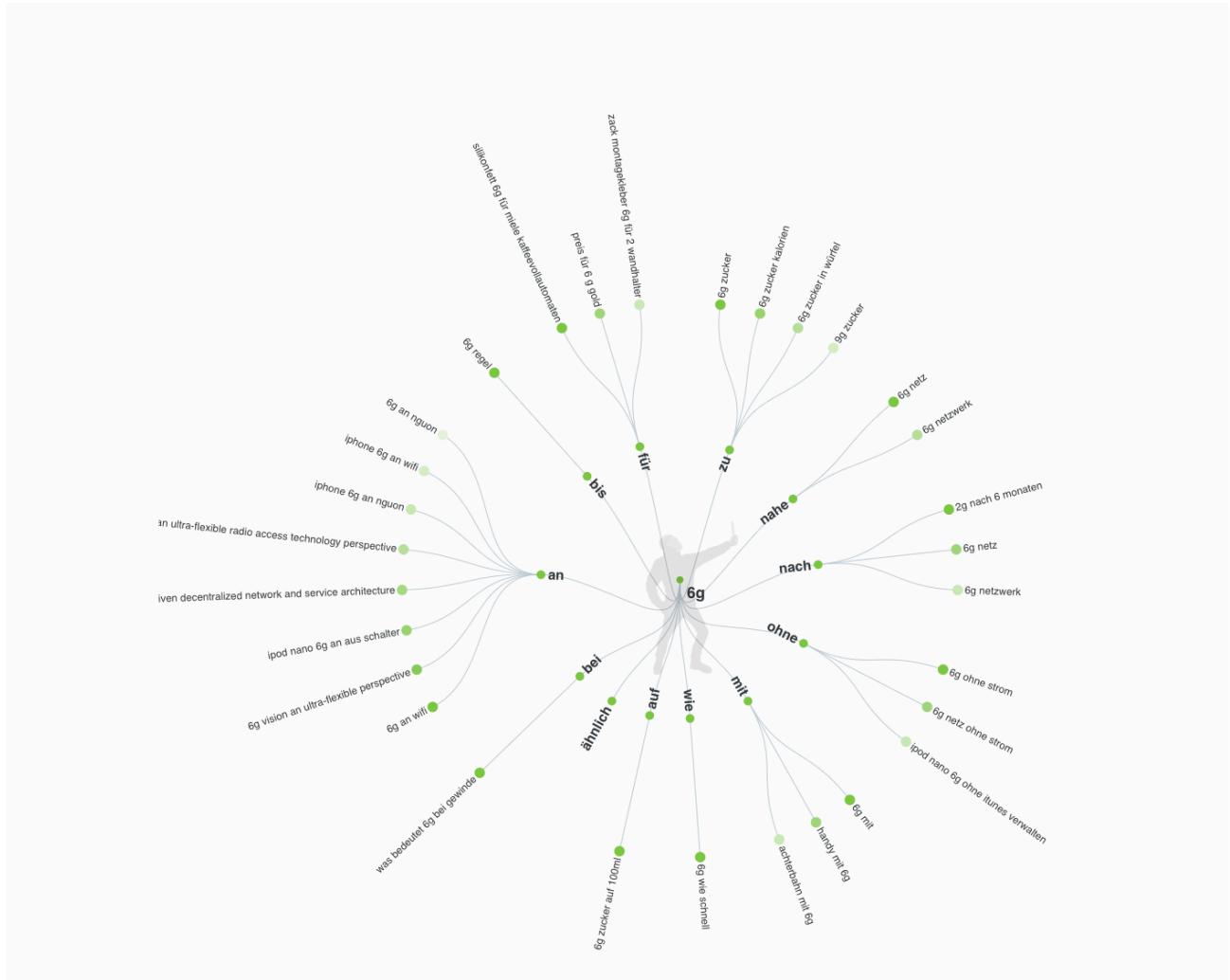




Fragen: 4G

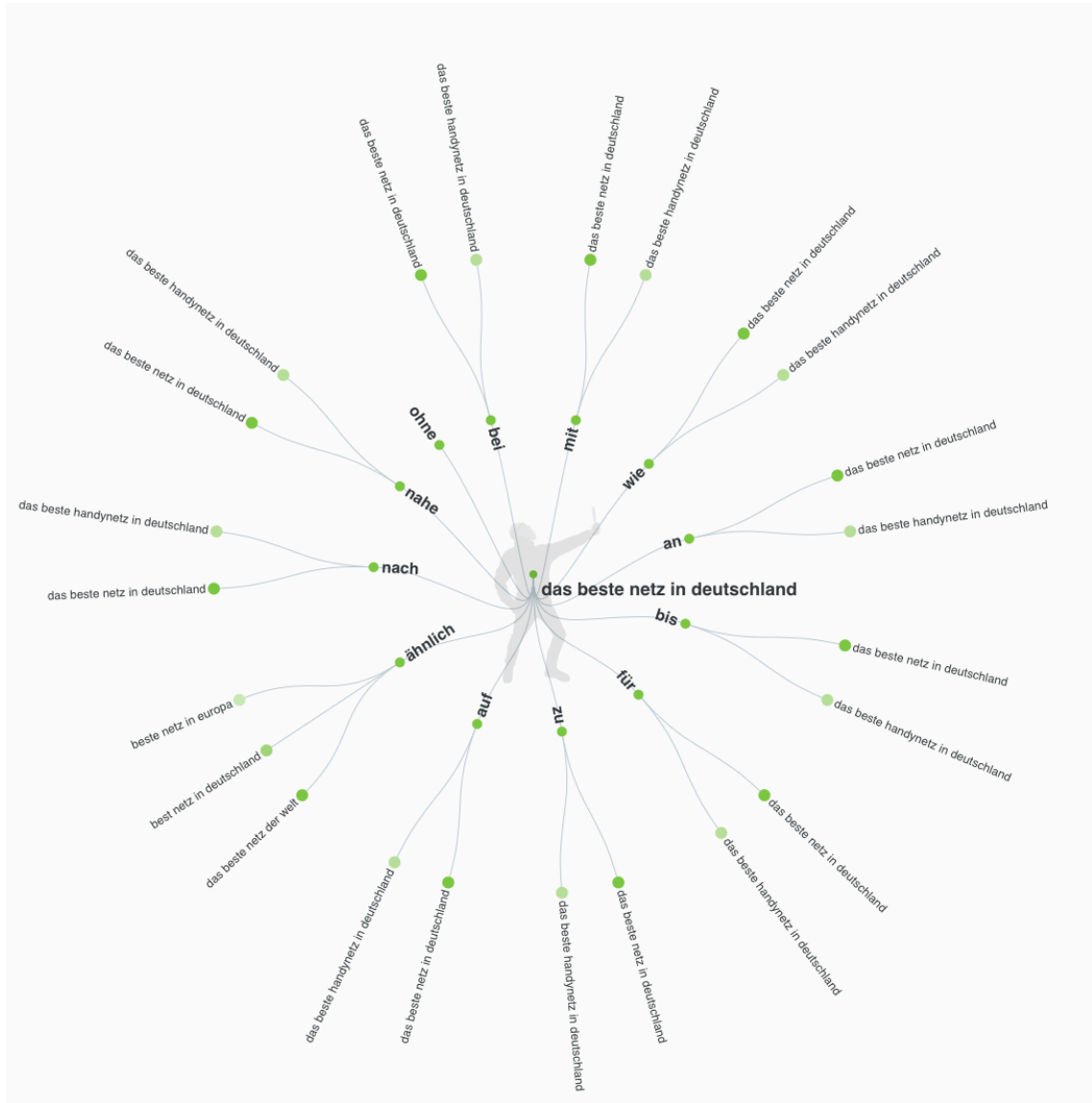


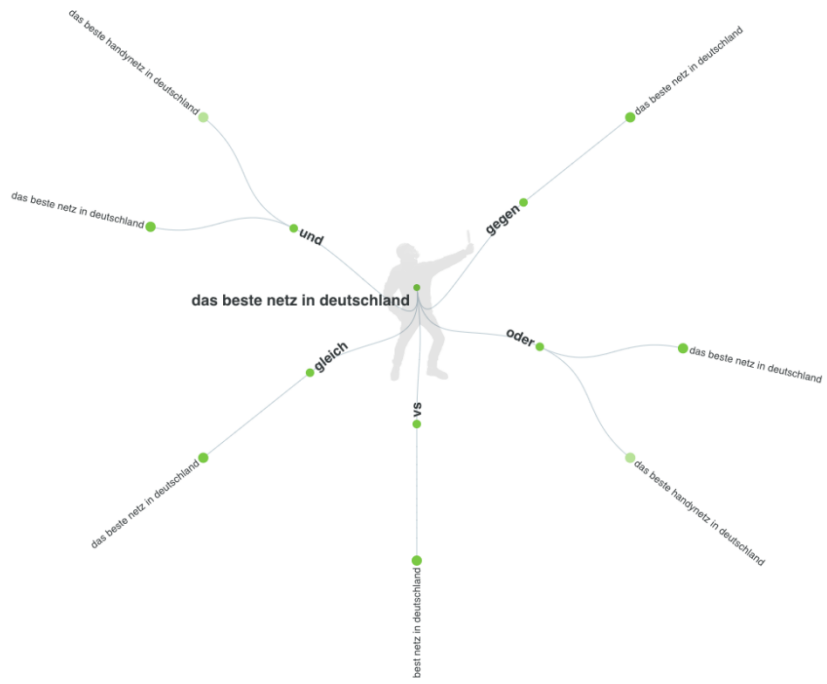




Fragen: Das beste Netz in Deutschland







Erklärung

Ich versichere, die von mir vorgelegte Arbeit selbstständig verfasst zu haben. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Arbeiten anderer oder der Verfasserin/des Verfassers selbst entnommen sind, habe ich als entnommen kenntlich gemacht. Sämtliche Quellen und Hilfsmittel, die ich für die Arbeit benutzt habe, sind angegeben. Die Arbeit hat mit gleichem Inhalt bzw. in wesentlichen Teilen noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Ort, Datum

Rechtsverbindliche Unterschrift