



**HOCHSCHULE
MERSEBURG (FH)**
University of Applied Sciences

**Fachbereich Informatik und Kommunikationssysteme
Lehrstuhl für Multimediale Sachkommunikation
Prof. Frank Hofmann**

**Entwicklung eines anpassungsfähigen Internet-Designs für
die Firma „blueways“, unter Berücksichtigung des User-
Verhaltens und Aspekten der Usability.**

2013/2014

Bachelorarbeit

**an der
Hochschule Merseburg (FH)
Fachbereich Informatik und Kommunikationssysteme**

Studiengang Medien- und Kommunikationssysteme Bachelor

**vorgelegt von: Maik Wagner
Studiengang: BMKS08
Matr.-Nr.: 15853**

Halle (Saale), 21.3.2014

Vorwort / Danksagung

Die Idee zu dieser Arbeit entstand gemeinsam mit der Firma „blueways“. Ich hatte bereits im Rahmen meines Industrieprojektes die Gelegenheit mit der Firma, unter der Betreuung von Andreas Gaul, zusammenzuarbeiten. Schon damals habe ich mich mit Möglichkeiten zur Einbindung von Webseiten für mobile Endgeräte beschäftigt.

Ich möchte mich an dieser Stelle für die Unterstützung seitens der Familie bedanke. Weiterer Dank geht an Herrn Professor Hofmann für die Betreuung der Arbeit, an Herrn Uli Wilser für die Zuarbeit und an die Arztpraxis Markwart für das Projekt.

Besonderer Dank geht an Herrn Andreas Gaul für die Idee und die außergewöhnliche Unterstützung bei der Ausarbeitung und Erstellung dieser Arbeit.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Entwicklungsbetrachtung der Internetnutzung	5
2.1 Onliner und Offline.....	5
2.2 Entwicklung des mobilen Internets.....	7
2.3 Nutzerverhalten.....	9
2.4 Zukunft im Netz.....	11
3. Usability im Web	15
3.1 Was ist Usability.....	15
3.2 Warum angepasstes Webdesign?.....	15
3.3 Benutzerfreundliches Webdesign.....	18
4. Erstellung einer anpassungsfähigen Internetseite	20
4.1 Problematik der fehlenden Standards.....	20
4.2 Unterschiede bei der Nutzung von Smartphone, Tablet und Desktop.....	25
4.3 Möglichkeiten eine Seite für mobile Endgeräte anzupassen.....	26
4.3.1 Optimierung der Inhalte für alle Displaygrößen.....	27
4.3.2 Mobilversion einer Seite.....	27
4.3.3 Responsive Webdesign.....	28
4.4 Mobile First oder Graceful Degradation.....	28
4.4.1 Graceful Degradation.....	29
4.4.2 Mobile First.....	30
4.5 Media-Queries.....	31
4.6 Die Beispielseite.....	32
5. Benutzerfreundliches Webdesign für mobile Plattformen	33
5.1 Struktur.....	34
5.1.1 Struktur der Benutzeroberfläche.....	34

5.1.2 Breite und Tiefe einer Seite	35
5.1.3 Anordnung der inhaltlichen Elemente.....	37
5.1.4 Layout der Testseite.....	38
5.2 Webtexte.....	39
5.2.1 Texte auf Bildschirmen.....	40
5.2.2 Struktur von Webtexten.....	42
5.2.3 Teaser.....	43
5.3 Typographie.....	44
5.3.1 Zeilenlänge.....	44
5.3.2 Schriftart.....	45
5.3.3 Schriftgröße.....	46
5.2.4 Typographie der Testseite.....	48
5.4 Bilder und Grafiken.....	51
5.4.1 Bilder gegen Performance.....	51
5.4.2 Bilder für das Web.....	52
5.4.3 Bilder der Testseite.....	53
5.5 Navigation.....	54
5.5.1 Navigieren auf Mobilgeräten.....	54
5.5.2 Navigationstypen.....	55
5.5.3 Links und Buttons.....	56
5.5.4 Navigation der Testseite.....	57
6. Fazit.....	59
7. Literaturverzeichnis.....	V
8. Internetquellen.....	VI
9. Abbildungsverzeichnis.....	VIII

1. Einleitung

Wer kennt das nicht, man steht im Geschäft und glaubt, das ein oder andere Produkt schon günstiger gesehen zu haben. Oder man ist mit Freunden unterwegs und entscheidet sich spontan, das nah gelegene Kino zu besuchen, obwohl man das Kinoprogramm nicht kennt. An der Straßenbahnhaltestelle befindet sich mal wieder kein Fahrplan und man steht vor der Entscheidung, die zwei Stationen zu laufen oder auf das Glück zu hoffen und zu warten. Die Familie sitzt bereits im Auto auf dem Weg in den Garten und der Blick in den Himmel lässt nichts Gutes ahnen.

In diesen oder ähnlichen Situationen wünscht man sich immer und überall Informationen zur Verfügung zu haben, auf die man einfach und schnell zugreifen kann. Informationen, wie sie beispielsweise das Internet bereitstellt. Dort gibt es wohl kaum etwas, worüber man sich nicht informieren, was man sich nicht ansehen oder nicht bestellen kann.

Mobiles Internet ist die Lösung. Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von Geräten verschiedenster Hersteller, die genau das möglich machen. Mal eben schauen, wie das Wetter wird, wann die nächste Bahn kommt oder wie der Lieblingsverein gespielt hat. Ob Laptop, Smartphone oder Tablet-PC, dank der drahtlosen Datenübertragungstechniken wie UMTS, WLAN oder LTE kann man an so ziemlich jedem Ort der Welt im Internet surfen. Dabei steigt nicht nur die Zahl der Endgeräte, welche die Möglichkeit bieten mobil zu surfen, sondern auch die Zahl der Nutzer dieser Möglichkeiten.

Weltweit beträgt der Anteil mobiler Internet-Zugriffe bereits 14 Prozent. Beispielsweise ist der mobile Transfer von Daten in Asiens in den letzten 3 Jahren von 4,5 Prozent auf nunmehr fast 23 Prozent gestiegen.¹ Tendenz: weiter steigend.

Auch der deutsche Markt boomt. So sind 40 Prozent der Deutschen bereits mobil im Internet unterwegs. Während der Besitz von Desktop-PC hierzulande im vergangenen Jahr gesunken ist, stieg die Zahl der Tablet-Besitzer im selben

¹ Vgl. <http://www.statista.com/chart/1088/percentage-of-global-page-views-from-mobile-devices/>
Zugriff am: 21.05.2013

Zeitraum auf fast das Dreifache.² Der so in den letzten Jahren neu entstandene Markt bietet natürlich neue Möglichkeiten für Webentwickler als auch für Mobiluser.

Doch bringt diese neue Möglichkeit des Informationsaustausches auch Probleme mit sich. Vor einigen Jahren noch wurden die Displays immer größer und beim Erstellen einer Webseite hat sich weitestgehend eine gewisse Seitenbreite etabliert. Bildschirme mit kleineren Auflösungen wurden kaum mehr beachtet. Doch mit steigender Anzahl mobiler Endgeräte steigt auch wieder die Zahl von Displays mit einer deutlich geringeren Bildschirmbreite.

Zwar verfügen die Bildschirme mobiler Endgeräte über eine doch recht beachtliche Auflösung, aber um als Nutzer alle Inhalte der Seite bequem erkennen zu können, sind die Displays schlichtweg zu klein. Möchte man nun als Mobile-User durch das Internet surfen, bleibt es oft nicht aus, in eine Seite „rein zu zoomen“, um Inhalte wie Navigationsmenüs oder Texte erkennen zu können. Im Großen und Ganzen funktioniert das zwar, macht aber wenig Spaß und ist auch nicht wirklich benutzerfreundlich.

An und für sich kein großes Problem sollte man meinen. Jedoch hat ein User, wenn er mittels Suchmaschine nach bestimmten Inhalten oder Informationen sucht, mittlerweile die Qual der Wahl. Und sollte sich das Surfen auf einer ausgewählten Seite aus verschiedenen Gründen als schwierig erweisen, oder eine gesuchte Information schwer zu finden sein, so ist man schnell dabei, den gewünschten Inhalt auf einer anderen Seite zu suchen. Für Unternehmen, die ihre Webauftritte nutzen, um ihre Produkte zu bewerben, zu vertreiben oder ähnliches, ist das durchaus ein Problem.

Ebenso kann sich die Bedienung des zum mobilen Surfen benutzten Gerätes als schwierig und unpraktisch erweisen. Auch Endgeräte gibt es mittlerweile in verschiedensten Größen, Farben und Formen von unterschiedlichsten Herstellern. Das führt dazu, dass Telefonhersteller und Webdesigner gleichermaßen nach Lösungen für eine optimale Webdarstellung auf mobilen Endgeräten suchen. Einige Hersteller statten zum Beispiel ihre Geräte mit einer Zoomfunktion aus, welche die Webseiten automatisch so skaliert, dass alle Inhalte auf dem Display

² Vgl. Mobile Internetnutzung Studie der Initiative D21 2013 S.6

zu sehen sind. Die Seite wird also, teilweise bis zur Unkenntlichkeit, zusammengeschrumpft.

Andererseits bieten bereits einige Firmen speziell für Mobilgeräte angepasste Seiten ihrer Webauftritte an, was wiederum die Zoomfunktion der Geräte überflüssig macht. Sogenannte Browserweichen sorgen dafür, dass ein Mobil-Gerät auch die entsprechende Seite erhält. Die Umsetzung ist per PHP kein großes Problem, kann aber sehr wartungsaufwändig sein, da ständig neue Geräte auf den Markt kommen, die auch erkannt werden wollen. Mobile-Klient-Seiten bieten zumeist auch nicht den selben Umfang an Inhalt wie die dazugehörige Desktop-Version.

Rund um diese Problematik taucht immer wieder der Begriff „Responsive-Webdesign“ auf. Eine Technologie, bei der sich die Seite und deren Inhalte an die Gegebenheiten des Bildschirms anpasst. Möglich machen das sogenannte „Media-Queries“. Kleine HTML-Codeschnipsel, mit denen man einzelnen Inhalten für unterschiedliche Gegebenheiten verschiedene Eigenschaften zuweisen kann. Beispielsweise skalieren sich Bilder automatisch herunter und Texte werden schmaler, dafür aber in der vertikalen Ausdehnung länger.

Dass dies vor allem für Webentwickler Probleme mit sich bringt, liegt auf der Hand, denn es gilt auch und vor allem bei der Anpassung einer Seite für ein kleines Display auf die Grundsätze der Usability zu achten. Das Kernproblem ist der viel geringere Platz, den ein Smartphone, im Gegensatz zu herkömmlichen Desktop-Geräten, dem Webdesigner zur Verfügung stellt. Wobei ein Besucher den vollen Seitenumfang erwartet, gerade bei ihm bekannten Seiten. Das bedeutet, einige Inhalte für Klein-Geräte einfach wegzulassen, ist keine Lösung für das Platzproblem.

Erschwerend kommt hinzu, dass moderne Smartphones nicht mit einer Maus oder per Tasten bedient werden, sondern durch Fingerberührung. Vom Prinzip her ist das auch eher praktisch, doch ist zu bedenken, dass Finger unterschiedlich groß sind und eine größere Trefferfläche als ein Mauszeiger haben, weshalb beispielsweise Links oder Menü-Leisten nicht wesentlich verkleinert werden können. Tut man dies dennoch, wird die Bedienung mittels Fingerdruck zu einem echten Geduldsspiel. Weiter ist zu beachten, dass Touchscreens keinen

Mauszeiger haben und damit auch keinen „Hover-Effkt“.³ Navigationen, welche durch Überfahren mit der Maus erst sichtbar werden, bleiben unsichtbar.

Generell muss man sagen, dass es beim Webdesign zwar Standards und Regeln bei der Programmierung gibt, aber eben nicht alle Endgeräte bzw. deren Browser diese gleichermaßen interpretieren und umsetzen.

Ergonomische Gesetzmäßigkeiten oder Standards fehlen im Webdesign. Es gibt verschiedene Richt- oder Leitlinien, doch betreffen diese herkömmliches Webdesign und können nur bedingt auf responsive Webseiten übertragen werden. Hinzu kommt die rasante technische Weiterentwicklung. Internetbrowser werden immer leistungsfähiger und Webseiten immer komplexer.

Die nachfolgende Bachelorarbeit befasst sich mit der Problematik des „Responsiven Webdesigns“. Es wird anhand einer Beispielseite versucht, eine Lösung für eine optimale und benutzerfreundliche Darstellung einer Internetseite auf allen Displaygrößen zu finden.

Dazu wird zunächst betrachtet, weshalb es immer wichtiger wird, ein auf die Displaygröße angepasstes Internet-Design einer Webseite anzubieten.

3 Hover-Effekt: Veränderungen am Mauszeiger beim Überfahren interaktiven Flächen einer Webseite

2. Entwicklungsbetrachtung der Internetnutzung

2.1 Onliner und Offliner

In Deutschland nutzten 2013 über drei Viertel der Bevölkerung das Internet. Damit hat sich die Zahl der Onliner, also derer, die das Internet nutzen, seit 2001 mehr als verdoppelt. Waren es damals gerade 37% der Deutschen, die online gingen, sind es mittlerweile 76,5%. Allerdings scheint die Zahl ein wenig zu stagnieren, denn in den vergangenen zwei Jahren kamen pro Jahr nur noch 0,9 Prozentpunkte hinzu. (siehe Abbildung: 1⁴)

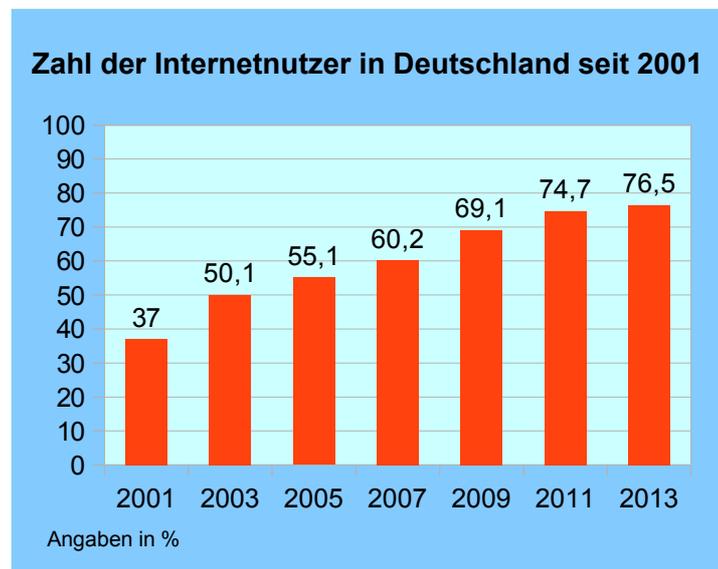


Abbildung 1: Internetnutzung in Deutschland seit 2001

Die Gründe für diesen vermeintlichen Entwicklungsstillstand sind vielschichtig. So wollen sich vor allem ältere Menschen nicht mehr mit dieser Technik auseinandersetzen. Anderen fehlt die Möglichkeit oder sie sehen die Vorteile nicht, die das Internet ihnen bieten soll.⁵

Auf Grund der aktuellen Ereignisse verwundert es auch nicht weiter, dass rund die Hälfte der 19 Millionen Nichtnutzer, Sicherheitsbedenken haben und deshalb das

4 Vgl. D21-Digital-Index Studie der Initiative D21 2013 S. 18/19

5 Vgl. Mobile Internetnutzung Studie der Initiative D21 2013 S.7

Internet meiden. Nach einer Studie fühlten sich bereits im Jahr 2012 drei Viertel der privaten Nutzer im Internet durch Schadsoftware oder das Ausspähen und den Missbrauch persönlicher Daten bedroht.⁶ Jedenfalls gaben über 3% der Nichtnutzer an, sich in Zukunft mit der digitalen Welt beschäftigen zu wollen⁷. Inwieweit das die aktuellen Zahlen verändern wird, bleibt abzuwarten, denn es gibt auch Menschen, die vom Nutzer wieder zum Nichtnutzer des Internets werden. Über ein Viertel der Offliner zählen zu dieser Gruppe.⁸

Mit den 76,5% und damit rund 61.6 Millionen Deutschen, die derzeit die digitalen Möglichkeiten nutzen, ist schon eine recht ordentliche Sättigung erreicht, sollte man meinen. Doch aus wirtschaftlicher Sicht sieht das anders aus. Nicht nur Unternehmen, deren Markt sich allein auf das Internet beschränkt, sind an einer höheren Nutzerrate interessiert, sondern auch die Politik. So bezeichnet Dr. Ulrich Hermann, Vorsitzender der Geschäftsführung des Wissens- und Informationsdienstleister Wolters Kluwer Deutschland, Nichtnutzer als zunehmenden [...] „Kostenfaktor mit Produktivitätsnachteilen für unsere Volkswirtschaft. Wenn zum Beispiel der Beamte beim Ordnungsamt den Antrag für den Parkausweis vom eingereichten Formular für eine Minderheit der Antragsteller abtippen muss, wird das Problem erst deutlich.“⁹ Man ist also bestrebt, die Nutzung des Internets maximal zu steigern, um beispielsweise bürokratischen Schriftverkehr aus Gründen der Kosten- und Zeitersparnis primär über das Internet zu regeln.

Zerlegt man die aktuellen Nutzerzahlen auf Altersgruppen lässt sich ein Trend für die Zukunft herauslesen.

Wie in Abbildung 2¹⁰ auf Seite 7 zu sehen ist, sinkt die Anzahl der Internetnutzer mit zunehmendem Alter. Aktuell liegt der Durchschnitt über alle Altersgruppen bei 76,5%. Damit sind lediglich Personen, die 60 Jahre alt und älter sind, unterdurchschnittlich im Internet anzutreffen. Bei den Altersgruppen bis 40 Jahre ist bereits eine annähernd maximale Sättigung erreicht.

6 Vgl. Vertrauen und Sicherheit im Netz Bitcom-Studie 2012 S.11

7 Vgl. Mobile Internetnutzung Studie der Initiative D21 2013 S.7

8 Vgl. D21-Digital-Index Studie der Initiative D21 2013 S.70

9 D21-Digital-Index Studie der Initiative D21 2013 S.8

10 Vgl. D21-Digital-Index Studie der Initiative D21 2013 S.22

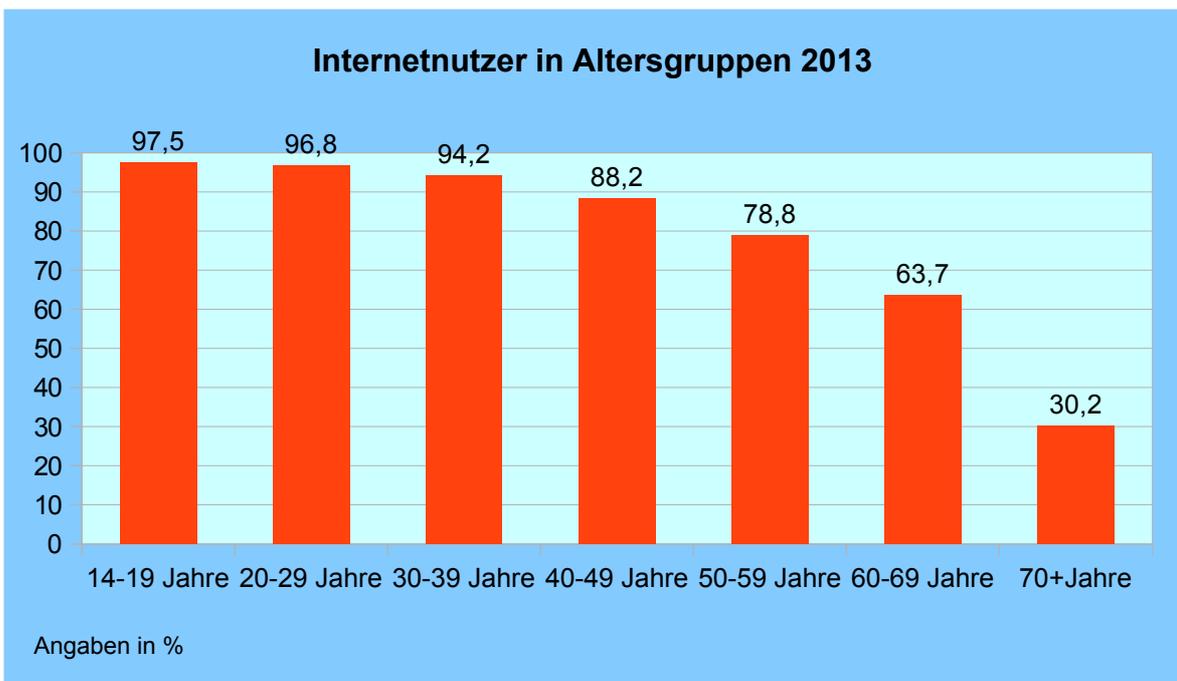


Abbildung 2: Internetnutzer in Altersgruppen 2013

Den höchsten Zuwachs an Onlinern gab es im vergangenen Jahr in der Altersgruppe der 60- bis 69-jährigen.

Für die Zukunft lässt sich sagen, dass mit dem Heranwachsen der jüngeren Generationen, bei gleich bleibenden Voraussetzungen, in den kommenden Jahren mehr als 90% der deutschen Bevölkerung auf das Internet zugreifen werden.

2.2 Entwicklung des mobilen Internets

Wie bereits im Punkt 2.1 (Onliner und Offliner) beschrieben wurde, scheint das Internet bzw. das Wachstum des Selbigen ein wenig zu stagnieren. Der eigentliche Boom findet innerhalb des entstandenen Marktes statt. Mobiles Internet ist in den letzten Monaten rasant gewachsen, welches das Zugreifen auf das Internet von keinem festen Standort aus, sondern von jedem beliebigen Ort meint. Datenübertragung via UMTS, LTE oder W-LAN macht es möglich, an so ziemlich jedem Ort der Welt im Internet surfen zu können.

Damit verändert sich auch der Gerätebesitz in Deutschland von stationären Empfangsgeräten hin zu mobilen Empfängern wie beispielsweise Smartphone

oder Tablet. In Abbildung 3¹¹ ist dieser Trend deutlich zu erkennen.

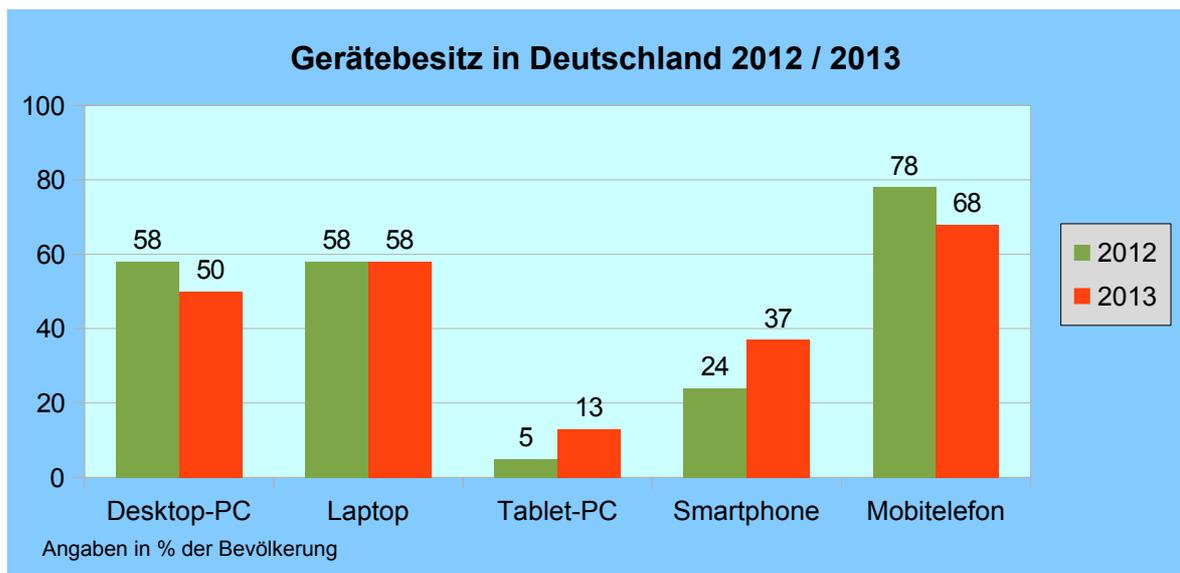


Abbildung 3: Gerätebesitz in Deutschland 2012/2013

Es befinden sich im Jahr 2013 weniger stationäre Desktop-PC im Besitz der Deutschen als noch im Vorjahr. Dafür sind mobile Geräte wie Smartphone und Tablet unter der deutschen Bevölkerung im gleichen Zeitraum deutlich gestiegen. Allein bei den Tablets gab es einen Zuwachs von 160%.

Mit dem Besitz mobiler Endgeräte ist auch der mobile Zugriff auf das Internet gestiegen. 40 Prozent aller Deutschen nutzen aktuell die Möglichkeit, sich mobil mit dem Internet zu verbinden. 2012 waren es erst 27%. Damit nutzen über die Hälfte der Onliner mobile Endgeräte. Im Jahr zuvor waren es lediglich ein gutes Drittel.¹² Internet-Journalist Gregg Keizer meldet im Dezember, dass mobile Internetzugriffe im Oktober 2013 erstmalig einen Anteil von 20% an allen Internetzugriffen weltweit haben.¹³ Mobiles Internet ist global auf dem Vormarsch. Als Hauptvorteil sehen fast alle Mobile-User den schnellen Zugriff auf Informationen und die Aktualität der Nachrichten. Der überwiegende Teil der Offliner und derer, die nur stationär surfen, sehen das ebenfalls als Vorteil.¹⁴ Die Hauptgründe für Menschen, auf das mobile Internet zu verzichten, sind bereits

¹¹ Vgl. Mobile Internetnutzung Studie der Initiative D21 2013 S.6

¹² Vgl. Mobile Internetnutzung Studie der Initiative D21 2013 S.6

¹³ Vgl.

http://www.computerworld.com/s/article/9244639/Mobile_browser_usage_share_hits_20_for_the_first_time Zugriff am 22.01.2014

¹⁴ Vgl. Mobile Internetnutzung Studie der Initiative D21 2013 S.7

bekannt. Während einige stationäres Internet für ausreichend halten, haben andere Bedenken bezüglich der Sicherheit oder sehen keinen Nutzen für sich. Dennoch wird das Mobile Internet in den nächsten Monaten weiter wachsen. So geben rund 20 Prozent aller Nichtnutzer an, in den nächsten 12 Monaten in den mobilen Datentransfer einzusteigen bzw. können sich vorstellen, das zu tun.¹⁵

Laut einer D21/TNS Infratest Studie gab es innerhalb des letzten Jahres bei allen Internet-Anwendungen einen Anstieg von kabellosen Datenübertragungen zum Beispiel durch W-LAN und einen Rückgang von kabelgebundenen Verbindungen. Schon jetzt können sich gut ein Drittel der User vorstellen, ganz auf stationäres bzw. kabelgebundenes Internet zu verzichten.¹⁶

Durch die neuen Möglichkeiten, im Netz zu surfen, ist auch die Zeit, die dort verbracht wird, gestiegen. Knapp 60% der Smartphone-Nutzer und etwa 75% der Tablet-Nutzer sind der Meinung, durch den Besitz eines mobilen Endgerätes mehr Zeit im Internet zu verbringen.¹⁷ Über die Hälfte aller Smartphone-Besitzer greifen täglich via Telefon auf das Internet zu. Für jeden zweiten Nutzer ist bereits heute das mobile Internet ein fester Bestandteil des Alltags.¹⁸

2.3 Nutzerverhalten

Nicht nur das Internet bzw. die Art des Zugriffs hat sich verändert, sondern auch der Umgang mit ihm ist dank mobiler Endgeräte ein anderer geworden. Im Internet surfen ist zum Beispiel längst nicht mehr nur eine Hauptaktivität, sondern geschieht mehr und mehr nebenbei. Laut D21/TNS Infratest Studie nutzen mehr als ein Drittel der Mobile-User das mobile Internet, um Zeit zu überbrücken, während sie unterwegs sind.¹⁹

15 Vgl. Mobile Internetnutzung Studie der Initiative D21 2013 S.8

16 Vgl. Mobile Internetnutzung Studie der Initiative D21 2013 S.17

17 Vgl. Mobile Internetnutzung Studie der Initiative D21 2013 S.14

18 Vgl. Mobile Internetnutzung Studie der Initiative D21 2013 S.18

19 Vgl. Mobile Internetnutzung Studie der Initiative D21 2013 S.18

Nach einer von Google ins Leben gerufenen Studie sind 73 Prozent der Smartphone-Besitzer mit anderen Dingen, wie zu Beispiel Musik hören, fernsehen oder Zeitung lesen beschäftigt, während sie zeitgleich ihr Smartphone benutzen.²⁰

Das mobile Internet spielt auch zunehmend eine wirtschaftliche Rolle. 88 Prozent aller deutschen Smartphone-Nutzer haben bereits nach lokalen Informationen gesucht, wovon über drei Viertel daraufhin auch aktiv geworden sind.²¹ In Form eines Besuches, Einkaufes oder einer Kontaktaufnahme mit dem Unternehmen. Damit bietet das mobile Internet eine Möglichkeit gerade für lokale Unternehmen und Gewerbetreibende auf sich aufmerksam zu machen, ohne aktiv auf den Verbraucher zu zugehen.

Dadurch, dass nun immer und überall auf Informationen zugegriffen werden kann, verändert sich zunehmend das Kaufverhalten der Bevölkerung. Kaufentscheidungen werden aufgrund von Informationen, die ein Mobilgerät liefern kann, geändert. Knapp ein Fünftel derer, die ein Smartphone besitzen, haben bereits eine Kaufentscheidung, auf Grund mobiler Informationen geändert.²²

Auch im Bereich E-Commerce gewinnt das mobile Internet mehr und mehr an Bedeutung. Drei von Vier Besitzer eines Smartphones haben sich schon einmal, mit Hilfe ihres Gerätes, nach einem Produkt oder einer Dienstleistung erkundigt.²³ Aktuell haben fast ein Drittel aller Smartphone-Besitzer ein Produkt oder eine Dienstleistung mittels ihres Smartphones erworben und mehr als die Hälfte dieser Onlinekäufer tun das regelmäßig.²⁴

Es wächst hier ein Markt heran, der vor allem für Onlineanbieter lukrativ sein kann und den es vor ein paar Jahren so noch nicht gab. Dabei muss ein Reiz auf einen potentiellen Kunden nicht zwangsläufig über das Internet erfolgen, denn gerade Mobile-User sind in der Lage, auf eine in der Umwelt wahrgenommene Anzeige, Werbung oder Information sofort zu reagieren. Knapp die Hälfte aller Smartphone-Besitzer haben beispielsweise schon einmal auf eine aus der Umwelt stammende

20 Vgl. Unser mobiler Planet Deutschland S.19

21 Vgl. Unser mobiler Planet Deutschland S.21

22 Vgl. Unser mobiler Planet Deutschland S.27

23 Vgl. Unser mobiler Planet Deutschland S.26

24 Vgl. Unser mobiler Planet Deutschland S.29

Anzeige online nach weiteren Informationen gesucht.²⁵

Ob in der Schule, im Wartezimmer, im Restaurant, im Geschäft oder in öffentlichen Verkehrsmitteln. Mobile Begleiter werden heute an so ziemlich jedem denkbaren Ort in Gebrauch genommen. Spitzenreiter unter den Orten, an denen ein Smartphone benutzt wird, ist das eigene Heim. 95% der Besitzer geben an, das Smartphone auch zu Hause zu benutzen.²⁶

Es stellt sich aber auch die Frage, weshalb noch nicht alle Besitzer eines mobilen Endgerätes die Möglichkeiten, die ihnen damit geboten werden, auch nutzen. Auch in Sachen mobiles Internet gibt es, wie beim Internet im allgemeinen, Bedenken und Probleme. Neben den üblichen Sicherheitsbedenken sind den meisten Smartphone-Besitzern die Bildschirme ihrer Endgeräte zu klein.

Ganz allgemein findet das Internet aus Nutzersicht nicht mehr nur innerhalb von vier Wänden, vor einem PC sitzend, statt. Seit der Einführung mobiler Endgeräte bieten sich Nutzern sowie Anbietern eine Vielzahl neuer Möglichkeiten, welche mit wachsender Anteilnahme auch von beiden Seiten genutzt werden und damit das Leben der Menschen verändern.

2.4 Zukunft im Netz

Mehr und mehr Geräte bieten dem Nutzer die Möglichkeit, direkt auf das Internet zuzugreifen. Der Computer war dabei nur der Anfang. Nun bieten auch TV-Geräte, DVD-Player und Spielekonsolen die Möglichkeit, das Internet zu nutzen. Man spricht dabei von „Connected Consumer Electronics“²⁷, ein Markt, der in den letzten Jahren aus dem Nichts entstanden ist.

Allein die Zahl der verkauften, internetfähigen Flachbildschirm-Fernseher lag 2009

25 Vgl. Unser mobiler Planet Deutschland S.33

26 Vgl. Unser mobiler Planet Deutschland S.9

27 Mit dem Internet verbundene Unterhaltungselektronik

noch bei 0% und beträgt nunmehr 59%.²⁸ Laut einer Anfang 2013 erhobenen BITCOM-Studie sind mittlerweile mehr als drei Viertel aller verkauften CE-Geräte internetfähig. Glaubt man den zugehörigen Umfragen, so nutzen auch mehr als die Hälfte aller Käufer das mit gekaufte Internet-Feature.²⁹

Kein Wunder also, dass nach Untersuchungen der Marktforscher von „IHS Electronics und Media“ in diesem Jahr rund 14,4 Millionen Video-Unterhaltungsgeräte mit dem Internet verbunden sein sollen, lag dieser Wert 2010 noch gerade bei 4,1 Millionen.³⁰ Gut 95% aller verkauften Bildschirm-Geräte bieten die Möglichkeit, online zu gehen.³¹

Der Zugriff auf das Internet erfolgt längst nicht mehr nur über klassische Bildschirm-Geräte. Viele Audio-Geräte wie MP3-Player oder Soundanlagen bieten Internet-Möglichkeiten. Fahrzeuge können auch schon vernetzt werden. Kühlschränke, Armbanduhren und Brillen werden folgen.

Vorausschauend ist es nicht nur für Nutzer und Anbieter, sondern auch für Webdesigner interessant zu wissen, was da noch kommen könnte. Die aktuelle BITKOM-Studie liefert bereits Einblicke.

Demnach werden sich Set-Top-Boxen³², Fernsehgeräte und ähnliches in ihrer Bedienung an die Bedienkonzepte von Smartphone und Tablet angleichen bzw. mit ähnlichen oder gleichen Betriebssystemen laufen. Für Anwender sowie auch Designer ist das eine gute Sache.

Verschiedene Geräte werden miteinander vernetzt sein. Der Fernseher wird damit zum vergrößerten Bildschirm von Tablet, Smartphone usw.

Bildschirmgrößen werden weiter variieren und in Bezug auf TV-Geräte weiter wachsen, womit auch die Nachfrage von hochauflösenden und seit neuestem ultra-hochauflösenden Inhalten zunehmen wird. Der Markt für ultra-hochauflösende Displays, auch unter „4K“³³ bekannt, wird ebenfalls weiter wachsen. Prognosen sagen bis 2016 weltweit einen Verkauf von knapp 14

28 Vgl. Die Zukunft der Consumer Electronics – 2013 S.8

29 Vgl. Die Zukunft der Consumer Electronics – 2013 S.7

30 Vgl. Die Zukunft der Consumer Electronics – 2013 S.8

31 Vgl. Die Zukunft der Consumer Electronics – 2013 S.13

32 technisches Zusatzgerät

33 High Definition Video Format / entspricht in etwa dem vierfachen von Standard HD

Millionen Geräten voraus.³⁴

Allerdings gehen Experten davon aus, dass diese Technologie nicht bei Mobil-Geräten eingesetzt wird, da eine 4K-Auflösung bei Handhelds³⁵ nur eingeschränkt zur Geltung kommen wird und daher aus Nutzersicht wenig Sinn hat. Auch die Datenmengen, die dabei übertragen werden müssen, sind natürlicher deutlich höher und daher vor allem für Mobil-Clients³⁶ eine Kostenfrage. Dennoch ist man zum Beispiel in Japan bestrebt, die Fußball-WM 2014 in 4K-Qualität zu übertragen.

Der Ultra-HD Standard wird also voraussichtlich nur auf dem TV-Geräte-Markt eine Rolle spielen. In Japan arbeitet man derweil bereits an einem 8K-HD Standard, einer Auflösung von 7860 x 4320 Bildpunkten. Standard HD bringt es auf 1920 x 1080 Bildpunkte.

Auch der Transport von Daten wird mehr und mehr über das Internet geschehen. Moderne Musikstreaming-Dienste sind das beste Beispiel dafür. Damit werden herkömmliche Speichermedien wie CD's oder DVD's weiter an Bedeutung verlieren. In der Altersgruppe zwischen 14 und 29 Jahren nutzen bereits mehr als die Hälfte das eigene Smartphone zum Musik hören an Stelle eines CD-Players.³⁷

Rund die Hälfte der 14- bis 29-jährigen interessieren sich bereits für Smartwatches.³⁸ Das diese Geräte wohl noch kleinere Displays haben dürften als ein Telefon, liegt auf der Hand. Man kann daher nicht davon ausgehen, dass diese Uhren zum herkömmlichen Surfen genutzt werden. Smartwatches sollen vielmehr die Funktionen eines Smartphones oder Tablets unterstützen. Sie werden mit den anderen Mobil-Geräten gekoppelt und gewähren beispielsweise einen schnellen Blick auf eingehende Anrufe und E-Mails.

Smartglases³⁹ hingegen werden zwar auch mit anderen Geräten gekoppelt, stellen aber vor allem in Sachen Handhabung und Auflösung die Webdesigner vor neue Probleme und Herausforderungen, denn sie können weder mit einer Maus,

34 Vgl. Die Zukunft der Consumer Electronics – 2013 S.13

35 Endgeräte die in einer Hand gehalten werden können

36 Nutzer eines mobilen Endgerätes

37 Vgl. Die Zukunft der Consumer Electronics – 2013 S.17

38 Internetfähige Armbanduhr

Vgl. Die Zukunft der Consumer Electronics – 2013 S.22

39 Internetfähige Brille mit Display

noch per Touchscreen bedient werden. Im vergangenen Jahr wurden weltweit knapp fünfzigtausend dieser Brillen verkauft. In zwei Jahren soll diese Zahl, laut Prognose, auf über 6,5 Millionen steigen.⁴⁰

Auch ein Stichwort für die Zukunft wird „Web3D“ sein. Web-Inhalte, die sich dem Nutzer in drei Dimensionen offenbaren. Aktuell ist davon noch nichts zu sehen, doch laut „chip-online.de“ soll ein Intel-Experte das dreidimensionale Internet für 2015 angekündigt haben.⁴¹ Binnen von fünf Jahren sollen Webinhalte für jedermann in 3D realisiert werden können. Da das Internet aber nun einmal ein Medium ist, welches hauptsächlich mittels Schrift kommuniziert, wird es aber zu einem gewissen Teil zweidimensional bleiben.

Selbst Geräte, die nicht zur Unterhaltung oder zu Informationszwecken dienen, sind bereits vernetzt. Dabei werden zukünftig ganz neue Gerätekategorien und Märkte entstehen, bedenkt man, dass internetfähige Brillen, Armbanduhren und Kühlschränke in naher Zukunft Standard sein sollen.

40 Vgl. Die Zukunft der Consumer Electronics – 2013 S.23

41 Vgl. http://business.chip.de/news/Intel-Experte-Internet-in-3D-kommt-2015_42356822.html
Zugriff am 14.11.2013

3. Usability im Web

3.1 Was ist Usability

Der Begriff „Usability“ stammt aus dem Englischen und setzt sich aus den Worten „to use“ (benutzen) und „ability“ (Möglichkeit) zusammen. Laut dem Deutschen Institut für Normung (DIN) wird „Usability“ folgendermaßen definiert:

DIN EN ISO 9241

„Usability ist das Ausmaß, in dem ein Punkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.“⁴²

Bei der Usability steht klar der Nutzer im Mittelpunkt. Es geht darum, einen Benutzer, welcher sich durch bestimmte Merkmale charakterisiert, möglichst schnell zu seinem Ziel zu führen. Dabei spielen die persönlichen Umstände bzw. die Situation, in der sich der Nutzer befindet, eine wichtige Rolle.⁴³

3.2 Warum angepasstes Webdesign?

Der Informationsfluss aus dem Internet in Richtung Nutzer erfolgt hauptsächlich über grafische Mittel, also Bilder, Videos und vor allem Text. Aus diesem Grund sind Bildschirme der wohl wichtigste Bestandteil für die Kommunikation im Netz.

Nun haben sich Bildschirme, genauso wie das Internet und deren Nutzer, verändert. Noch vor ein paar Jahren ging der Trend bei der Darstellung des Webs hin zu immer größer werdenden Displays. Für Webdesigner stellte diese Entwicklung keine große Herausforderung dar. Eine Breite von 960 Pixeln wurde zur Standardbreite für Webseiten. Bildschirme mit einer geringeren Auflösung gab es kaum und wurden daher vernachlässigt. Bei höheren Auflösungen als 960px

42 Rohles 2013, S.82

43 Vgl. Rohles 2013, S.83

wurde der überschüssige Platz in den meisten Fällen mit einer Hintergrundfarbe oder einem Bild gefüllt.

Mit Aufkommen des mobilen Internets aber werden die Endgeräte, mit denen man sich mit dem Web verbinden kann, immer kleiner und damit auch die Bildschirme. Bei den stationären Endgeräten, Desktop-PC, Fernseher etc., hält der Trend der immer größer werdenden Bildschirme aber an. Also werden die Auflösungen, mit denen man das Web erleben kann, auf der einen Seite immer kleiner, während sie auf der anderen Seite größer werden. Verschiedene Auflösungsformate wie HD oder 4K verschärfen die Sache zusätzlich.

Nun haben bereits 40% der deutschen Bevölkerung schon einmal mit einem mobilen Endgerät auf das Internet zugegriffen, wovon ein großer Teil der Displays dieser Geräte eine Breite von 960 Pixeln unterschreitet und damit eine durchschnittliche Internetseite nicht voll dargestellt werden kann.

In Abbildung 4 ist zu sehen, wie die in dieser Arbeit verwendete, unbearbeitete Testseite auf einem Display mit einer Auflösung von 320 x 480 Pixeln aussehen würde. Eine solche Auflösung kann vor allem für Smartphones der ersten Generation als gewöhnlich bezeichnet werden. Öffnet man die Seite, erhält man eine Darstellung wie in Abbildung 4. Ein Nutzer kann auf den ersten Blick weder erkennen, um welche



Abbildung 4: Testseite mit einer Auflösung von 320x480 px ohne Zoom

Seite es sich handelt, noch welche Inhalte ihm hier geboten werden. Lediglich eine Navigationsleiste ist sichtbar. Würden die Navigation horizontal angeordnet sein,

was nicht ungewöhnlich ist, könnte er diese auch nur zu einem gewissen Teil sehen. Bei dieser Darstellung einer Website fehlt es an Übersicht.

Die meisten Hersteller haben aus diesem Grund ihre Geräte mit einer zusätzlichen Zoomfunktion ausgestattet. Diese Funktion führt zu einer Darstellung wie in Abbildung 5. Man erhält zwar einen recht guten Überblick über Inhalte, allerdings sind Texte und Schriften schwer zu erkennen. Des Weiteren ist die Bedienung mit Finger und Touchscreen auf Grund der geringen Trefferfläche der Links ein kleines Glücksspiel.

In beiden Fällen bleibt dem Nutzer Scrollen bzw. Zoomen nicht erspart, um an die gesuchten Inhalte zu kommen.

Wenn man weiß, wo was zu finden ist, lässt sich mit solch

einer Darstellung arbeiten, aber kennt man die besuchte Seite und deren Inhalte nicht, werden gesuchte Inhalte leicht übersehen.

Vor allem aber das Lesen langer Texte kann zur Geduldsprobe werden. Sind die Zeilen breiter als der Bildschirm, muss mit jeder neuen Zeile horizontal gescrollt werden. Emotionen wie Verzweiflung und Frustration können entstehen. „Die Frage, ob ein Besucher eine Website noch einmal aufsucht oder in seine schwarze Liste der niemals wiederzusehenden Angebote aufnimmt, entscheidet sich letztlich daran, was er während seines Aufenthalts emotional erlebt.“⁴⁴



Abbildung 5: Testseite mit einer Auflösung von 320x480 px mit Zoom

Bereits im 2012 wurde bei einer Umfrage festgestellt, dass jeder Vierte eine Seite wieder schließt, wenn diese auf sein Mobilgerät nicht angepasst ist.⁴⁵

Dem Bildschirm angepasste Internetauftritte können durch bessere Übersichtlichkeit und angepasste Bedienung das Wohlbefinden beim Surfen steigern. Damit wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass User auf der Suche nach Informationen, Produkten, Dienstleistungen oder ähnlichem die Seite wieder besuchen. Ein Aspekt, der vor allem für Firmen und Unternehmen recht interessant sein und mit steigenden mobilen Internetzugriffen immer interessanter werden dürfte.

3.3 Benutzerfreundliches Webdesign

Bei benutzerfreundlichem Webdesign geht es darum, einem Besucher schnellstmöglich zum gesuchten Inhalt zu führen und dabei den Aufenthalt auf der Seite so angenehm wie möglich zu gestalten. Für das Surferlebnis spielen drei Faktoren eine wichtige Rolle.

1. Die **Performance** einer Seite bezieht sich vor allem auf die Ladezeiten einer Seite. Sie gibt einen ersten Eindruck. Lange Ladezeiten führen zu Seitenabbrüchen. (siehe Abbildung 6⁴⁶)

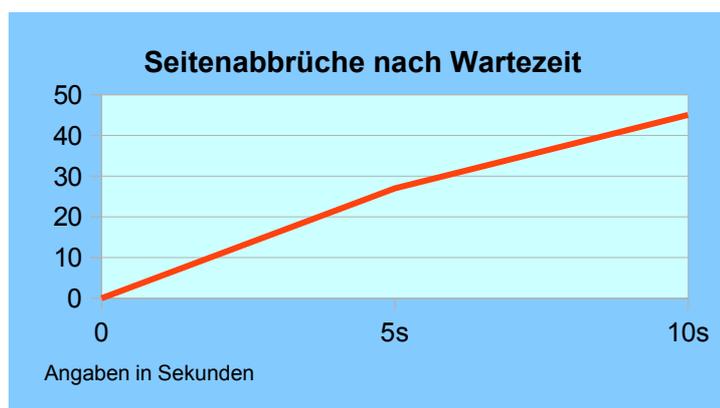


Abbildung 6: Seitenabbrüche nach Wartezeit

45 Vgl. <http://www.usabilityblog.de/2012/07/surfen-mit-mobilen-endgeraten-so-reagieren-nutzer-auf-websites-die-dafur-noch-nicht-optimiert-sind/>

46 Vgl. t3n Magazin Nr.34, S.132

2. Die **Struktur** einer Seite ist der Aufbau und die Anordnung der Elemente. Es sollte sich alles dort befinden, wo ein User es erwartet. Langes Suchen führt zu negativen Emotionen.
3. Der **Inhalt** einer Seite bezieht sich sowohl auf den Inhalt als auch auf die Gestaltung der Elemente. Die gesuchten Informationen sollten komplett sein und die Gestaltung soll bei der Aufnahme von Informationen unterstützen und nicht stören oder ablenken.

Bei der Usability von Webseiten steht eine Wechselbeziehung zwischen dem Nutzer und der Seite im Mittelpunkt. Der Nutzer sucht nach einem bestimmten Inhalt, den er auf der Seite vermutet und die Seite bietet verschiedene Rubriken an, die den Nutzer zum Ziel führen sollen. Dabei ist es wichtig, dass Nutzer und Seite auf gewisse Art miteinander harmonieren. Ist dies nicht der Fall, wird es schwer, den gesuchten Inhalt zu finden und Emotionen wie Frustration oder Wut können entstehen.

Um negative Emotionen zu vermeiden, ist es wichtig, dass sich der Designer beim Erstellen in einen User hineinversetzt.

Frank Puscher bezeichnet in seinem Buch „Das Usability-Prinzip“ den Enduser aus Sicht des Designers als „*Dümmsten Anzunehmenden User*“.⁴⁷ Diese Ansicht verweist auf einen Wissensunterschied. Der Erbauer besitzt ein thematisches Vorwissen, zum Beispiel Fachbegriffe, Abläufe oder Zusammenhänge, welches ein Nutzer nicht hat.

47 Puscher 2001 S.21

4. Erstellung einer anpassungsfähigen Internetseite

4.1 Problematik der fehlenden Standards

Das Webdesign ist nunmehr kein neues Fachgebiet, dennoch fehlen nach wie vor zum Teil vereinheitlichende Standards. Aus diesem Grund ist es nicht ungewöhnlich, dass Internetseiten in verschiedenen Browsern auch unterschiedlich dargestellt werden. Ob Farben, Formen oder Schriften, durch fehlende Standards können die Unterschiede bei der Darstellung einer Website in zahlreichen Variationen auftreten. Es kann sich dabei um Kleinigkeiten handeln, die einem Nutzer erst bei genauerer Betrachtung ins Auge fallen. Es kann aber auch vorkommen, dass Elemente nicht zu bedienen bzw. fehlerhaft sind oder ganz verschwinden.

Beispielsweise kam es bei einer Version von „Google-Chrome“ (Version 28.0.15) zu Audiostörungen. Videoplattformen wie „You-Tube“ wurden in der Standard-Einstellung ohne Ton abgespielt. Die selbe Videoplattform zeigte aber im Firefox keinerlei Probleme.

Aus Nutzersicht betrachtet liegt das Problem darin, dass ein Nutzer, egal welchen Browser er verwendet, den gleichen Inhalt einer Seite erwartet und eine Seite sich immer gleich bedienen lassen sollte.

Doch nicht nur ein Webdesigner, sondern auch der verwendete Internet-Browser bestimmen das Aussehen einer Seite. Die unterschiedlichen Betriebssysteme haben auch eigene Standard-Browser, so wie der „Internet-Explorer“ bei Windows-Rechnern oder „Safari“ bei Apple-Produkten. Dazu können noch verschiedene alternative Browser zusätzlich installiert werden, wie zum Beispiel „Firefox“, „Google-Chrome“ oder „Opera“.

Browser gibt es viele und verschiedene Versionen derer noch mehr. Das macht die Sache um so schwieriger, denn gerade alte Versionen können nicht das leisten, was an aktuellen Anforderungen auf sie zu kommt.

Die neuen Standards HTML5 und CSS3 bringen zahlreiche neue Features mit

sich, diese werden aber von vielen älteren Browserversionen nicht oder nicht vollständig unterstützt, womit eine exakte Darstellung unmöglich scheint.

Zur Veranschaulichung nehmen wir den mit CSS3 eingeführten Farbverlauf „Gradient“ als Beispiel. Mit diesem Style-Attribut ist es möglich, einem Element einen Hintergrundfarbverlauf durch reinen CSS-Code mitzugeben, ohne dafür ein Bild nutzen zu müssen. In diesem Beispiel soll ein einfacher Verlauf von Blau zu Weiß realisiert werden, wie in Abbildung 7 zu sehen ist.

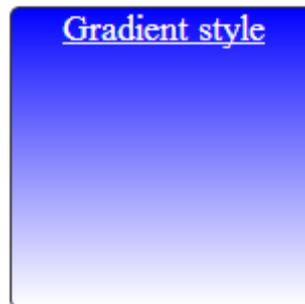


Abbildung 7: einfacher Farbverlauf

Normalerweise sollte die Umsetzung, wie bei den meisten Style-Attributen, ein einzeliger Codeschnipsel sein, der in jeden Browser zum gewünschten Ergebnis führt. Jedoch muss in diesem Fall, zusätzlich für jeden Browsertyp, ein Präfix hinzugefügt werden.⁴⁸

```
1  /* FF3.6+ */
2  background: -moz-linear-gradient(top, #0000ff 0%, #ffffff 100%);
3  /* Chrome,Safari4+ */
4  background: -webkit-gradient
5  (linear, left top, left bottom, color-stop(0%,#0000ff), color-stop(100%,#ffffff));
6  /* Chrome10+,Safari5.1+ */
7  background: -webkit-linear-gradient(top, #0000ff 0%,#ffffff 100%);
8  /* Opera 11.10+ */
9  background: -o-linear-gradient(top, #0000ff 0%,#ffffff 100%);
10 /* IE6-9 */
11 filter: progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient
12 ( startColorstr='#0000ff', endColorstr='#ffffff',GradientType=0 );
13 /* IE10+ */
14 background: -ms-linear-gradient(top, #0000ff 0%,#ffffff 100%);
15 /* W3C */
16 background: linear-gradient(to bottom, #0000ff 0%,#ffffff 100%);
```

Abbildung 8: CSS-Code für Farbverlauf für verschiedene Browser

Die neuesten Browserversionen der gängigsten Desktop-Browser interpretieren mittlerweile den vom W3C⁴⁹ standardisierten Code (Abbildung 8, Zeile 16), womit

48 Vgl. <http://www.normansblog.de/css3-im-detail-background-gradients/> Zugriff am 16.01.2014

49 Gremium zur Standardisierung der World Wide Web betreffenden Technologien

die Präfixe überflüssig wären. Jedoch sind noch zahlreiche Browserversionen in Gebrauch, welche die Präfixe benötigen oder den Farbverlauf überhaupt nicht unterstützen.

Tabelle 1 führt die fünf gebräuchlichsten Desktop-Browsertypen auf. Man kann hier zum einen entnehmen ab welcher Version der einzelnen Browser der CSS-Farbverlauf mit Präfixen unterstützt wurde und zum zweiten ab welcher Browser-Version eine Unterstützung nach W3C-Code erfolgt.

Tabelle 1: Browserunterstützung des CSS-Gradient (Desktop)⁵⁰

Browser -Typ	IE	Firefox	Chrome	Safari	Opera
„Gradient“ mit Präfix	nie ⁵¹	ab Version 3.6	ab Version 4.0	ab Version 4.0	ab Version 11.1
„Gradient“ ohne Präfix	ab Version 10.0	ab Version 16.0	ab Version 26.0	ab Version 6.1	ab Version 12.1

In Abbildung 9⁵² auf sind die 12 aktuell am häufigsten genutzten Browser-Versionen für Desktop-Geräte aufgezeigt.

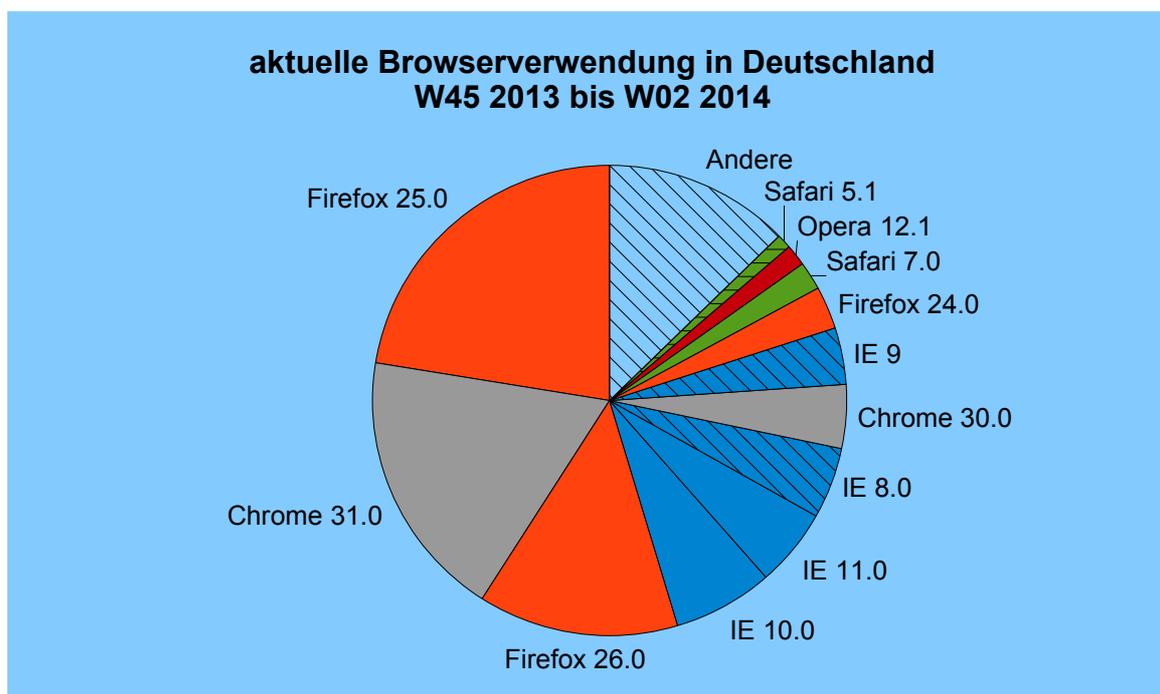


Abbildung 9: Internetzugriffe der einzelnen Browser-Versionen

50 Vgl. <http://caniuse.com/#feat=css-gradients> Zugriff am 17.01.2014

51 Bei älteren IE-Versionen wurden für Farbverläufe Filter benutzt. siehe Abbildung 8 Zeile 11/12

52 Vgl. http://gs.statcounter.com/#desktop-browser_version-DE-weekly-201345-201402-bar/ Zugriff am 17.1.2013

Die schraffierten Bereiche sind Versionen, bei denen man davon ausgehen muss, dass sie den „Gradient“ nur mit Präfix bzw. überhaupt nicht interpretieren.

Den größten Anteil stellen dabei jene Browser, deren Nutzeranteil für sich gesehen unter einem Prozent des gesamten Aufkommens liegen (Andere). Diese Browser-Versionen werden zwar für sich gesehen nur selten genutzt, bilden aber zusammen einen Anteil von beinahe 13%. Zieht man nun alle schraffierten Bereiche zusammen, so erhält man einen Anteil von 23,2%. Damit muss man davon ausgehen, dass bei fast jedem vierten Seitenzugriff von Desktop-Browsern in Deutschland ein Farbverlauf nach W3C-Erlass nicht interpretiert werden kann.

Im Bereich der mobilen Browser ist die Sache ähnlich dramatisch, wie in Tabelle 2 zu sehen ist. Dabei ist erwähnenswert, dass Android mit fast 40%⁵³ der mit Abstand am häufigsten verwendete mobile Browser ist.

Tabelle 2: Browserunterstützung des CSS-Gradient (Mobile Browser)⁵⁴

Browser -Typ	iOS Safari	Android	Opera mini	Blackberry	Opera Mobile
„Gradient“ mit Präfix	ab Version 3.2	ab Version 2.1	-	ab Version 7.0	ab Version 11.5
„Gradient“ ohne Präfix	aktuelle Version: 7.0	-	-	-	ab Version 12.1

Der Grund für die zum Teil verschiedenen Interpretationen der einzelnen Browser hat zwei Ursachen.

Zum einen werden Internet-Seiten immer aufwändiger, wobei die dafür nötige Datenmenge möglichst klein sein soll, um Ladezeiten möglichst gering zu halten. Zur Umsetzung und Arbeitserleichterung sind dafür neue Technologien erforderlich. Das Bild eines Farbverlaufes ist deutlich datenintensiver als der CSS-Code. Zur Verdeutlichung braucht man nur die Datenmenge des Bildes aus Abbildung 7 (22,2 KB) mit der Datenmenge des reinen CSS-Codes aus Abbildung 8 (683 Bytes) zu vergleichen.

Zum anderen sind Browser-Hersteller bestrebt, ihre Produkte auf dem neuesten

53 Vgl. <http://gs.statcounter.com/#mobile+tablet-browser-DE-weekly-201345-201402-bar/>
Zugriff am 17.01.2014

54 Vgl. <http://caniuse.com/#feat=css-gradients> Zugriff am 17.01.2014

Stand zu halten und versuchen dabei bereits die neuesten Technologien umzusetzen, wenngleich diese noch nicht durch das „W3C“ standardisiert wurden. Es ist auch zu bedenken, dass die Erlassungen vom W3C keine Vorschriften sind, sondern lediglich Richtlinien, deren Einhaltung und Umsetzung den Herstellern überlassen ist.

Gerade bei anpassungsfähigen Internetseiten ist es wichtig, dass ein Browser Media-Queries interpretieren kann. Mittlerweile können dies zwar die Meisten, doch noch vor zwei Jahren sah das anders aus. Die meisten Browser interpretierten zum Teil verschiedene Queries, aber nicht alle.⁵⁵ Das machte es besonders schwierig, anpassungsfähige Seiten für alle Browser-Typen und Browser-Versionen zu bauen.

Letztlich stellen sich bei der Entwicklung einer anpassungsfähigen Internet-Seite 3 Fragen:

1. Wie erreicht man eine annähernd gleiche Darstellung einer Internetseite in möglichst vielen Browser?
2. Wie alt muss eine Browserversion sein, um vom heutigen Webdesign vernachlässigt werden zu dürfen?
3. Wie drastisch sind die Auswirkungen, wenn die verwendeten Features nicht unterstützt werden?

Zum Teil entschärfen sich diese Probleme von selbst, da die meisten Browser sich automatisch updaten. Sofern diese Updates nicht vom System oder User unterbunden werden.

Bei Mobilgeräten kann man davon ausgehen, dass viele Nutzer alle zwei Jahre ein neues Gerät in Verbindung mit einer Vertragsverlängerung erhält und damit einen Browser der neuesten Generation. Bei Desktop-Geräten ist die Sache nicht so leicht, da beispielsweise viele Firmen oder Einrichtungen das Updaten eines Rechners nicht jedem gestatten und das Einführen neuer Betriebssoftware oft

⁵⁵ Vgl. Wagner 2011, S.16 ff

auch eine Kostenfrage ist.

Durch sogenannte „Modernizr“ ist es einem Webentwickler beispielsweise möglich, alte Browser auf den neuesten Stand zu bringen, ohne dass ein nutzerseitiges Update erfolgt. Diese Moderniser kann man den Ansprüchen einer Seite anpassen und aus dem Internet herunterladen. Sie werden dann in die eigene Seite eingebaut.⁵⁶ Moderne Frameworks enthalten diese Lösungsvarianten bereits von vornherein.

Einige Webdesigner bauen Fall-Back-Lösungen in ihre Seiten ein. Das bedeutet beispielsweise, für den Fall ein Browser kann einen Farbverlauf wie im obigen Beispiel nicht interpretieren, wird dem betroffenen Element von vornherein eine bestimmte Hintergrundfarbe gegeben. Somit kann man für den Fall der Fälle voraussagen, was passiert, wenn ein Browser bestimmte Anweisungen nicht interpretieren kann.

Um einen Internetauftritt zu schaffen, der auf jedem Geräten wie gewünscht dargestellt wird, bleibt ein gewisser Mehraufwand nicht aus, um böse Überraschungen zu vermeiden.

4.2 Unterschiede bei der Nutzung von Smartphone, Tablet und Desktop

Herkömmliche Nutzer-Endgeräte werden in Bezug auf ihre Größe bzw. die Größe ihrer Bildschirme in 3 Kategorien eingeteilt. Diese sind Smartphone, Tablet und Desktop. Grundsätzlich sind Smartphones die kleinsten Endgeräte, Tablets bilden die mittlere Kategorie und Desktops sind die Geräte mit dem größten Display. Die Grenzen zwischen den einzelnen Kategorien sind durch die unterschiedlichen Auflösungen, mit denen die Geräte zum Teil ausgestattet sind, verschwommen und nicht klar definiert. Es ist auch nicht ungewöhnlich, dass ein großes Smartphone eine höhere Auflösung besitzt als ein kleines Tablet.

⁵⁶ Vgl. <http://modernizr.com/> Zugriff am 27.08.2013

Bei der Bedienung der Geräte gibt es leichte Unterschiede. Desktops werden zu meist noch klassisch mit Maus und Tastatur bedient. Tablet und Smartphone hingegen werden zu größten Teil mit Touchscreen und Finger bedient. Das muss bei einem nutzerfreundlichen Design einer Website bedacht werden, denn die Trefferfläche einer Maus ist geringer, als die eines Fingers.

Aus diesem Grund müssen Bedienelemente wie eine Navigation für Smartphone und Tablet trotz kleinerem Viewport so gestaltet sein, dass sie bequem mit einem Finger getroffen werden können.

Auch einen Hovereffekt⁵⁷ gibt es bei einer Touchscreen-Bedienung nicht. Für einen Nutzer ist damit nicht deutlich ersichtlich, ob er ein Bedienelement getroffen und somit ausgelöst hat. Der Nutzer sollte aber aus Gründen der Usability ein Feedback erhalten⁵⁸, beispielsweise in Form einer Farbänderung des Bedienelementes.

Es ist wichtig geworden, sich beim Erstellen einer Website Gedanken zu machen, welche Geräte auf die Seite zugreifen könnten und wie diese Geräte bedient werden, denn die Steuerung einer Seite hat eine Schlüsselfunktion⁵⁹ und trägt entscheidend zum Gesamteindruck der Seite bei.

Vor einigen Jahren noch erfolgte die Steuerung fast ausschließlich per Maus und Tastatur. In naher Zukunft wird die Steuerung vielfältiger sein. Gesten- und Sprachsteuerungen existieren bereits.

4.3 Möglichkeiten eine Seite für mobile Endgeräte anzupassen

Um eine möglichst optimale und benutzerfreundliche Darstellung einer Internetseite für alle Displaygrößen zu erreichen, stehen einem Webdesigner eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Verfügung. Die unter den Punkten 4.3.1 bis 4.3.3 vorgestellten Varianten sind bezüglich Aufwand und Ergebnis sehr unterschiedlich.

57 Ein Effekt, der eintritt, wenn ein Bedienelement mit der Maus überfahren wird / auch Mouse-over-Effekt

58 Vgl. Puscher 2004, S.33

59 Vgl. Puscher 2004, S.48

4.3.1 Optimierung der Inhalte für alle Displaygrößen

Man versucht das Layout und die Inhalte so zu optimieren, dass diese auf großen und kleinen Displays so gut wie möglich funktionieren.

Das könnte man als eine Art Mittelweg bezeichnen und ist die einfachste Variante. Die Methode unterscheidet sich kaum von der herkömmlichen Art und Weise, eine Website zu bauen und das Ergebnis ist wenig benutzerfreundlich. Bei einzelnen Auflösungen wird wohl eine recht gute Darstellung erreicht werden können, aber in der Vielzahl der Fälle wird dem Benutzer zoomen bzw. scrollen nicht erspart bleiben.

4.3.2 Mobilversion einer Seite⁶⁰

Bei dieser Variante wird eine zweite Version einer Website angefertigt, die speziell für mobile Endgeräte optimiert wurde. Entweder verwendet man hierbei ein separates Stylesheet, welches speziell angepasst wurde oder es wird eine komplette Seite erstellt mit optimierten Inhalten und Darstellungen.

Die Umsetzung dieser Methode kann ebenfalls bezüglich Aufwand und Nutzen sehr unterschiedlich sein.

Es kann beispielsweise eine serverseitige Geräteerkennung stattfinden, die in Mobilgerät oder Desktop unterscheidet und daraufhin die jeweilige Seite ausliefert. Diese Methode ist auch als Browserweiche bekannt.

Auf einigen Websites wird auch auf eine spezielle Mobilvariante verwiesen und verlinkt. Der große Nachteil hierbei besteht darin, dass ein Nutzer bei einem Erstbesuch auf jene Mobilvariante hingewiesen und diese dann finden muss.

Bei der Vielzahl an Auflösungen mobiler Endgeräte empfiehlt es sich, mehrere verschiedene Mobilvarianten zu hinterlegen, beispielsweise für Tablet oder Smartphone. Es gilt bei dieser Methode: höhere Nutzerfreundlichkeit erfordert mehr Seitenvarianten, womit ein gesteigerter Aufwand einhergeht.

⁶⁰ Vgl.: <http://www.elmastudio.de/webdesign/webseiten-optimierung-fur-mobile-gerate-verschiedene-losungen-im-vergleich/> Zugriff am 12.12.2013

4.3.3 Responsive Webdesign⁶¹

„Responsive-Webdesign“ heißt die dritte Methode. Hierbei passt sich die Webseite automatisch der Displaygröße an. Der Schlüssel dafür sind „Media-Queries“⁶² und das Festlegen der Größenangaben der Inhalte in Prozentwerten. Mit dieser Methode kann eine Seite für jede Displaygröße optimiert werden. Die Erstellung ist relativ einfach, es ist aber auch hier notwendig, dass der Browser Media-Queries interpretieren kann. Mittlerweile können das alle neuen Browserversionen, aber ältere Browser können Probleme haben. Bei dieser Methoden werden Style-Eigenschaften, wie beispielsweise Breite und Größe von Inhalten, für bestimmte Gegebenheiten mit Hilfe von Media-Queries umgeschrieben. Damit ist eine Anpassung für alle Displaygrößen möglich.

4.4 „Mobile First“ oder „Graceful Degradation“

Grundlegend existieren zwei Herangehensweisen, eine responsive Internetseite zu erschaffen. Bei der Variante „Graceful Degradation“ wird zunächst eine Seite für die größeren Desktop-Bildschirme und für leistungsstarke Systeme erstellt. Anpassungen und Änderungen werden für kleinere Bildschirme vorgenommen.

Bei der Methode „Mobile First“ ist, wie es der Name schon erahnen lässt, eine Internetseite speziell für kleine Displays die Basis. Hierbei erfolgen Anpassungen für größere Displays. Die Anpassungen werden unter den regulären CSS-Code in das Stylesheet geschrieben. Sie sind nichts anderes als Style-Änderungen bzw. Überschreibungen, die mit Media-Queries umgesetzt werden.

Die Ansätze der beiden Varianten sind gegensätzlich, können aber zu gleichen Ergebnissen führen. Dennoch unterscheiden sich die beiden Erstellungsstrategien voneinander und haben ihre eigenen Vor- und Nachteile.

⁶¹ Vgl.: <http://www.elmastudio.de/webdesign/webseiten-optimierung-fur-mobile-gerate-verschiedene-losungen-im-vergleich/> Zugriff am 12.12.2013

⁶² siehe Abschnitt 4.5 Media-Queries

4.4.1 Graceful Degradation⁶³

Graceful Degradation ist die althergebrachte Methode, eine Website zu erstellen. Dabei wird viel Platz auf dem Bildschirm und eine hohe Systemleistung vorausgesetzt. Dadurch können moderne Systeme voll ausgereizt und die neuesten Technologien ohne Probleme eingesetzt werden.

Für Anpassungen auf kleine Bildschirme und leistungsschwächere Systeme wird die Seite abgespeckt, daher müssen vor allem Mobil-Geräte Media-Queries interpretieren können. Einzelne Inhalte werden gekürzt oder ganz ausgeblendet. Darin besteht auch der Hauptnachteil dieser Methode. Klienten, die mit schwächeren Systemen oder kleineren Displays surfen, werden benachteiligt, da ihnen die Seite zumeist nicht in vollem Umfang zur Verfügung steht. Das kann man ohne großen Aufwand mit dem CSS-Attribut: „`display: none;`“ erreichen, womit Inhalte ausgeblendet werden können. Diese werden aber dennoch vom Server an den Browser übertragen werden.⁶⁴ Somit müssen Nutzer auf Inhalte verzichten, obwohl diese an ihre Geräte übertragen werden. Diese Art des Webdesigns gilt daher als veraltet.

Man geht bei „Graceful Degradation“ davon aus, dass Smartphones und Tablets moderne Systeme sind und damit deren Browser problemlos mit Media-Queries umgehen können.

Vorteile:

- herkömmliche Herangehensweise
- Systeme können voll ausgereizt werden

Nachteile:

- veraltete bzw. schwache Systeme werden vernachlässigt
- kann zu Performance-Problemen auf schwachen Systemen führen
- nicht alle Inhalte sind für alle zugänglich

63 Vgl: <http://blog.kulturbanause.de/2013/08/mobile-first-progressive-enhancement/>
Zugriff am 27.12.2013

64 Vgl. <http://www.gutefrage.net/frage/css---werden-display-none-elemente-geladen>
Zugriff am 27.12.2013

4.4.2 Mobile First⁶⁵

Bei der „Mobile First“-Methode werden alle Inhalte zunächst für kleine Displays, wie beispielsweise die von Smartphones, ausgelegt. Durch den geringen Platz, der sich bietet, wird der Ersteller automatisch gezwungen, nur wirklich relevante und präzise Inhalte zu verarbeiten und die Struktur klein und kompakt zu halten.

Damit wird einer unnötigen Tiefe der Seite entgegen gewirkt und die Navigation bleibt übersichtlich. Auch die Desktop-Version der Seite profitiert von den Mobile-First-optimierten Inhalten, da sich an der Relevanz der Informationen nichts ändert. Die Anpassungen erfolgen für Desktop-Geräte, womit vor allem diese Geräte Media-Queries interpretieren können müssen.

Bei dieser Methode geht man davon aus, dass Desktop-Geräte über eine höhere Bandbreite verfügen und daher den Mehraufwand in Sachen CSS-Code schneller umsetzen können.

Vorteile:

- optimierte Webinhalte
- optimale Darstellung für alle Bildschirm-Größen

Nachteile:

- höherer Aufwand
- aus Entwicklersicht ist ein Umdenken nötig

Da „Mobile-First“ als die moderne Art des Webdesigns gilt, wird die Testseite nach diesem Prinzip erstellt werden.

⁶⁵ Vgl: <http://blog.kulturbaunause.de/2013/08/mobile-first-progressive-enhancement/>
Zugriff am 27.12.2013

4.5 Media-Queries

Mit CSS 3 wurden vom W3C die Media-Queries eingeführt.⁶⁶ Es sind logische Ausdrücke, welche als Selektoren fungieren. Sie bestehen aus einem Media-Type und dem Media-Feature. Dabei wird mit dem Media-Type festgelegt, auf welches Ausgabemedium sich ein Media-Querye bezieht. Mit dem Media-Feature werden jene Attribute festgelegt, nach denen selektiert werden soll.

Durch diese Selektoren wird ein dem Bildschirm angepasstes Webdesign möglich. Ein Beispiel für die Struktur von Media-Queries ist in Abbildung 10 zu sehen. Den Media-Type bildet hier der Begriff „screen“ und bezieht sich auf Bildschirme. Das Media-Feature ist „min-width: 530px“ und bedeutet eine Mindestbreite von 530 Pixeln.

```
1 @media screen and (min-width: 530px) {  
2  
3     // CSS Anweisungen für betreffende Elemente  
4  
5 }
```

Abbildung 10: Media-Querye für Bildschirme mit einer Mindestbreite von 530 Pixeln

Mit diesem Querye können Style-Anweisungen für Bildschirme überschrieben werden, die eine Breite von mindestens 530 Pixeln.

Diese Media-Queries werden hauptsächlich im Stylesheets⁶⁷ eingesetzt. Sie werden unter dem CSS-Code eingefügt und Überschreiben zuvor getroffene Style-Vereinbarungen. Ein Browser interpretiert diese Überschreibungen aber nur dann wenn der logische Ausdruck des Media-Queries eine wahre Aussage ist.

Liefert der logische Ausdruck eine falsche Aussage oder kann ein Browser generell mit Media-Queries nicht umgehen, werden die Überschreibungen ignoriert.

⁶⁶ Vgl.: <http://webdesignerwall.com/tutorials/css3-media-queries/> Zugriff am 27.11.2013

⁶⁷ Dokument das vom Server an den Browser übertragen wird und das Aussehen der Seite bzw. deren Inhalte bestimmt

Es ist auch möglich, Media-Queries im Header des HTML-Dokumentes einzusetzen. Somit kann man komplett andere und für bestimmte Voraussetzungen angepasste Stylesheets einbinden.

4.6 Die Testseite

Bei der Testseite handelt sich um eine reale Webseite, die bereits existiert und im Laufe dieser Arbeit zur Verdeutlichung von Fakten und Erkenntnissen umgebaut wird. Des Weiteren soll die Seite ein neues, responsives Layout erhalten und im Rahmen der Möglichkeiten in Sachen Usability optimiert werden. Sie wurde freundlicherweise von der „Arztpraxis Markwart“ zur Verfügung gestellt.

Es handelt sich um eine nicht responsive Seite, die auch noch nicht bezüglich ihrer Benutzerfreundlichkeit optimiert wurde.

Das Redesign wird nach dem „Mobile First“ Prinzip erfolgen. Alle Inhalte wurden von der Arztpraxis Markwart zur Verfügung gestellt. Die Testseite soll neben Header, Navigation und Footer einen Bereich für den Hauptinhalt und eine Infobox erhalten. Da der Gesamthalt der Seite relativ gering ist, wird sich auf allen Unterseiten lediglich der Bereich für den Hauptinhalt verändern. Die Infobox beinhaltet Kontaktinformationen und bleibt auf allen Unterseiten gleich.

Die Seite wird nach Beendigung der Arbeiten an Stelle der aktuellen Seite online gestellt. Der Link zur Seite lautet „<http://mwagner.blueways.de/>“.

5. Benutzerfreundliches Webdesign für mobile Plattformen

Die meisten Internetseiten haben in der Desktop-Ansicht einen mehrspaltigen Aufbau. So sind in vielen Fällen Navigation und Hauptinhalt nebeneinander positioniert. Besonders große, inhaltsreiche Seiten, wie zum Beispiel Wikipedia (<http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hauptseite>), besitzen ein mehrspaltiges Layout. Das bedeutet es befinden sich mehr als ein Inhaltscontainer nebeneinander positioniert. Oft haben solche Seiten auch mehr als eine Navigation.



Abbildung 11: Beispiel für einen mehrspaltigen Aufbau

Ein solcher mehrspaltiger Aufbau, bei dem mehrere Inhaltscontainer nebeneinander liegen, ist auf kleinen Displays nicht eins zu eins umsetzbar. Das Hauptproblem dabei ist der Platzunterschied auf den Bildschirmen von Desktop und Mobilgerät. Auf mobilen Endgeräten steht nur ein Bruchteil des Platzes zur Verfügung, den ein Desktop bietet. Es sollen aber dieselben Inhalte geboten werden. Denn ein User erwartet gerade bei den ihm bekannten Seiten die gewohnten Inhalte.

5.1 Struktur

Um eine für den Nutzer angenehme Struktur zu entwickeln, gilt es herauszufinden, was ein Nutzer als angenehm bzw. was er als unangenehm empfindet. Mit welchen Gegebenheiten kann sich ein Nutzer gut arrangieren und mit welchen weniger gut.

Es wird hier die Benutzeroberfläche einer Seite betrachtet sowie die Breite und Tiefe einer Seite und die inhaltliche Anordnung.

5.1.1 Struktur der Benutzeroberfläche

Betrachtet man mit einem Smartphone eine nicht angepasste Webseite, wird man sowohl vertikal als auch horizontal scrollen müssen, um den gesamten Inhalt der Seite überblicken zu können. (siehe Kapitel 3.2 Abb. 4) Problematisch dabei ist, dass zweidimensionales Scrollen ein Gefühl von Unübersichtlichkeit vermittelt. Um das zu verhindern, sollte sich eine Webseite nur in eine Richtung ausdehnen.⁶⁸

Die Vielzahl der Internetnutzer hat sich im Laufe der Zeit an das vertikale Scrollen gewöhnt.⁶⁹

„Aus der Perspektive der Benutzerfreundlichkeit sind Standards fast immer zu bevorzugen. Suchzeiten und Orientierung auf einer Seite oder in einer Applikation werden optimiert bzw. erleichtert, wenn die Benutzer die Elemente am „richtigen Ort“ finden also dort, wo sie sie erwarten.“⁷⁰

Damit kann eine vertikale Ausdehnung einer Seite als benutzerfreundlicher angesehen werden als eine horizontale. Es bedeutet aber auch eine Beschränkung der Seite auf die jeweilige Bildschirmbreite.

Thomas Wirth verweist in seinem Buch „Missing Links“ auf eine Studie aus dem

68 Vgl. <http://www.usability.ch/bn/news/alertbox/detail/scrollen-und-scrollbalken.html>
Zugriff am 22.01.2014

69 Vgl. <http://www.usabilityblog.de/2013/07/horizontales-scrolling-am-pc-eine-gute-idee/>
Zugriff am 22.01.2014

70 Wirth 2004, S. 171

Jahr 2001, wonach zu lange Seiten zu den größten Ärgernissen im Internet gehören.⁷¹ Damit wirft sich die Frage auf: Wie lang sollte eine Seite optimalerweise sein?

Laut ergonomischen Leitlinien der Uni Hamburg ist eine „optimale Länge [...] nicht absolut anzugeben, sondern von der angebotenen Information [...] abhängig.“⁷² Als Empfehlung verweist man auf eine Seitenlänge von maximal vier Bildschirmseiten. Es wird dabei auch auf die Abhängigkeit der verwendeten Schriftgröße und Auflösung verwiesen und auf das Hinterfragen des Sinns einer „Fragmentierung der Informationen.“⁷³

Der Platz für Informationen auf der Nutzeroberfläche einer Seite ist damit horizontal (Bildschirmbreite) sowie in vertikaler Ausdehnung (max. vier Bildschirmseiten) beschränkt. Abbildung 12 spiegelt die ermittelte, ideale Struktur optisch wieder, wobei das hellblaue Quadrat den sichtbaren Bereich beim Erstkontakt darstellt.

Erfolgt aus bestimmten Gründe eine Anordnung der Elemente nebeneinander, sollten Besucher explizit auf das dafür nötige horizontale Scrollen aufmerksam gemacht werden.⁷⁴



Abbildung 12:
ideale Struktur

5.1.2 Breite und Tiefe einer Seite

Die Breite ist in diesem Fall die Anzahl der Verzweigungen in einer Ebene einer Webseite. Oder einfacher ausgedrückt: Über wie viele Navigationspunkte verfügt die Navigation. Die Tiefe bezieht sich auf die maximale Anzahl der Unterseiten in einem Strang einer Website.

71 Vgl. Wirth 2004, S.162

72 <http://vsis-www.informatik.uni-hamburg.de/ergonomie/laenge.html> Zugriff am 22.01.2014

73 <http://vsis-www.informatik.uni-hamburg.de/ergonomie/laenge.html> Zugriff am 22.01.2014

74 Vgl. <http://www.usabilityblog.de/2013/07/horizontales-scrolling-am-pc-eine-gute-idee/> Zugriff am 22.01.2014

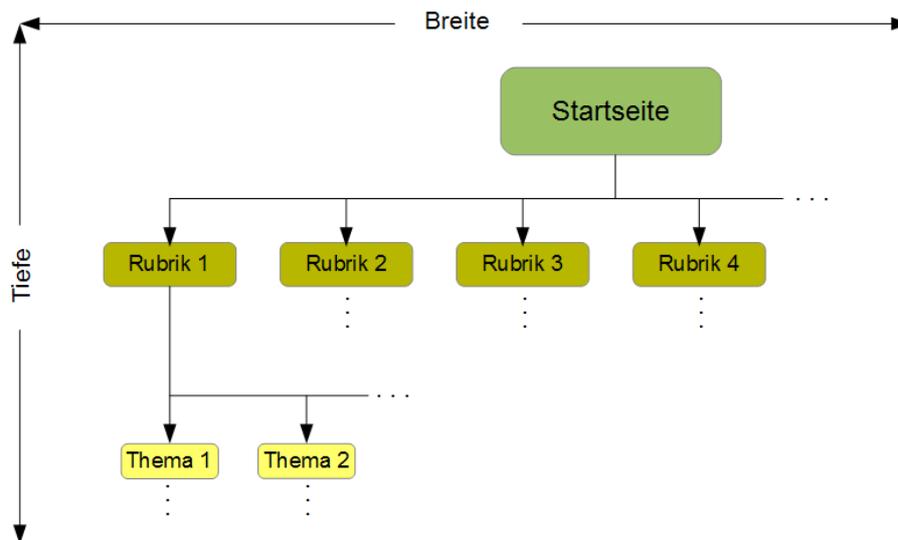


Abbildung 13: Breite und Tiefe einer Webseite mit 3 Ebenen

Jens Jakobsen verweist in seinem Buch „Website Konzeption“ auf eine empirische Studie, die zu diesem Thema durchgeführt wurde. Heraus kam dabei, dass das menschliche Gehirn sieben Elemente optional aufnehmen kann. Daraus wurde die „Sieben plus/minus zwei“-Regel entwickelt. Nach dieser Regel vermitteln weniger als fünf Navigations-Elemente den Eindruck, keine echte Auswahl zu haben. Mehr als neun Navigations-Elemente geben wiederum einen unübersichtlichen Eindruck. Übergeordnete Funktionen, wie zum Beispiel Suche oder Home-Button, werden bei dieser Regel nicht mit gezählt, da sie in separaten Bereichen untergebracht werden können bzw. es für diese Funktionen prominente Plätze gibt.⁷⁵

Für die Tiefe gilt generell: *„Eine Seite darf nur so tief sein, dass man nicht die Orientierung verliert und auf dem Weg in die Tiefe immer das Gefühl hat, auf dem richtigen Weg zu sein.“*⁷⁶ Dabei gilt es aber zu bedenken, dass ein Nutzer bis maximal zur dritten Unterebene weiß, wo er sich befindet. Daher kommt der Autor Jens Jacobsen als Empfehlung auf einen Wert von vier bis fünf Ebenen insgesamt.⁷⁷

⁷⁵ Vgl. Jacobsen 2009, S. 113

⁷⁶ Jacobsen 2009, S.113

⁷⁷ Vgl. Jacobsen 2009, S. 113

Zusammenfassend kann für die Breiten- und Tiefen-Struktur einer Website gesagt werden, dass die Breite in einem Bereich zwischen 5 und 9 Elementen in einer Ebene liegen sollte und eine Tiefe von 4 Ebenen nur bedingt überschritten werden darf.

5.1.3 Anordnung der inhaltlichen Elemente

Die hierarchische Anordnung der Inhalte spielt hierbei nicht nur aus technischer Sicht eine Rolle. Für ein benutzerfreundliches Design gilt es, darauf zu achten, wichtige Dinge im sichtbaren Bereich zu positionieren. Inhalte außerhalb des Bildschirms können nicht wahrgenommen werden und erlangen deshalb keine Aufmerksamkeit.⁷⁸

Es muss daher zunächst geklärt werden, was wichtige Dinge sind. Betrachten wir zunächst die Startseite. Sie hat eine besondere Funktion, denn sie ist Aushängeschild, Eingangstür und Werbebroschüre und sollte unter anderem einen Überblick über Inhalte geben, verraten, vom wem sie ist, und Zugriff auf die wichtigsten Funktionen bieten.⁷⁹

Nun stellt sich die Frage, welche Elemente können einen Beitrag leisten, um diese Bedingungen zu erfüllen.

Ein Header⁸⁰ beinhaltet Informationen wie den Namen der Firma oder ein Logo der Firma und lässt Rückschlüsse auf den Inhalt der Seite zu. Außerdem wird er vom Nutzer erwartet. Die Navigation gewährt Zugriff auf wichtige Funktionen und kann zugleich einen groben Überblick über Inhalte geben.

Ein weiterer Aspekt ist, dass ein Webnutzer eine Seite scrollt, bis er meint, am Ende zu sein.⁸¹ Aus diesem Grund empfiehlt es sich, **einen Teil** eines inhaltlichen Elementes mit darzustellen. Dem Nutzer wird damit signalisiert, dass unter dem Bildschirmrand mehr Inhalt verborgen ist und es hat den Vorteil, dass umgehend Inhalt präsentiert wird.

78 Vgl. Wirth 2004, S.165

79 Vgl. Jacobsen 2009, S.138

80 Kopfbereich einer Webseite

81 Vgl. Jacobsen 2009, S.185

Header, Navigation und etwas vom Hauptinhalt sollten den Nutzer erwarten, wenn sich eine Seite öffnet. Die genaue Position dieser Elemente richtet sich nach den Erwartungen eines Nutzers. Der Header gehört damit nach oben, die Navigation an den linken Rand oder zwischen Header und Inhalt. Der Hauptinhalt wird zentral erwartet.

5.1.4 Layout der Testseite

Da das Layout bei responsiven Internetseiten flexibel ist und damit in verschiedenen Formen auftreten kann, gibt es keinen klassischen Entwurf mehr.⁸² Für die Erstellung ist es ratsam, für die drei Gerätekategorien, Smartphone, Tablet und Desktop, jeweils eine Skizze zu erstellen, womit aber nicht sichergestellt ist, dass damit alle Erscheinungsformen der Seite aufgezeigt werden, da ein flexibles Design mehr als zweimal umbrechen bzw. auf Unterseiten an verschiedenen Stellen umbrechen kann.

Layout der Testseite



Abbildung 14:
Smartphone

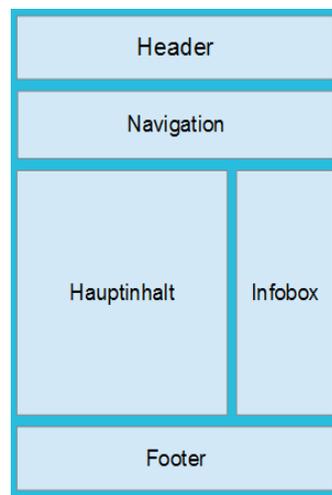


Abbildung 15: Tablet

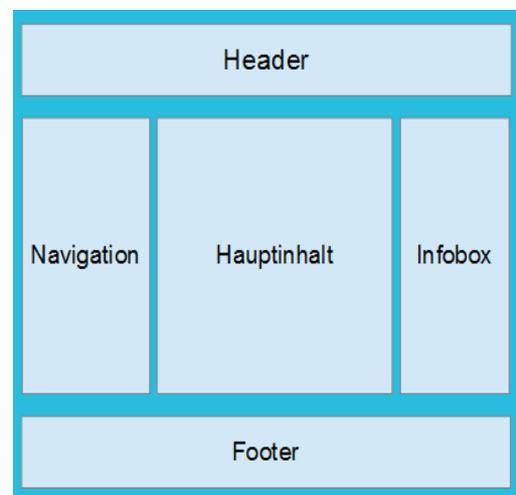


Abbildung 16: Desktop

In der Smartphone-Ansicht der Testseite werden alle Inhalte untereinander dargestellt (Abbildung 14). Header, Navigation und Hauptinhalt sollen aus den

⁸² Vgl. <http://blog.kulturbanause.de/2013/06/workflow-responsive-web-design-prototyping/>
Zugriff am 22.01.2014

genannten Usability-Aspekten beim Erstkontakt mit der Seite zu sehen sein und werden deshalb oben angeordnet.

Die aktuell gebräuchlichste Tablet-Auflösung beträgt 768x1024 Pixel.⁸³ Da hier bereits mehr Platz auf dem Bildschirm vorhanden ist als auf Smartphones, deren gebräuchlichste Auflösung 320x480 Pixel⁸⁴ beträgt, soll die Infobox neben den Hauptinhalt rutschen (Abbildung 15). Das Layout ist damit zweispaltig und es werden noch mehr Inhalte auf den ersten Blick sichtbar.

In der Desktop-Ansicht werden Navigation, Hauptinhalt und Infobox nebeneinander dargestellt (Abbildung 16). Die Navigation befindet sich damit an der dafür bekanntesten Stelle⁸⁵, während die anderen Elemente nach oben rutschen und mehr Inhalt preisgeben. Das Layout wird in dieser Ansicht dreispaltig.

An dieser Stelle kann noch keine genaue Angabe gemacht werden, ab welchen Auflösungen in die einzelnen Ansichten umgesprungen wird bzw. wo die Breakpoints⁸⁶ gesetzt werden. Dafür sind die exakten Inhalte und Merkmale, wie beispielsweise optimale Schriftgröße und Zeilenlänge, notwendig.

5.2 Webtexte

Das Internet ist ein nonverbales Medium. Texte und Bilder sind die Grundlage der Kommunikation im Netz. Der Großteil des Informationstransportes erfolgt über Texte. Typographie-Experte Oliver Reichenstein nennt dazu eine Zahl. „95% of the information on the web is written language.“⁸⁷

Was mit Texten passiert, wenn sie auf kleineren Displays dargestellt werden, auf denen ihnen weniger Platz zur Verfügung steht, zeigt ein einfacher Versuch. Man

83 Vgl. <http://gs.statcounter.com/#tablet-resolution-DE-monthly-201301-201401-bar>
Zugriff am 30.01.2014

84 http://gs.statcounter.com/#mobile_resolution-DE-monthly-201301-201401-bar
Zugriff am 30.01.2014

85 Wirth 2004, S. 170/Abb.159

86 Auflösungen, bei denen das Layout umspringt

87 Reichenstein, O. <http://ia.net/blog/the-web-is-all-about-typography-period/>
Zugriff am 29.01.2014

öffnet mit einem Browser eine Seite mit einer flexiblen Breite und verkleinert das Browserfenster. Texte werden gestaucht und die Zeilen brechen eher um. Damit kann aus einem Einzeiler auf einem Desktop schnell ein Mehrzeiler auf einem Smartphone werden. Inhalte werden also in ihrer vertikalen Ausdehnung auf kleineren Bildschirmen länger. Somit muss ein Nutzer mehr scrollen, um den gesamten Inhalt zu überblicken.

In Kapitel 5.1.1 wurde die optimale Struktur einer Seite ermittelt. Der Platz für Inhalte ist demnach beschränkt. Die Schwierigkeit liegt nun darin, alle Informationen übersichtlich und erkennbar auf kleinen Bildschirmen zur Verfügung zu stellen.

Eine Fragmentierung von Informationen ist unausweichlich. Schon vor dem Designprozess ist zu ermitteln, welche Informationen der Nutzer wirklich benötigt und auf welche er verzichten kann.⁸⁸ Darin besteht auch ein Vorteil von Mobile-First, da dem Nutzer nur relevante Informationen geboten werden. (siehe Kapitel: 4.5 Graceful Degradation oder Mobile First)

5.2.1 Texte auf Bildschirmen

Für Webtexte im Allgemeinen gelten einige Besonderheiten. Dazu gehört die Tatsache, dass das Lesen am Bildschirm anstrengender ist als das Lesen von Texten auf Papier.⁸⁹ Neben der Qualität der Information ist das ein Faktor für eine relativ schnelle Ermüdung.⁹⁰ Daher lautet die erste Regel für Bildschirmtexte: Texte kürzen. Am Bildschirm wird schätzungsweise nur ein Drittel dessen gelesen, was auf Papier gelesen würde.⁹¹ Zur Verdeutlichung der Notwendigkeit dieser Regel formuliert es der Autor Jens Jacobsen folgendermaßen:

88 Vgl. <http://www.elmastudio.de/webdesign/mobile-first-webdesign-hilfreiche-tipps-und-erfahrungswerte/> Zugriff am 30.01.2014

89 Vgl. Wirth 2004, S.87

90 Vgl. Wirth 2004, S.143

91 Vgl. Jacobsen 2009, S.256

„Kürzen ist Arbeit. Sie sollten sich diese Arbeit machen, damit der Benutzer sich nicht die Arbeit machen muss, die Inhalte ihrer Prosa herauszuschälen. Die meisten Benutzer werden ihnen diesen Gefallen nicht tun, sondern die Seite einfach wegklicken.“⁹²

Vor allem umständliche Formulierungen, überflüssige Erklärungen und Wörter ohne Informationsgehalt sollten aus Texten verbannt werden. Solche, auf wichtige Informationen reduzierte Texte haben nicht nur den Vorteil, eher vom Verbraucher angenommen zu werden, sondern bringen auch einen Raumgewinn. Also eine Maßnahme, die gerade für mobile Endgeräte von Vorteil ist, da der Raum beschränkt ist.

Ein anderer Grund für die schnelle Ermüdung beim Lesen am Bildschirm liegt darin, dass Bildschirme selbstleuchtende Ausgabemedien sind, was die Lesegeschwindigkeit um bis zu 30% erhöht⁹³ und viele Menschen große Weißflächen für die eigenen Augen auf Dauer als belastend empfinden.⁹⁴ Deshalb sollten weiße Hintergründe leicht eingefärbt werden.

Erwähnenswert an dieser Stelle ist auch die Problematik des Umgebungslichtes von Displays. Vor allem Mobilgeräte werden häufig im Freien genutzt und das zu jeder Tageszeit. Dabei erfordert Tageslicht einen hohen Kontrast, um Dinge auf Bildschirmen gut erkennen zu können. Aber hohe Kontraste bei dunkler Umgebung, wie zum Beispiel in der Nacht, können den Nutzer blenden. Beispielweise verfügen moderne Navigationsgeräte über einen Nachtmodus, bei dem das Display verdunkelt wird, um den Fahrer nicht zu blenden.

Eine technische Lösung könnte das Invertieren der Farben auf dem Bildschirm mittels Knopfdruck sein. Das führt allerdings auch zu einer Invertierung der Farben von Bildern. Momentan wird dieses Thema beim Webdesign nicht berücksichtigt.

92 Jacobsen 2009, S.256

93 Vgl. http://www.frankbarth.de/fileadmin/Skripte/TypogrBildsch_MH02_Auszug.pdf
Zugriff am 05.02.2014

94 Vgl. Jacobsen 2009, S.256

5.2.2 Struktur von Webtexten

Eine weitere Besonderheit von Webtexten ist deren inhaltliche Struktur. Ähnlich wie bei journalistischen Texten empfiehlt sich der sogenannte „Inverted Pyramid Style“.⁹⁵ Es werden bei diesem Stil die thematisch wichtigsten Informationen zuerst verarbeitet. Die Relevanz der Informationen nimmt im Gegensatz zum klassischen Aufsatz im Laufe des Textes ab.

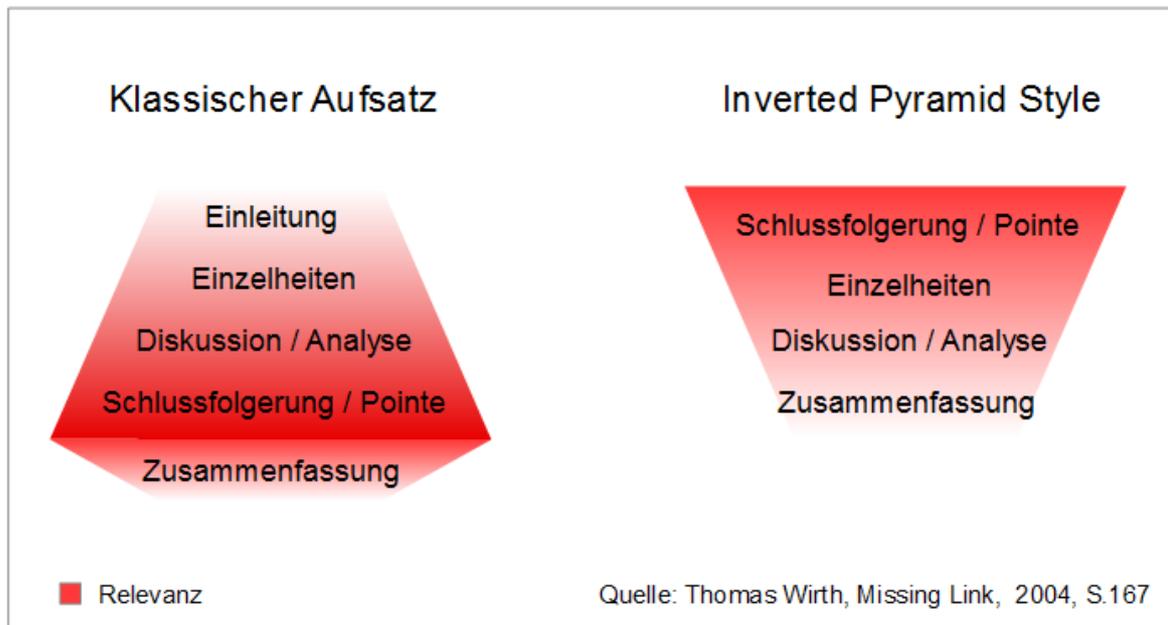


Abbildung 17: Strukturvergleich zwischen klassischem Aufsatz und Inverted Pyramid Style

Der Hintergrund dieser Textstruktur ist, dem Nutzer bereits in den ersten Zeilen die wichtigsten Informationen des Inhalts zu präsentieren, um damit eine Motivation zum Weiterlesen zu erzeugen.⁹⁶

⁹⁵ Vgl. Wirth 2004, S.167

⁹⁶ Vgl. Wirth 2004, S.167/168

5.2.3 Teaser

Ein anderer Vorteil der umgedrehten Pyramidenstruktur besonders für kleine Bildschirme liegt darin, dass sich Texte mit einer solchen Struktur hervorragend für sogenannte Teaser eignen.

Bei einem Teaser⁹⁷ wird nicht der gesamte Inhalt eines Themas dargestellt, sondern nur angerissen, um den Besucher aufmerksam bzw. neugierig zu machen.

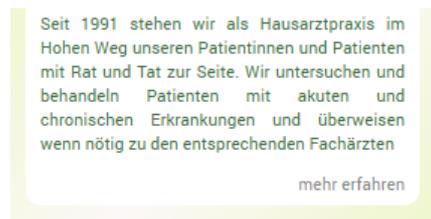


Abb.18: Thementeaser der Testseite

Auf den gesamten Inhalt kann dann per Button oder Link zugegriffen werden. Da die ersten Zeilen von Inverted-Pyramid-Style-Texten so oder so zum Locken genutzt werden, können sie also auch in einem Teaser eingesetzt werden. Ist ein Nutzer am Weiterlesen interessiert, kann er umgehend auf den gesamten Text zugreifen. Wird das Interesse aber nicht geweckt, bleibt ein Teil verborgen und der Platz dafür wird eingespart. Daher sind diese Aufmerksamkeitserreger eine gute Möglichkeit, viele Inhalte auf einer Seite unterzubringen.

Teaser können, technisch gesehen, vielfältig umgesetzt werden. Sollte die Umsetzung per Verlinkung auf eine separate Unterseite funktionieren, ist bei der Verwendung mehrerer Teaser Vorsicht geboten. Es droht die Verletzung der „Sieben plus/minus zwei“-Regel aus Kapitel 5.1.2 (Breite und Tiefe einer Seite) bzw. kann die Seite dabei eine für den Nutzer unübersichtliche Breite erreichen.

97 deutsche Übersetzung: Aufmerksamkeitserreger oder Lockartikel

5.3 Typographie

Lesen im Allgemeinen ist das Zusammenfassen von Buchstaben zu einem Zeichen.⁹⁸ Um das dem Leser möglichst angenehm und problemlos zu gestalten, spielen einige Faktoren eine Rolle.

Damit ein Text auf kleinen Displays gut zu lesen ist, reicht es nicht aus, eine angenehme Schriftgröße zu wählen. Auch Zeilenlänge und Schriftart hängen mit dem Leseempfinden zusammen.

5.3.1 Zeilenlänge

Die richtige Zeilenlänge lässt beim Leser eine gewisse Leseluft aufkommen. Zu kurze Zeilen lassen durch die ständige Hin- und Herbewegung der Augen eine gewisse Unruhe entstehen, während zu lange Zeilen das Auge auf Dauer anstrengen.⁹⁹

Verschiedenen Quellen liefern bezüglich der optimalen Zeilenlänge auch verschiedene Angaben. Autor Björn Rohles empfiehlt in seinem Buch „Grundkurs Gutes Webdesign“ einen Wert von 50 bis 80 Zeichen pro Zeile.⁹⁹ Autor Jens Jacobsen nennt als Faustregel 70 Zeichen pro Zeile.¹⁰⁰ Frank Barth verweist in seiner Online-Broschüre „Typografisches Gestalten von digitalen Medien“ auf eine Untersuchung aus dem Jahr 2001, nach der eine Zeilenlänge von 55 Zeichen für optimales Textverständnis sorgt. Er kommt auf eine Empfehlung von 40 bis 70 Zeichen pro Zeile.¹⁰¹

Es lässt sich aus den verschiedenen Angaben folgende Erkenntnis entnehmen. Eine Zeile sollte um die 55 Zeichen haben, wobei die Zeichenanzahl 40 nicht unterschreiten und 80 nicht überschreiten sollte.

98 http://www.frankbarth.de/fileadmin/Skripte/TypogrBildsch_MH02_Auszug.pdf
Zugriff am 05.02.2014

99 Vgl. Rohles 2013, S.224

100 Vgl. Jacobsen 2009, S.256

101 Vgl. http://www.frankbarth.de/fileadmin/Skripte/TypogrBildsch_MH02_Auszug.pdf
Zugriff am 05.02.2014

5.3.2 Schriftart

Die Wahl der Schriftart hängt für den Designer in erster Linie mit der Thematik des Projektes zusammen, denn Schriftarten transportieren Stimmungen.¹⁰² Und da das Internet ein nonverbales Medium ist, werden Stimmungen und Emotionen am ehesten über Farben und Schriften vermittelt.

Damit ist Schrift nicht gleich Schrift. Die eine Schriftart passt besser zu einem Thema als eine andere.

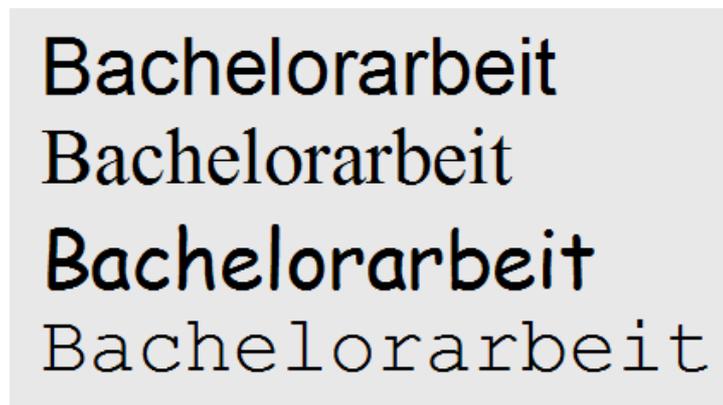


Abbildung 19: verschiedene Schriftarten

Die Abbildung 19 zeigt, dass sich Schriftarten nicht nur in ihren Stimmungen unterscheiden, sondern auch in ihrem Platzbedarf. Alle vier Zeilen sind in der gleichen Schriftgröße erstellt worden, mit dem gleichen Zeilenabstand. Dennoch unterscheiden sie sich sowohl in der Breite als auch in der Höhe.

Da es an Platz auf mobilen Endgeräten mangelt und die Zeilenlänge bei der Nutzerfreundlichkeit ebenfalls eine Rolle spielt, ist die Wahl der richtigen Schriftart nicht mehr nur eine Frage der Stimmung.

Ein anderer wichtiger Aspekt ist die Tatsache, dass Schriften mit Serifen¹⁰³ auf der einen Seite zu einer besseren Zeilenbildung im Auge beitragen, auf der anderen Seite aber schlechter zu lesen sind, wenn sie mit einer Größe geringer als 16 Pixeln dargestellt werden. Daraus resultiert die Empfehlung, bei kleinen Bildschirmauflösungen serifenlose Schriften zu verwenden.¹⁰⁴ Es ist technisch

¹⁰² Vgl. Wirth 2004, S.30

¹⁰³ Kleine Haken und Schwünge an Buchstaben

¹⁰⁴ Vgl. Rohles 2013, S.209

ohne Weiteres möglich, mittels Media-Queries Schriftarten für größere Auflösungen zu ändern, da Schriftarten CSS-Anweisungen sind. (siehe Kapitel 4.5 Media-Queries)

Eine für Bildschirme besonders gut geeignete Schriftart ist „Verdana“. Eine Schriftart, die speziell für Bildschirme entwickelt wurde und im Vergleich zu anderen Schriften das menschliche Auge weniger belastet.¹⁰⁵

5.3.3 Schriftgröße

Wie eingangs des Kapitels bereits erwähnt, gilt es, für ein angenehmes Lesen das richtige Zusammenspiel einzelner Faktoren zu finden. Die richtige Schriftgröße für einen Fließtext zu finden ist keine Sache, die man an einer Regel festmachen könnte. Von vornherein eine Standard-Schriftgröße von beispielsweise 12 anzunehmen, wie es bei Schriften auf A4 Papier-Format recht gut funktioniert, ist bei Bildschirmmedien aus bestimmten Gründen nicht ohne Weiteres möglich.

Zunächst einmal ist zu bedenken, dass von Browser zu Browser Schriften etwas unterschiedlich dargestellt werden. Auch in den einzelnen Browserversionen können Unterschiede in der Darstellung auftreten.¹⁰⁶

Von einer einheitlichen Darstellung der Schrift kann demnach nicht ausgegangen werden. Daher sind für eine optimale Darstellung auf allen Endgeräten Tests mit verschiedenen Endgeräten und verschiedenen Browsern notwendig.

Aus Kapitel 5.3.3 (Schriftart) ist bereits hervorgegangen, dass bestimmte Schriftarten eine für eine gute Lesbarkeit bestimmte Schriftgröße erfordern. Doch ist zu bedenken, dass größere Schriftarten auch mehr Platz benötigen.

105 Vgl. <http://www.tomshardware.de/Microsoft-Verdana-Ergonomie,news-244541.html>
Zugriff am 20.2.2014

106 Vgl. Jacobsen 2009, S.196/197

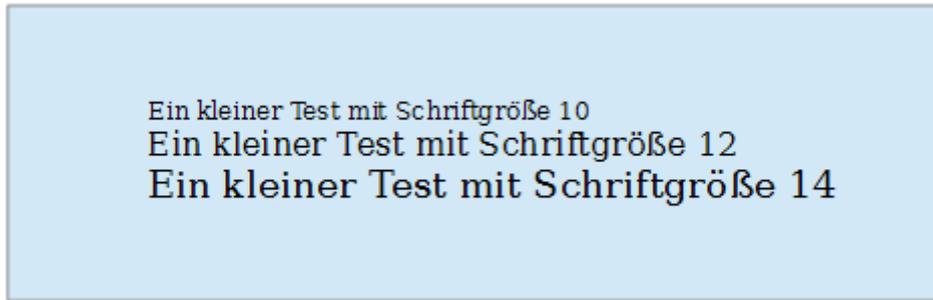


Abbildung 20: verschiedene Schriftgrößen

Eine der Hauptaufgaben der Schriftgröße ist es, neben visuelle Effekte erzeugen und für Struktur zu sorgen, Leserlichkeit sicher zu stellen.¹⁰⁷

Texte sind zum Lesen gemacht und ein Hauptbestandteil der Kommunikation im Internet. Damit sollte alles Nötige getan werden, um das Lesen von Text möglich zu machen.

Doch die Leserlichkeit kann noch von anderen Faktoren beeinflusst werden. Zum Beispiel kann eine höhere Laufweite¹⁰⁸ bei kleiner Schrift die Leserlichkeit verbessern.¹⁰⁹ Weiter wird generell empfohlen, den Zeilenabstand auf die doppelte Versalien¹¹⁰-Höhe zu setzen.¹¹¹

Die Leserlichkeit hängt demnach nicht ausschließlich von der Größe der Schrift ab, doch hat sie einen großen Einfluss.

107 Vgl. Rohles 2013, S.218

108 Zeichenabstand: Abstand zwischen den Buchstaben

109 Vgl. Rohles 2013, S.222

110 Großbuchstaben

111 Vgl. Rohles 2013, S.228

5.3.4 Typographie der Testseite

Eine gute Typographie für alle Displaygrößen zu erarbeiten, mag aufgrund diverser Regeln für benutzerfreundliches Lesen schwierig und aufwändig erscheinen. Regeln, wie beispielsweise eine angenehme Zeilenlänge mit einer zum Thema passenden Schriftart, mögen auf großen Bildschirmen problemlos umsetzbar sein. Doch interessant wird es bei Displays mit einer geringen Breite wie beispielsweise Smartphones.

Zunächst einmal steht der Grundsatz der Lesbarkeit. Texte müssen lesbar sein, denn dafür wurden sie gemacht. Angenehmes Lesen erfordert eine Zeilenlänge von mindestens 40 Zeichen pro Seite. Die Schriftart sollte zum Thema der Seite passen, doch für eine bessere Lesbarkeit auf kleinen Bildschirmen serifenlos sein. Die Lesbarkeit kann mit Änderung der Laufweite und Zeilenhöhe optimiert werden.

Eine für Smartphones gebräuchliche Auflösung beträgt 320 x 480 Pixel. Für die Darstellung von Texten ist vor allem die Breite ausschlaggebend. Nach aktuellen Daten der Online-Webstatistik-Plattform gs.statcounter.com ist der Anteil von Mobilgeräten mit einer geringeren Breite als 320 Pixel kleiner als 0.6% gemessen an allen Auflösungen, mit denen Mobilgeräte auf das Internet zugreifen. Bei dieser Statistik sind Tablets nicht inbegriffen. Demnach kann eine Breite von 320 Pixeln als Mindestbreite für Mobilgeräte angenommen werden.¹¹²

In der Abbildung 21 auf Seite 49 ist die Testseite mit einer Auflösung von 320x480 Pixeln zu sehen. Unter der Rubrik „Aktuelles“ wurde zur Verdeutlichung der Zeilenlänge ein Testtext eingebunden. Es sind drei Markierungen (*) eingefügt worden. Der erste Stern befindet sich an Stelle des 40. Zeichens. Der zweite Stern an Stelle des 55. Zeichens und der letzte Stern an Stelle des 80. Zeichens. Die gewählte Schriftart heißt „Roboto“, ist serifenlos und stammt aus einem Webfont.¹¹³

112 Vgl. http://gs.statcounter.com/#mobile_resolution-DE-weekly-201345-201402-bar
Zugriff am 30.01.2014

113Schriftsatz aus einer Online-Bibliothek. Diese Schriften werden geladen und müssen nicht auf dem Endgerät des Nutzers installiert sein.

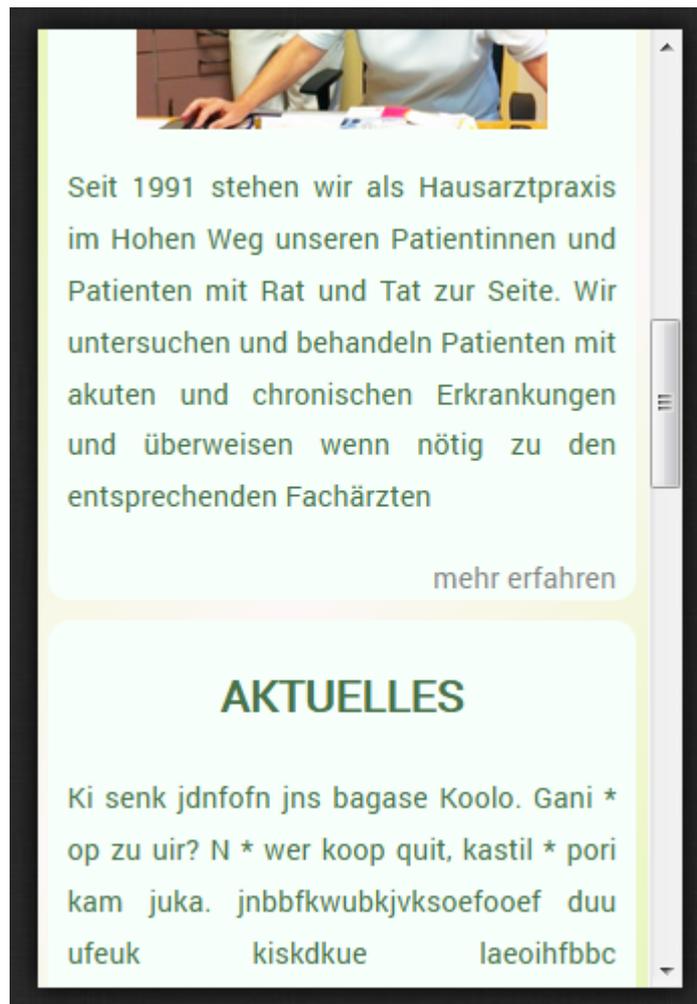


Abbildung 21: Testseite mit 40 Zeichen Zeilenlänge bei 320x480px Auflösung

Es ist zu sehen, dass unter Einhaltung aller typographischen Bedingungen eine gute Lesbarkeit gewährleistet werden kann.

Möchte man eine optimale Zeilenlänge mit 55 Zeichen, müssen mehr Zeichen in einer Zeile untergebracht werden. Das gelingt durch weiteres Verkleinern der Schrift und mit dem Verändern der Laufweite. Wie das am Beispiel der Testseite aussehen kann, wird in Abbildung 22 gezeigt.



Abbildung 22: Testseite mit optimaler Zeilenlänge bei 320x480px Auflösung

Die Schrift ist noch immer recht gut lesbar. Ein Nebeneffekt der kleineren Schrift ist mehr Inhalt auf dem Viewport.

Es gilt zu bedenken, dass bei der Verwendung anderer Schriftarten die Lesbarkeit bei gleicher Zeilenlänge, Laufweite und Zeilenhöhe je nach Schriftart besser aber auch schlechter sein kann. Es ist daher nicht zu schlussfolgern, dass eine Einhaltung typographischer Bedingungen für angenehmes Lesen in jedem Fall möglich ist.

5.4 Bilder und Grafiken

Bilder und Grafiken sind wichtig für eine Webseite, denn sie können einer Seite Charakter verleihen und die Atmosphäre auflockern.¹¹⁴ Sie wirken schneller und direkter als Texte und können im Gedächtnis gut gespeichert werden. Doch Bilder haben in Bezug auf mobile Endgeräte zwei große Nachteile. Zum einem benötigen Bilder eine gewisse Größe und damit Raum, um vom Nutzer optisch leicht erkannt werden zu können.¹¹⁵ Zum anderen sind Bilder datenintensiv. Dazu wurde in Kapitel 4.1 (Problematik fehlender Standards) ein Beispiel zur Verdeutlichung aufgeführt, in dem gezeigt wurde, dass bereits ein kleines Bild eine deutlich höhere Datenmenge besitzt, als der für denselben Effekt nötige Quellcode. Um so größer das Bild, um so mehr Daten müssen zum Endgerät übertragen werden. Damit sind Ladezeiten verbunden, denen der Nutzer ausgesetzt wird.¹¹⁴

5.4.1 Bilder gegen Performance

Wie Nutzer auf lange Ladezeiten reagieren, wurde in Abbildung 6 (Kapitel 3.3 Benutzerfreundliches Webdesign) dargestellt. Mobile Endgeräte verfügen über keine physische Datenleitung mit einer relativ stabilen Datenübertragungsgeschwindigkeit. Die Datenübertragung erfolgt zumeist über das Mobilfunksystem. Die Ladezeit kann dabei stark variieren, da sie von Faktoren wie dem verwendeten Mobilfunknetz, den Übertragungsverfahren und dem Standort sowie vom verwendeten Mobilgerät abhängig ist.¹¹⁶ Um die Performance hoch zu halten und lange Ladezeiten zu vermeiden, muss das Datenvolumen einer Seite möglichst gering gehalten werden.

Das bedeutet aber nicht, dass auf Bilder verzichtet werden sollte, da, wie eingangs erwähnt, Bilder wichtige Funktionen haben können. Es gilt eher darauf zu achten, nur inhaltlich relevante Bilder zu verwenden, denn überflüssige Bildinformationen sind überflüssige Daten, die übertragen werden.

¹¹⁴ Vgl. Jacobsen 2009, S.189

¹¹⁵ Vgl. Wirth 2 S.170

¹¹⁶ Vgl. <https://www.elektronik-kompodium.de/sites/kom/0910141.htm> Zugriff am 26.02.2014

5.4.2 Bilder für das Web

Eine Möglichkeit, das Datenvolumen zu verkleinern, besteht darin, Bilder und Grafiken speziell für das Web aufzubereiten. Dabei werden Bilder auf die maximal anzunehmende Darstellungsgröße zugeschnitten und anschließend mit einer für die Qualität akzeptablen Komprimierungsstufe im Datenumfang verkleinert.¹¹⁷

Eine in Sachen Bilder relativ neue Problematik sind hochauflösende Displays. Da die Pixeldichte bei solchen Bildschirmen in etwa 4mal höher ist als bei normalen, verlangen diese Displays eine dementsprechend höhere Bildqualität. Liegt diese nicht vor, wird das Bild unscharf dargestellt.

Eine Lösung für dieses Problem nennt sich „Downsampling“. Dabei werden generell alle Bilder in einer hochauflösenden Qualität bereitgestellt. Normale Displays rechnen die Bilder wieder runter und stellen das Bild in normaler Qualität dar, wobei überflüssige Bildinformationen fallen gelassen werden. Der große Nachteil ist, dass auch die Nutzer, die eine solche hochauflösende Qualität nicht benötigen, da ihre Geräte damit nicht umgehen können, dieselbe Datenmenge herunterladen müssen.¹¹⁸

Einen andere aber zugleich aufwändige Lösung sind „Adaptive Images“. Eine Lösung, bei der mittels PHP¹¹⁹ und Javascript¹²⁰ Bilder mit einer zur Größe und Art des Bildschirms passenden Größe übertragen werden. Vor allem für Smartphone-Nutzer eine gute Lösung, da im Vergleich zu Desktop oder Tablet eine geringere Bildgröße übertragen wird, wovon auch die Performance profitiert.¹²¹

117 Vgl. <http://galerie.chip.de/tipps-tricks/articles/952/> Zugriff am 03.03.2014

118 Vgl Rohles 2013, S.324/325

119 Serverseitige Skriptsprache

120 Clientseitige Skriptsprache

121 Vgl. <http://ipfreaks.de/2012/03/adaptive-images-bilder-fur-kleine-devices-optimieren/>
Zugriff am 30.03.2014

5.4.3 Bilder der Testseite

Das Bildmaterial für die Testseite wurde wie alle anderen Inhalte von der Arztpraxis Markwart zur Verfügung gestellt. Es sind keine professionell aufgenommen Bilder. Da die Testseite generell über wenige Bilder verfügt und deren Qualität nicht hochauflösend ist, wurden die Bilder, ohne größeren Aufwand zu betreiben, in die Seite eingebunden. Die Technologie des Adaptive-Images wurde aufgrund des hohen Aufwandes bei relativ geringem Nutzen nicht angewendet.

Für eine Reduktion der Datengröße, wurden die Bilder mit einem Bildbearbeitungsprogramm auf die jeweilige, maximal anzunehmende Darstellungsgröße zugeschnitten. Das ist möglich, da die Seite in ihrer Breite auf maximal 1200 Pixel beschränkt wurde.

Alle Bilder sind PNG-Dateien¹²² und wurden nach der Bearbeitung mit der Online-Plattform „tinypng.com“ noch einmal komprimiert. Dabei wurde eine Datenreduktion um 71% ohne merklichen Qualitätsverlust erreicht.

banner.png	206.2 KB	finished	50.3 KB	download	-76%
empfang.png	370.8 KB	finished	104.4 KB	download	-72%
fraudr.png	86.1 KB	finished	24.8 KB	download	-71%
karte.PNG	83.8 KB	finished	42.9 KB	download	-49%
nav.png	167 B	finished	145 B	download	-13%
praxis.png	243.1 KB	finished	64.4 KB	download	-73%
rich.png	109.0 KB	finished	33.6 KB	download	-69%
stab.png	6.0 KB	finished	1.7 KB	download	-72%

Abbildung 23: Komprimierung der Bilder mit tinypng.com

122 (Portable Network Graphics) speichersparendes und verlustfreies Bildformat

5.5 Navigation

Die Navigation erfüllt einige sehr wichtige Aufgaben. Zum einen gibt sie einen Eindruck von der Tiefe und der Breite einer Webseite. Sie soll dem Nutzer bei der Orientierung auf der Seite behilflich sein und Themen vermitteln. Weiter soll sie den Nutzer auf logischem Weg zum gewünschten Inhalt führen.¹²³

Kurzum, die Navigation, oder auch Menü genannt, ist ein wichtiges Element für die Kommunikation zwischen Nutzer und Seite.

5.5.1 Navigieren auf Mobilgeräten

Nun gibt es zwischen Mobilgeräten und Desktoprechnern neben der Größe des Ausgabemediums noch einige andere Unterschiede. Darauf wurde in Kapitel 4.2 (Unterschiede bei der Bedienung) schon einmal eingegangen. Da viele Mobilgeräte per Touchscreen bedient werden, erfolgt das Bedienen der Seite durch Fingerdruck auf dem Bildschirm. Bedienelemente wie beispielsweise Buttons müssen diesen Bedingungen angepasst werden. (siehe Kapitel 5.5.3 Links und Buttons) Die Bedienelemente müssen, um gut erkannt zu werden und bedienbar zu sein, eine gewisse Größe haben. Ferner sollten die Elemente eine gewisse Distanz zueinander haben, um nicht versehentlich ein falsches Element anzuklicken.¹²⁴

Werden diese Besonderheiten berücksichtigt, kann es passieren, dass die Navigation den gesamten Viewport einnimmt. Ein Nutzer sollte sich aber beim Erstkontakt mit einer Webseite nicht ausschließlich mit Navigation konfrontiert sehen. Ihm sollte etwas vom Inhalt präsentiert werden.¹²⁴

Aus diesem Grund gibt es spezielle Navigationstypen für mobile Endgeräte, welche platzsparend sind, aber dennoch gut erreichbar.

¹²³ Vgl. Rohles 2013, S.86

¹²⁴ Vgl. <http://t3n.de/magazin/navigationskonzepte-tablets-smartphones-responsive-mobile-233358/> Zugriff am 01.03.2014

5.5.2 Navigationstypen

Die Lösungen für das Navigationsproblem auf mobilen Endgeräten ist in Sachen Aufwand und Ergebnis vielfältig. Hier sollen drei bekannte Navigations-Konzepte grob vorgestellt werden.

Vertikale Navigation¹²⁵

Bei der vertikalen Navigation werden die Elemente untereinander dargestellt. Der Aufwand ist relativ gering, da eine Umsetzung allein durch CSS-Anpassungen möglich ist. Allerdings ist die Platzersparnis auf dem Display auch eher gering. Ferner ist dieser Navigationstyp nur bei wenigen Menüpunkten sinnvoll.

Versteckte Navigation¹²⁵

Hierbei ist die Navigation hinter einem Button versteckt und wird erst auf Knopfdruck voll sichtbar. Der Aufwand ist etwas höher, da eine Javascript-Funktion erstellt und eingebunden werden muss. Dafür ist der Platzbedarf sehr gering, da nur ein Bedienelement zum Öffnen der Navigation benötigt wird. Wichtig ist es, dem Nutzer klar zu machen, dass die Navigation durch Betätigen des Buttons zum Vorschein kommt.

Off-Canvas Navigation¹²⁶

Bei Off-Canvas befindet sich die Navigation außerhalb des Bildschirms. Sie wird sichtbar durch Knopfdruck oder einer Wisch-Bewegung auf dem Touchscreen. Die Umsetzung ist ebenfalls etwas aufwändiger, zahlt sich jedoch durch eine hohe Platzersparnis aus. Auch hier ist es wichtig, dem Nutzer die Art und Weise der Bedienung zu vermitteln.

Knifflig wird es, wenn die Seite sehr komplex ist und mehr als eine Navigationsleiste hat. Die Lösung könnte die Kombination von mobiler und klassischer Navigationsarchitektur sein bzw. die Subnavigation in ein mobiles Navigations-Konzept zu integrieren.¹²⁵

¹²⁵ Vgl. <http://t3n.de/magazin/navigationskonzepte-tablets-smartphones-responsive-mobile-233358/> Zugriff am 01.03.2014

¹²⁶ Vgl. <http://t3n.de/magazin/navigationskonzepte-tablets-smartphones-responsive-mobile-233358/2/> Zugriff am 01.03.2014

Ganz egal, welcher Navigationstyp letztlich zum Einsatz kommt, im Vordergrund steht der Nutzer. Für dessen Wiederkehr auf eine Seite ist entscheidend, ob und wie schnell er zu seiner gewünschten Information gelangt.¹²⁷ Daher kann das Ausblenden von Inhalten bzw. ganzer Unternavigationen¹²⁸ auf Mobilgeräten keine Lösung sein.

5.5.3 Links und Buttons

Buttons und Links sind Bedienelemente. Um eine benutzerfreundliche Bedienung zu gewährleisten, sollten diese Elemente besondere Eigenschaften aufweisen.

Zunächst einmal benötigen Bedienelemente eine **Mindestgröße**, um problemlos bedient werden zu können. Das gilt gerade für Geräte mit Touchscreen-Bedienung, da eine Steuerung mittels Maus treffsicherer ist. Als Empfehlung verweist Apple für Apps¹²⁹ auf eine Mindestgröße für Buttons von 44x44 Pixel. 34 Pixel werden von Microsoft empfohlen. Weiteren Einfluss auf die Größe von Bedienelementen hat die Wichtigkeit des Elements - je größer, desto höher die erzielte Aufmerksamkeit.¹³⁰ Wenn der Button eine Beschriftung enthält, muss diese ebenfalls gut zu erkennen sein.

Bedienelemente sollten dem Nutzer außerdem ein **visuelles Feedback** geben¹³¹ um dem Nutzer zu signalisieren, dass das Bedienelement getroffen und die dahinter liegende Funktion ausgelöst wurde. Das ist wiederum sehr wichtig für Geräte mit Bedienung durch Touchscreen ist, da es hier keinen Hover-Effekt gibt und damit keine Sicherheit, ein Bedienelement getroffen zu haben.

Verschiedene Endgeräte geben generell ein visuelles Feedback nach Berührung des Touchscreens. Auch einige Browser geben visuelles Feedback in beispielsweise ein betätigter Link farbig hinterlegt wird.

127 Vgl. Jacobsen 2009, S.147

128 Sekundäre Navigation / führt zu anderen Inhalten als die Hauptnavigation / auch Subnavigation genannt

129 Application Software / kleine Computerprogramme ohne systemtechnische Funktionalität

130 Vgl. Rohles 2013, S.340

131 Vgl. Rohles 2013, S.339

5.5.4 Navigation der Testseite

Bei der Navigation der Testseite kommt eine Navigation zum Einsatz, die hinter einem Button versteckt wurde. Die Navigation wird damit erst bei Bedarf voll sichtbar.



Abbildung 24: Navigation im geschlossenen Zustand



Abbildung 25: Navigation im offenen Zustand

Vergleicht man die Abbildung 24 und 25, wird die Platzersparnis durch die verborgene Navigation sofort sichtbar. Unter dem Menübutton in Abbildung 24 wird bereits Inhalt sichtbar.

Bei der Gestaltung der Buttons wurde darauf geachtet, eine bequeme Bedienung mit dem Finger zu ermöglichen. Die Höhe beträgt 50 Pixel und in der Breite nehmen sie rund 75% des Viewports ein. Damit bieten sie eine relativ große Trefferfläche und eine ebenso große Fläche für ein visuelles Feedback.

Zur farblichen Kennzeichnung der aktuell geöffneten Seite wurde die Gestaltung des Farbverlaufs der Buttons invertiert.

Die drei Streifen, welche zur Kennzeichnung des Menü-Buttons dienen, können mittlerweile als gebräuchlich für diesen Zweck angesehen werden. Dieses Symbol ist unter anderem auch beim aktuellen „Chrome“ Browser von Google (Version 33.0.1750.154 m) zu finden (siehe Abbildung 26) oder auch bei der Videoplattform „Youtube“, wie in Abbildung 27 zu sehen ist.



Abbildung 26: Menübutton im Chrome-Browser

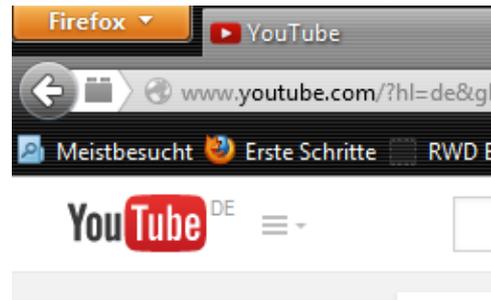


Abbildung 27: Menübutton auf Youtube

Die Umsetzung der Versteckten Navigation wurde durch eine Javascript-Funktion realisiert. Sie beinhaltet auch eine Fall-Back-Lösung für den Fall, dass ein Client-seitiges Ausführen von Javascript-Funktionen unterbunden wurde.

Für diesen Fall wird das Menü sofort in vollem Umfang auf dem Bildschirm dargestellt.

6. Fazit

Das Internet im breitet sich immer weiter aus. Obwohl die Zahl derer die das Internet nutzen in den vergangenen zwei Jahren kaum zugenommen hat, kann man davon ausgehen, dass mit dem Heranwachsen jüngerer Generationen mehr als 90% der Deutschen im Internet aktiv sein werden.

Der eigentliche Boom findet etwas verborgen statt. 2012 waren 27% aller Deutschen mit mobilen Endgeräten im Internet unterwegs. Im vergangenen Jahr ist dieser Wert auf 40% gestiegen. Weltweit nimmt der mobile Datenverkehr zu. Darin begründet sich auch der Trend von stationären Endgeräten hin zu mobilen. Der Besitz von Desktop-PCs ist in Deutschland rückläufig während mobile Endgeräte wie Tablets und Smartphones immer beliebter werden.

Mit den neuen Möglichkeiten die das mobile Internet bietet, verändern sich auch deren Nutzer. Das Surfen im Internet wird zu einer Nebenbeschäftigung und das obwohl die Vielzahl der mobilen User mehr Zeit im Internet verbringt.

Das Kaufverhalten verändert sich auf Grund permanent abrufbarer Informationen, womit auch neue wirtschaftliche Möglichkeiten einhergehen. Es entstehen völlig neue Märkte für Unternehmen.

Das Internet findet nicht mehr hinter einem PC statt. Mehr und mehr Geräte bieten Internetanbindung und diese Möglichkeiten werden zunehmend genutzt.

Glaubt man Prognosen wird sich auch das Internet verändern. Neue Technologien wie 3D werden Einzug halten. Auf der anderen Seiten werden ältere Technologien wie CDs und CD-Player auf Dauer verschwinden.

Da mit neuen Geräten auch neue Bildschirmformate Einzug halten müssen auch die Webinhalte dafür angepasst werden. Nutzer erwarten zunehmend angepasste Webinhalte und stellen damit neue Anforderungen an das Webdesign. Diese für Jedermann gleichermaßen zu erfüllen ist auf Grund der verschiedenen Bildschirmauflösungen, Browsern und Browserversionen mit denen Webseiten aufgerufen werden eine schwierige Angelegenheit. Auch die Art und Weise mit

denen die Endgeräte bedient werden muss beachtet werden.

Es gibt verschiedenste Lösungsansätze. Diese haben ihre eigenen Vor- und Nachteile.

Eine Internetseite für große sowie kleine Bildschirme mit gleichen Inhalten möglichst benutzerfreundlich zu gestalten ist mit Aufwand und Kompromissen verbunden. Es gilt herauszufinden was Benutzer sowohl bewusst als auch unbewusst für benutzerfreundlich erachten und was nicht. Inhalte und Design müssen auf diese Bedürfnisse angepasst werden.

In dieser Arbeit konnte eine bevorzugte Seitenstruktur für kleine Displays erarbeitet werden. Aus dieser geht hervor, dass der Raum für eine Internetseite beschränkt ist.

Eine Seite sollte maximal einen Raum von vier untereinander angeordneten Bildschirmgrößen einnehmen. Die Breite einer Seite sollte zwischen fünf und sieben Rubriken umfassen. Ein Nutzer sollte auch nicht tiefer als vier Ebenen geführt werden.

Nach dem Öffnen einer Seite sollten sich dem User Header, Navigation und ein Teil des Inhalts offenbaren.

Die Texte einer Webseite sollten generell die wichtigsten Informationen in den ersten Zeilen beinhalten und Details erst später folgen. Dieser „Inverted Pyramid Style“ ist für Inhalte auf kleinen Displays besonders gut geeignet, da sich diese Texte ohne Änderungen in Teaser verpacken lassen und diese wiederum eine gute Methode sind viele Inhalte auf relativ wenig Raum unterzubringen.

Für eine benutzerfreundliche Typographie für kleine Endgeräte kann letztlich nur eine Regel genannt werden. Diese lautet: Die Texte müssen gut zu erkennen und angenehm zu lesen sein.

Um das zu erreichen müssen Faktoren wie Schriftart, Schriftgröße, Laufweite und Zeilenhöhe so auf einander abgestimmt werden, dass eine Zeilenlänge zwischen 40 und 80 Zeichen erreicht werden kann. Optimal wären 55 Zeichen pro Zeile.

Ist es durch ein ausgefallenes Designkonzeptes und einer besonderen Schriftart nicht möglich angenehmes Lesen auf kleinen Bildschirmauflösungen zu ermöglichen, muss ein Kompromiss im Design bzw. in der Art der Schrift für diese

Bildschirmauflösungen gefunden werden.

Bilder sind für Webseiten unerlässlich um angenehme und wichtige Effekte zu erzielen. Doch können Bilder vor allem bei Mobilgeräten lange Ladezeiten mit sich bringen. Es ist daher notwendig die Datenmenge von Bilder möglichst gering zu halten. Allein mit einer guten Daten-Kompression kann man das Datenvolumen bereits deutlich senken.

Navigationen für mobile Endgeräte haben eigene Navigations-Konzepte um möglichst wenig Platz einzunehmen. Umso mehr Navigation-Elemente untergebracht werden müssen, umso höher der technische Aufwand der betrieben werden muss.

Die Navigations-Elemente an sich benötigen wiederum eine gewisse Größe um gut bedient werden zu können.

Eine responsive Website zu erstellen ist aufwendig. Das liegt nicht zuletzt daran, dass eine benutzerfreundliche Darstellung und Bedienung von Displaygröße zu Displaygröße variiert. Es sind viele Tests und Anpassungen nötig um die gewünschte Darstellung im jeweiligen Viewport zu realisieren.

In Zukunft könnte es noch aufwendiger werden wenn man bedenkt, dass neue Geräte mit neuen Bedienkonzepten und neue Technologien auf den Markt kommen werden.

Literaturverzeichnis

Initiative D21 e.V.; Huawei Technologies Deutschland GmbH (Hrsg.): Mobile Internetnutzung. Entwicklungsschub für die digitale Gesellschaft. Eine Studie der Initiative D21, durchgeführt von TNS Infratest. 2013.

(<http://www.initiatived21.de/portfolio/mobile-internetnutzung/>)

Zugriff am 19.09.2013

Initiative D21 e.V.; Huawei Technologies Deutschland GmbH (Hrsg.): D21-Digital-Index. Auf dem weg in ein digitales Deutschland. Eine Studie der Initiative D21, durchgeführt von TNS Infratest. 2013.

(<http://www.initiatived21.de/portfolio/d21-digital-index/>)

Zugriff am 17.09.2013

BITCOM - Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (Hrsg.): Vertrauen und Sicherheit im Netz 2012

(<https://www.bitkom.org/de/publikationen/38338.aspx>)

Zugriff am 08.11.2013

BITCOM - Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (Hrsg.): Die Zukunft der Consumer Electronics – 2013

(http://www.bitkom.org/de/publikationen/38338_77359.aspx)

Zugriff am 25.09.2013

Google (Hrsg.): Unser mobiler Planet Deutschland. Der mobile Nutzer. 2013

(<http://think.withgoogle.com/mobileplanet/de/>)

Zugriff am 07.11.2013

Brüggemann, M., Christe, J., Lenz, A. (Hrsg): t3n Magazin Nr.34 – we love technology (1.Quartal.2014), Verlag: yeebase media GmbH, Hannover.

Puscher, F. (2001): Das Usability-Prinzip, 1.Auflage, Dpunkt Verlag, Heidelberg.

Rohles, B. (2013): Grundkurs gutes Webdesign, 1. Auflage, Verlag Galileo Press, Bonn.

Wirth, T. (2004): Missing Link – Über gutes Webdesign, 2., erweiterte Auflage, Carl Hanser Verlag, München.

Wagner, M. (2011): Industrieprojekt HS-Merseburg

Jacobsen, J. (2009): Website Konzeption – Erfolgreiche Websites planen, umsetzen und betreiben, 5.aktualisierte Auflage, Addison-Wesley Verlag.

Internetquellen

Grafischer Vergleich der mobiler Internetzugriffe 2010 und 2013 weltweit
<http://www.statista.com/chart/1088/percentage-of-global-page-views-from-mobile-devices/>
Zugriff: 21.05.2013

Internetmeldung: „*Mobile browser usage share hits 20% for the first time*“ von Gregg Keizer
http://www.computerworld.com/s/article/9244639/Mobile_browser_usage_share_hits_20_for_the_first_time
Zugriff am 22.01.2014

chip.de Bericht über Web 3D ab 2015
http://business.chip.de/news/Intel-Experte-Internet-in-3D-kommt-2015_42356822.html
Zugriff am 14.11.2013

Statistik über Nutzerverhalten bei Seitenkontakt mit nicht-angepassten Webseiten
<http://www.usabilityblog.de/2012/07/surfen-mit-mobilen-endgeraten-so-reagieren-nutzer-auf-websites-die-dafur-noch-nicht-optimiert-sind/>
Zugriff am 21.08.2013

Erläuterungen zum CSS3-Farbverlauf
<http://www.normansblog.de/css3-im-detail-background-gradients/>
Zugriff am 16.01.2014

Informationsseite über Desktop-Browser-Unterstützung des CSS-Farbverlaufes
<http://caniuse.com/#feat=css-gradients>
Zugriff am 17.01.2014

Statistik über die am häufigsten genutzten Browserversionen in Deutschland
http://gs.statcounter.com/#desktop-browser_version-DE-weekly-201345-201402-bar/
Zugriff am 17.01.2014

Statistik der Top 9 mobilen Browser in Deutschland
<http://gs.statcounter.com/#mobile+tablet-browser-DE-weekly-201345-201402-bar/>
Zugriff am 17.01.2014
Informationsseite über Mobilien-Browser-Unterstützung des CSS-Farbverlaufes.
<http://caniuse.com/#feat=css-gradients>
Zugriff am 17.01.2014

Webseitenoptimierung für mobile Endgeräte / Mobilversion
Vgl.: <http://www.elmastudio.de/webdesign/webseiten-optimierung-fur-mobile-gerate-verschiedene-losungen-im-vergleich/>
Zugriff am 12.12.2013

Informationsseite über verschiedene Herangehensweisen bei der Erstellung von responsiven Internetseiten
Vgl: <http://blog.kulturbanause.de/2013/08/mobile-first-progressive-enhancement/>
Zugriff am 27.12.2013

Informationsseite zum Thema Media-Queries
<http://webdesignerwall.com/tutorials/css3-media-queries>
Zugriff am 27.11.2013
Bericht über Scrollen und Scrollbalken auf usability.ch
<http://www.usability.ch/bn/news/alertbox/detail/scrollen-und-scrollbalken.html>
Zugriff am 22.01.2014

usabilityblog.de / Bericht über vertikales und horizontales Scrollen
<http://www.usabilityblog.de/2013/07/horizontales-scrolling-am-pc-eine-gute-idee/>
Zugriff am 22.01.2014

Empfehlungen zum Thema Webseitenstruktur

<http://vsis-www.informatik.uni-hamburg.de/ergonomie/laenge.html>

Zugriff am 22.01.2014

Beschreibung des Prototypings beim responsive Webdesign

<http://blog.kulturbanause.de/2013/06/workflow-responsive-web-design-prototyping/>

Zugriff am 22.01.2014

Statistik zur meist genutzten Auflösung von Tablets bei Internetverkehr

<http://gs.statcounter.com/#tablet-resolution-DE-monthly-201301-201401-bar>

Zugriff am 30.01.2014

Statistik zur meist genutzten Auflösung von Smartphones bei Internetverkehr

http://gs.statcounter.com/#mobile_resolution-DE-monthly-201301-201401-bar

Zugriff am 30.01.2014

Blog von Oliver Reichenstein zum Thema Typographie im Web

<http://ia.net/blog/the-web-is-all-about-typography-period/>

Zugriff am 29.01.2014

Tipps zum Thema Mobile-First

<http://www.elmastudio.de/webdesign/mobile-first-webdesign-hilfreiche-tipps-und-erfahrungswerte/>

Zugriff am 30.01.2014

Typografisches Gestalten von digitalen Displaymedien (PDF)

http://www.frankbarth.de/fileadmin/Skripte/TypogrBildsch_MH02_Auszug.pdf

Zugriff am 05.02.2014

Online-Bericht über augenfreundliche Schrift

<http://www.tomshardware.de/Microsoft-Verdana-Ergonomie,news-244541.html>

Zugriff am 20.02.2014

Statistik über meist-genutzte Auflösungen bei Smartphones

http://gs.statcounter.com/#mobile_resolution-DE-weekly-201345-201402-bar

Zugriff am 30.01.2014

Elektronik Kompendium / Datenübertragung im Mobilfunk

<https://www.elektronik-kompendium.de/sites/kom/0910141.htm>

Zugriff am 26.02.2014

Fotos fürs Internet optimieren

<http://galerie.chip.de/tipps-tricks/articles/952/>

Zugriff am 03.03.2014

Adaptive Images – Bilder für kleine Devices optimieren

<http://ipfreaks.de/2012/03/adaptive-images-bilder-fur-kleine-devices-optimieren/>

Zugriff am 03.03.2014

t3n / Webdesign: So gelingt eine responsive Navigation für Smartphones und Tablets 1/2

<http://t3n.de/magazin/navigationskonzepte-tablets-smartphones-responsive-mobile-233358/>

Zugriff am 01.03.2014

t3n / Webdesign: So gelingt eine responsive Navigation für Smartphones und Tablets 2/2

<http://t3n.de/magazin/navigationskonzepte-tablets-smartphones-responsive-mobile-233358/2/>

Zugriff am 01.03.2014

Webdesign: So gelingt eine responsive Navigation für Smartphones und Tablets

<http://t3n.de/magazin/navigationskonzepte-tablets-smartphones-responsive-mobile-233358/>

Zugriff am 01.03.2014

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Internetnutzung in Deutschland seit 2001.....	5
Abbildung 2: Internetnutzer in Altersgruppen 2013.....	7
Abbildung 3: Gerätebesitz in Deutschland 2012/2013.....	8
Abbildung 4: Testseite mit einer Auflösung 320x480 px ohne Zoom.....	16
Abbildung 5: Testseite mit einer Auflösung 320x480 px mit Zoom.....	17
Abbildung 6: Seitenabbrüche nach Wartezeit.....	18
Abbildung 7: Einfacher Farbverlauf.....	21
Abbildung 8: CSS-Code für Farbverlauf für verschiedene Browser.....	21
Abbildung 9: Internetzugriffe der einzelnen Browser-Versionen.....	22
Abbildung 10: Media-Query für Bildschirme mit einer Mindestbreite von 530 Pixeln	31
Abbildung 11: Beispiel für einen mehrspaltigen Aufbau.....	33
Abbildung 12: ideale Seitenstruktur.....	35
Abbildung 13: Breite und Tiefe einer Webseite.....	36
Abbildung 14: Smartphone-Layout der Testseite.....	38
Abbildung 15: Tablet-Layout der Testseite.....	38
Abbildung 16: Desktop-Layout der Testseite.....	38
Abbildung 17: Strukturvergleich zwischen klassischem Aufsatz und Inverted Pyramid Style.....	42
Abbildung 18: Thementeaser der Testseite.....	43
Abbildung 19: verschiedene Schriftarten.....	45
Abbildung 20: verschiedene Schriftgrößen.....	47
Abbildung 21: Testseite mit 40 Zeichen Zeilenlänge bei 320x480px Auflösung.....	49
Abbildung 22: Testseite mit optimaler Zeilenlänge bei 320x480px Auflösung.....	50
Abbildung 23: Komprimierung der Bilder mit tinypng.com.....	53
Abbildung 24: Navigation im geschlossenen Zustand.....	57
Abbildung 25: Navigation im offenen Zustand.....	57
Abbildung 26: Menübutton im Chrome-Browser.....	58
Abbildung 27: Menübutton auf Youtube.....	58
Tabelle 1: Browserunterstützung des CSS-Gradient (Desktop).....	22
Tabelle 2: Browserunterstützung des CSS-Gradient (Mobile Browser).....	23

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht als Prüfungsarbeit eingereicht worden.

Unterschrift des Verfassers

Halle (Saale), den

21.03.2014