

mobile, responsive, accessible

Möglichkeiten von Smartphones und Tables richtig nutzen

Stefan Farnetani
mindscreen GmbH
Erthalstr. 1
55118 Mainz
farnetani@mindscreen.de

Alexander Götze
KEYS Kompetenzmanagement GmbH
Hübnerstr.8
01069 Dresden
alexander.goetze@tu-dresden.de

Thomas Heilmann
mindscreen GmbH
Erthalstr. 1
55118 Mainz
heilmann@mindscreen.de

Rebecca Rothfuß
macio GmbH
Am Kiel-Kanal 1
24105 Kiel
rebecca.rothfuss@marcio.de

Stefanie C. Zürn
s.c.z. kommunikationsdesign
Parkstraße 32
28209 Bremen
zuern@s-c-z.de

Seit einiger Zeit macht unter Webdesignern Luke Wroblewskis Mantra „Mobile first!“ die Runde. Die Kernidee: Lasst uns die einschränkenden Rahmenbedingungen von mobilen Geräten gleich von Beginn eines Projektes an produktiv nutzen, um uns auf das zu konzentrieren, was für den Nutzer einer Website oder Applikation wirklich wichtig ist – das führe auch zu einer besseren Usability bei der jeweiligen Desktop-Variante. Ein ähnliches Argument greift für die Zugänglichkeit: Ist die Barrierefreiheit von Anfang an Teil des Konzepts, führt das automatisch zu einer besseren Benutzbarkeit für alle. Wir zeigen, wie „Mobile first“ und „Accessibility first“ in Techniken wie dem „Responsive Design“ zusammenfinden, stellen anhand von Beispielen und Prototypen die wichtigsten Regeln für die Zugänglichkeit von mobilen Websites, Shops und Applikationen vor und loten die praktischen Möglichkeiten aktueller Smartphones, Tablets und Embedded Devices aus.

Barrierefreiheit

Accessibility First

Responsive Design

Mobile First

Touch Interfaces

1 Schnittmengen (mobile / accessible)

In den letzten Jahren haben sich die Zugriffswege auf das Internet vervielfältigt: Neben dem klassischen Desktop-Rechner und dem Laptop wird mehr und mehr über Tablets und Smartphones auf das Internet zugegriffen. 29% der deutschen Bevölkerung besitzen bereits ein Smartphone (vor einem Jahr waren es nur 18%), 64% davon nutzen das Internet täglich via Smartphone.¹ Nicht zuletzt deshalb werden Konzepte wie „Mobile First“ oder das „Responsive Design“ immer populärer: Als Usability Professionals müssen wir uns zwangsläufig der heterogenen Gerätelandschaft stellen und die veränderten technischen Rahmenbedingungen in unsere Arbeitspraxis einbeziehen. Wir können uns nicht mehr darauf verlassen, dass der User das Menü einer Website mit der Maus bedient, dass ein Bildschirm mit weniger als 1024px Breite die große Ausnahme ist oder dass unsere 10px große Schrift auf einem Smartphone-Display noch lesbar ist (zumal sich vielleicht auch gerade noch die Sonne im Display spiegelt).

Wirklich neu sind solcherlei Einschränkungen nicht. Insbesondere im Umfeld der Barrierefreiheit beschäftigt man sich schon lange mit alternativer Inhaltsausgabe (z.B. Screenreader), alternativen Steuerungsmöglichkeiten (z.B. Bedienung ausschließlich per Tastatur) und zugänglicher Gestaltung (z.B. ausreichende Schriftgrößen und Kontraste). Aufgrund der rasanten Diversifizierung der Endgeräte haben diese Themen in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen.

Bereits in den späten 90er Jahren formulierte das W3C „Web Content Accessibility Guidelines“². Anfang des Jahrtausends gewann die Barrierefreiheit an Beachtung – auch aufgrund entsprechender Gesetzgebung in den USA (Section 508, 1998) und schließlich auch in Deutschland (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung, 2002); mobile Endgeräte dagegen blieben mangels Verbreitung noch weitgehend außen vor. Heute scheint zumindest hierzulande die Lage anders zu sein: Das Thema „Mobile“ ist in aller Munde, während die Barrierefreiheit oft als Nischenthema behandelt wird. Dabei sollte man meinen, dass das geschärfte Bewusstsein für die Heterogenität der Geräte auf der einen und für die teils eingeschränkten Möglichkeiten mobiler Interfaces auf der anderen Seite Verfechtern der Barrierefreiheit in die Hände spielt – schließlich sind hohe Geräteunabhängigkeit und alternative Steuerungsmöglichkeiten zentrale Anforderungen der Barrierefreiheit. Doch bisher scheinen die Ideen hinter der Barrierefreiheit nur sehr partiell ihren Weg in die Praxis von UX-Designern und Entwicklern gefunden zu haben.

2 Wege zur Zugänglichkeit

2.1 Technische Voraussetzungen

Immer noch stößt man – auch bei Experten der Interaktiv-Branche – auf die Meinung, Touchscreens könnten von Blinden ohnehin nicht verwendet werden, da sie keine tastbaren Knöpfe haben. Seit dem iPhone 3GS ist das Gegenteil der Fall: Viele Blinde empfinden das Gerät als einfacher und intuitiver zu benutzen als bisherige Mobiltelefone und Smartphones.³ Die einfache und bestechende Idee hinter der sogenannten VoiceOver Technologie von Apple: Dem Nutzer wird das Element vorgelesen, das er berührt. Ein sehbehinderter Nutzer kann so nicht nur die Inhalte, sondern (anders als mit einem klassischen Screenreader) sogar die räumliche Anordnung der Inhalte auf dem Bildschirm erfahren. Apple hat damit die gesetzlichen Auflagen in eine Chance verwandelt, ein besseres Produkt konstruiert und sich damit nicht zuletzt weitere Marktanteile gesichert und treue Kunden gewonnen.

Andere Gerätehersteller und Betriebssysteme ziehen nach. Auch wenn Einrichtung und Bedienung noch deutlich komplizierter sind als bei den Geräten von Apple, bringt beispielsweise Android 4

den mit VoiceOver vergleichbaren explore-by-touch-Modus mit. Viele Geräte ermöglichen auch andere Accessibility-Features wie Schriftvergrößerung und stärkere Kontraste. Und dank des „21st Century Communications and Video Accessibility Act“ sind die Geräte- und Softwarehersteller in den USA inzwischen noch stärker zur Barrierefreiheit verpflichtet.

Was bedeutet das aber für die Content-Entwicklung, was muss bei der Erstellung von Websites und Applikation beachtet werden?

2.2 Separation vs. Inklusion

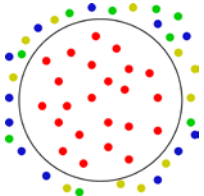
Um die Probleme, die Menschen bei der Nutzung von Websites mit Mobilgeräten haben, zu lösen, gibt es zwei verschiedene Ansätze. Der erste Ansatz favorisiert die Erstellung separater mobiler Websites parallel zur Desktop-Seite; der zweite Ansatz fordert die Erstellung universeller Websites, die sich an die jeweils eingesetzten Endgeräte anpassen.

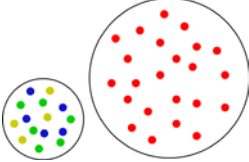
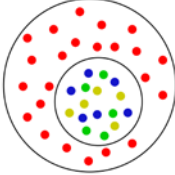
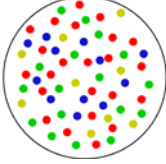
Ein prominenter Vertreter des ersten Ansatzes ist Jakob Nielsen: „Two designs, two sites, and cross-linking to make it all work.“⁴ Ein wenig lässt diese Lösung an Zeiten denken, als man häufig Links zu barrierefreien Versionen auf Websites fand, die selbst nur eingeschränkt zugänglich waren – und offenbar würde Nielsen auch heute noch am liebsten für jede Behinderung ein eigenes Interface erstellen, wenn das nicht so teuer wäre.⁵ Aus gutem Grund ist aber die Lösung über eine separate barrierefreie Version heute so gut wie ausgestorben; und ähnliche Vorbehalte gelten für die meisten separaten Mobile-Websites.

Besonders problematisch ist die Annahme von genuin mobilen Nutzungsszenarien anhand des verwendeten Endgeräts (zum Beispiel ließe die Verwendung eines Smartphones immer darauf schließen, dass der Nutzer unterwegs ist). Ein Großteil der Internetnutzung mit einem Smartphone findet zu Hause mit WLAN-Verbindung statt, die Nutzungsszenarien konvergieren über Gerätegrenzen hinweg. Schränkt man Inhalte vor dem Hintergrund eines vermuteten mobilen Use Case ein, kann das schnell zu Frustration führen.

Ähnliches gilt für eine Nur-Text-Version, die vermeintlich für Blinde besonders geeignet ist: Nutzt der sehbehinderte User die erwähnte VoiceOver Technologie, ist er nicht mehr gezwungen, sich ausschließlich linear durch den Inhalt zu bewegen, und das Layout bekommt auch für den Blinden eine praktische Relevanz. Zudem kann es sein, dass ein blinder Nutzer mit einem sehenden Nutzer gemeinsam am gleichen Rechner arbeitet.

Ein Stück weit annähern kann man sich der beobachteten Frustration mit der soziologischen Terminologie von Exklusion, Separation, Integration und Inklusion. Besonders spannend ist die Unterscheidung zwischen Integration und Inklusion: Bei der Integration wird das Individuum in die bestehenden Strukturen eingegliedert, bei der Inklusion dagegen werden die bestehenden Strukturen so geändert, dass die Heterogenität der Individuen zur Normalität wird. Überträgt man diese soziologische Begrifflichkeit in die Welt der Usability Professionals, stößt man auf Begriffe wie das Universal Design. In der Welt des Webdesigns kann das Responsive Design⁶ ein Baustein inklusiver Strategien sein, die verschiedene Geräte und Displaygrößen als Normalität voraussetzen (vgl. Tabelle).

	Soziologie	Mobile Web	Accessible Web
Exklusion 	Von Gesellschaft ausgeschlossen	Keine sinnvolle Nutzung möglich	Keine sinnvolle Nutzung möglich

 <p>Separation</p>	<p>Individuum kann gesellschaftlich aktiv sein, aber nicht als Teil der Gesellschaft</p>	<p>Eigene Mobile Website mit eingeschränkten Inhalten und Funktionen</p>	<p>Eigene barrierefreie Website (zum Beispiel Nur-Text-Version)</p>
 <p>Integration</p>	<p>Individuum ist in Gesellschaft integriert, aber nicht Teil der Normalität</p>	<p>Spezifische Optimierung für bestimmte Geräte / Geräteklassen</p>	<p>Integration von Funktionen zur Barrierefreiheit als Zusatz (z.B. Styleswitcher)</p>
 <p>Inklusion</p>	<p>Heterogene Gesellschaft ist Normalität</p>	<p>Flexibles Layout, das sich an verschiedene Größen anpasst (Heterogenität der Geräte ist Normalität)</p>	<p>Barrierefreiheit ist Teil von Webstandards; Universelles UI-Design</p>

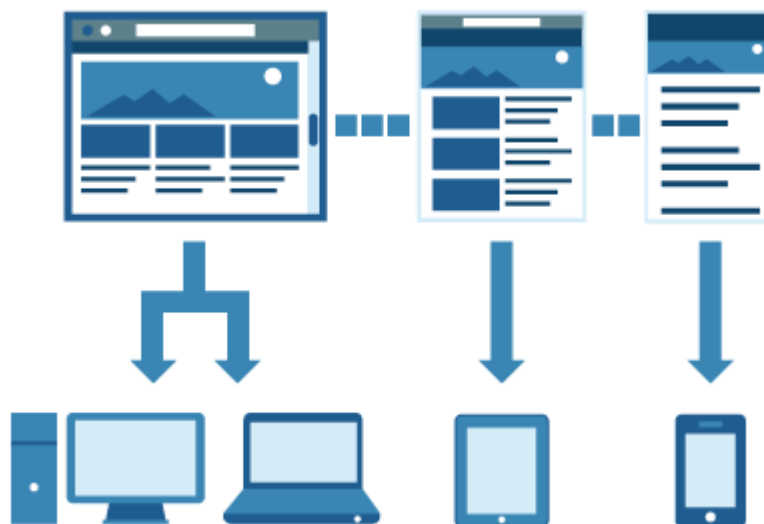
2.3 Responsive Design / Mobile first

Das Grundprinzip des Responsive Design an sich ist nicht neu: Das Layout einer Website soll sich an die jeweilige Displaygröße anpassen. Flexible Grids, die nicht mit Pixelwerten, sondern mit Prozentangaben arbeiten, ermöglichen eine Anpassung von z.B. Spaltenbreiten schon lange. Bei einem dreispaltigen Layout auf einem sehr kleinen Bildschirm würde das aber zu viel zu kleinen Spalten führen. Mit CSS3 media queries, die inzwischen von den meisten wichtigen Browsern in der aktuellen Version unterstützt werden, kann man heute das Layout noch spezifischer für verschiedene Größen anpassen; neben einer Veränderung des Spaltenflusses geht es meist auch um eine Anpassung der Navigation sowie insgesamt um ein ausgewogenes, den jeweiligen Größenverhältnissen angepasstes Layout.

Da wir nicht wissen, mit welchen Geräten wir es zu tun haben, wird nicht für spezifische Geräte optimiert und angepasst, sondern für bestimmte Geräteeigenschaften (Geräte-Agnostik). Wir erstellen also keine iPhone-spezifischen Stylesheets, sondern Stylesheets für Displaygrößen kleiner oder größer x (vgl. Abbildung).

Für die meisten Designer ist der Ausgangspunkt bei der Gestaltung die „normale“ Desktop-Website. Diese wird dann nachträglich auf eine Mobilvariante reduziert. Der umgekehrte Ansatz – bekannt unter Luke Wroblewski Schlagwort „Mobile First“⁷ – kann dagegen in mehrererlei Hinsicht gewinnbringender sein. Wird mit dem Design für Mobilgeräte noch vor einer Desktopvariante begonnen, muss man sich zwangsläufig auf das Wesentliche konzentrieren. Von dieser Fokussierung profitieren auch die anderen Varianten einer Applikation oder Website. Anders gesagt: Die Einschränkungen, die kleine Displays und andere Navigationsmöglichkeiten mit sich bringen, werden als Chance begriffen, die Usability insgesamt zu steigern.

Auf der technischen Seite entspricht das dem Progressive Enhancement: Eine von möglichst vielen Endgeräten problemlos verarbeitbare Version einer Seite wird entsprechend den technischen Möglichkeiten des konkreten Clients Schritt für Schritt erweitert. So werden auf Mobilgeräten keine unnötigen Daten (z.B. große Bilder) geladen – und Geräte, die z.B. keine media queries unterstützen, erhalten trotzdem eine navigierbare Version der Seite.



Erst mit einem Konzept, das auf der Design-Philosophie „Mobile First“ und auf der Entwicklungsstrategie „Progressive Enhancement“ basiert, kann das Responsive Design seine Potentiale wirklich ausspielen.

2.4 Mobile Barrierefreiheit / Accessibility first

Nimmt man die vorgestellten Ansätze ernst, entwickelt man eine *robuste* Applikation, die mit verschiedenen Geräten *bedienbar* ist, deren Inhalte auf verschiedene Arten dargestellt werden können und in verschiedenen Formen *wahrnehmbar* und für den Benutzer *verständlich* sind. Von hier aus ist der Schritt zur Barrierefreiheit nicht mehr weit: „Bedienbar“ heißt dann auch bedienbar ohne Maus (oder mit einem Touchscreen oder mit aktiviertem VoiceOver oder bei Linearisierung), „wahrnehmbar“ auch wahrnehmbar für Menschen mit eingeschränktem Seh- oder Hörvermögen (oder bei schlechten Lichtverhältnissen oder am lauten Flughafen) und „verständlich“ auch verständlich für ältere Menschen (oder wenn man sich in der U-Bahn nur schwer konzentrieren kann).

Dennoch wird in der Praxis der entscheidende Schritt zur Barrierefreiheit selten gemacht. Meist ist

das Projekt so gut wie abgeschlossen, wenn ein Accessibility Audit durchgeführt wird. Der Refactoring-Aufwand, um die gefundenen Probleme zu lösen, ist dann schnell zu hoch – genauso wie die Frustration bei den Projektbeteiligten.

Der Ansatz von Mobile First und Responsive Design impliziert bereits häufige Iterationen und enge Zusammenarbeit von Konzepter, Designer und Entwickler: Responsive Design muss von Anfang an in Prototypen getestet und weiterentwickelt werden, um wirklich praxistauglich zu werden. Das gleiche gilt für die Barrierefreiheit: Schon in der Konzeptions- und Designphase muss die Zugänglichkeit eine der zentralen Zielvorgaben sein; frühzeitige Tests von Prototypen (auch durch Betroffene) sind unumgänglich. Gerade im Zusammenspiel mit dem Mobile First Ansatz lassen sich die Schnittmengen nutzen, um bei allen Stakeholdern ein Bewusstsein und einen Willen zur Accessibility aufzubauen („Kann ich dieses Interface auch nutzen, wenn ich im Auto sitze und nur zwei Lenkrad-Tasten zur Bedienung meines Smartphones zur Verfügung habe?“).

Maximale Zugänglichkeit schließt nicht nur klassische assistive Technologien wie Screenreader ein, sondern selbstverständlich auch mobile Endgeräte (und deren assistive Technologien). Ähnlich wie man mit dem „Mobile First“-Ansatz die mobilen Einschränkungen aufwertet und produktiv nutzt, sollte man auch die Aspekte der Barrierefreiheit nicht als nachträgliche, separate Anforderung ansehen, sondern als Instrument der Fokussierung und der Steigerung von User Experience und Zugänglichkeit allgemein (nicht ohne Grund findet man in Apples technischen Handbüchern die Accessibility im UX-Kapitel). Diesen Ansatz könnte man „Accessibility First“⁸ nennen.

3 Nach dem Spiel ist vor dem Spiel

3.1 Offene Fragen

Anders als für Desktop Websites ist gutes Material zur barrierefreien Entwicklung mobiler Seiten und Applikation noch rar. Zwar ist der Standard für barrierefreie Webentwicklung – die WCAG 2.0⁹ – geräteunabhängig formuliert und ist somit auch auf mobile Websites anwendbar; doch die Techniken, die Implementierungshinweise für die jeweiligen Guidelines, sind klar an Desktop-Rechnern ausgerichtet. Hinweise für barrierefreie Gestensteuerung, eines der zentralen Themen von Touchscreen-Interfaces, sucht man beispielsweise vergebens. Die „Mobile Web Best Practices“ des W3C sind in vielen Punkten nicht zeitgemäß, und auch der Versuch, sie mit der WCAG in Relation zu setzen,¹⁰ trägt neuen Techniken nicht Rechnung.

Es ist noch offen auf welcher Ebene Ansätze zur Zugänglichkeit von neuen Eingabemöglichkeiten mittelfristig anzusiedeln sind. Ist es Sache des Content-Entwicklers, sich um klassische Alternativen zu kümmern? Soll es Sache von erweiterten Webstandards und in der Folge Sache der Browser-Hersteller oder sogar des Betriebssystems sein, Touch-Gesten zu normalisieren und alternative Zugangswege zu schaffen?¹¹

Bis diese Fragen geklärt sind, ist es in Ermangelung anderer Standards Aufgabe des Content-Entwicklers, für spezielle Eingabeformen wie die Gestensteuerung Alternativen im Interface vorzusehen. Folgt man den Kriterien der WCAG 2.0 (Tastatursteuerung etc.) auch bei der Entwicklung für mobile Endgeräte, ist man dabei auf der sicheren Seite. Damit ist das Interface sogar für einen User, der nur ein 1-Bit-Eingabegerät (Taster) zur Verfügung hat, steuerbar.

3.2 Native App vs. Webapp

Wir haben uns hauptsächlich auf Websites und Webapplikationen bezogen; das Feld der nativen Applikationen blieb dabei weitgehend außen vor. Für die Entwicklung von nativen Applikationen für Apple-Geräte steht eine umfangreiche Dokumentation für Entwickler¹² zur Verfügung, in der

auch erläutert wird, wie barrierefreie Apps für die Geräte erstellt werden können (das schließt die korrekte Auszeichnung von Eingabeelementen genauso ein wie beispielsweise Empfehlungen für die Minimalgröße von Buttons und anderen Interaktionselementen). Auch für Android-Entwickler gibt es Accessibility Guidelines.¹³ Selbst wenn man keine native App umsetzt, können die Empfehlungen Anregungen für die Entwicklung von Webapplikationen geben. Die Trennschärfe zwischen Webapplikationen und nativen Applikationen wird in Zukunft ohnehin mehr und mehr abnehmen, so dass Webstandards zur Barrierefreiheit auch für Apps angewendet werden können.

3.3 Accessibility Experten in der Pflicht

Obwohl eine Website mobil nicht oder nur sehr eingeschränkt zugänglich ist, kann man durchaus WCAG 2.0-Konformität für sie behaupten, wenn man als Zielgerät nur Desktop-Browser im Blick hat. Genauso kann man den BIK BITV-Test¹⁴ bestehen, dessen Prüfschritte sich klar an Desktop-Rechnern orientieren.

Als umsetzende Agentur muss man sich aber heute die Frage stellen, ob man eine Website als barrierefrei verkaufen kann, wenn sie mobil nicht zugänglich ist. Bei einer Beschränkung auf Desktop-Umgebungen laufen Accessibility Experten Gefahr, von ihren eigenen Argumenten widerlegt zu werden: Ein Argument für barrierefreie Seiten war nicht zuletzt schon früh die größere Geräteunabhängigkeit (und damit die bessere Nutzbarkeit auf Mobilgeräten). An der Einlösung dieses Versprechens müssen die Experten angesichts der veränderten technischen Möglichkeiten nun aktiv arbeiten – zum Beispiel durch den Einsatz von Responsive Design und der Berücksichtigung neuer Technologien wie VoiceOver.

Gerade über das Thema „Mobile“ kann die Barrierefreiheit so weiter zu einem generischen Ansatz von Zugänglichkeit aufgewertet werden, bei dem es nicht um die lästige und aufwändige Integration von Randgruppen geht, sondern um eine breite Inklusion verschiedener Menschen, Geräte und Zugangswege.

3.4 Beyond mobile: Das Forschungsprojekt TikTak

Die Diversifizierung der Geräte hört nicht bei mobilen Geräten auf. Fernseher und Spielekonsolen erhalten Internetzugang, in vielen Bereichen kommen individuelle Embedded Devices zum Einsatz. Dabei gilt es, neue Probleme und Möglichkeiten der Zugänglichkeit auszuloten und ggf. auch für bestehende Geräte und Interfaces zu nutzen. Das Forschungsprojekt TikTak betrachtet vor diesem Hintergrund Touch-Oberflächen mit haptischem Feedback.

Bei Touch-Oberflächen vermissen insbesondere Bediener, die in ihrer Sehfähigkeit eingeschränkt sind, ein direktes Feedback wie den Widerstand einer mechanischen Taste oder eines mechanischen Reglers. Bei Bedienern ohne eine Sehschwäche wird es interessant sein zu beobachten, ob die Generation, die überwiegend mit Touch-Oberflächen aufwächst, das Leerstellengefühl ebenso vermisst, wie Personen die den Tastenhub noch aus der Realität kennen.¹⁵

Aufgrund der Tatsache, dass immer mehr Embedded Geräte im häuslichen Umfeld Einzug halten, touch-bedienbare Anwendungen aber selten auf die speziellen Bedürfnisse für Anwender mit Einschränkungen zugeschnitten sind, wurde dieses Projekt gestartet. Es sollte eine Demo-Anwendung auf einem Embedded Gerät mit haptischem Feedback für Bediener mit einer stark eingeschränkten Sehfähigkeit, die aber nicht blind sind, entwickelt werden, wobei der Ansatz des „Mobile First“ zum Tragen kam. Um die Anwendung auf die speziellen Themen der Barrierefreiheit zu konzentrieren, wurden im gewählten einfachen Szenario einige Annahmen als gegeben vorausgesetzt.

Das Kernstück der Anwendung ist eine analoge Uhr, die dem Benutzer durch ihre haptischen Eigenschaften eine Übersicht über die Medikamenteneinnahme vermittelt.

Anstatt der üblichen Stunden- und Minutenzeiger verfügt die Uhr über einen einzigen Zeiger, der für den Bediener durch entsprechende Dimensionierung sowie Form- und Farbgebung deutlich sichtbar gestaltet ist. Tastet der Nutzer mit seinem Finger die Uhr ab, so erhält er an den mit Terminen hinterlegten Uhrzeiten ein Feedback, das durch Vibrationen des Displays erzeugt wird. Das heißt, dass zu dieser Uhrzeit Medikamente eingenommen werden müssen. Die zugehörige Uhrzeit wird zur Verdeutlichung an anderer Stelle stark vergrößert dargestellt.

Durch einen mit verstärkter Kraft ausgeführten Fingerdruck auf das Display kann der Bediener Informationen zur Medikamenteneinnahme zur ausgewählten Uhrzeit abrufen. Die Informationen öffnen sich in einer neuen Bildschirmansicht und werden durch leicht unterscheidbare Symbole dargestellt. Die Einnahme eines Medikaments kann durch einen verstärkten Fingerdruck auf die zugehörige Medikamenten-Darstellung bestätigt werden.

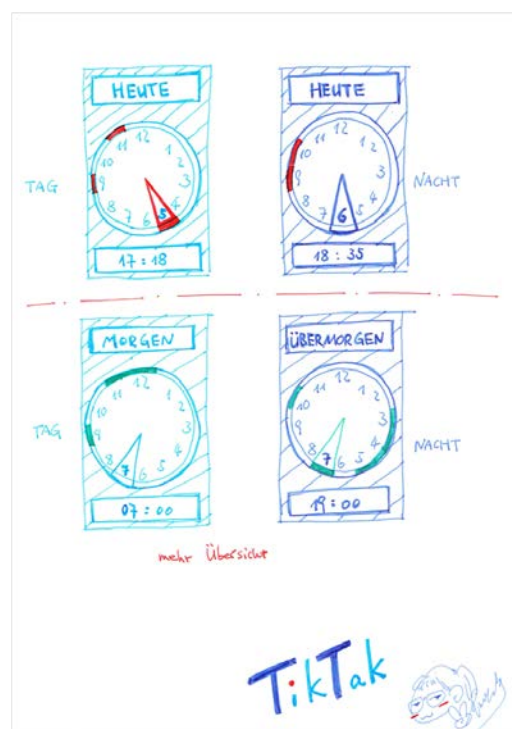


Abbildung : Scribble aus der Konzeptphase

Um die Medikations-Übersicht nicht auf die durch eine analoge Uhr dargestellten zwölf Stunden zu begrenzen, wurden weitere Gesten zur vereinfachten Bedienung vorgesehen. Mit einer Long-Touch-Geste auf einer beliebigen Stelle des Displays kann der Anwender über die auf 12 Stunden begrenzte Jetztzeit hinaus zukünftige Informationen ertasten. Damit eine eindeutige Zuordnung der angezeigten 12 Stunden in den Tagesablauf möglich ist, wird zwischen 6 Uhr morgens und 6 Uhr abends der Tagmodus angezeigt, in den übrigen Zeiten der Nachtmodus. Durch kreisen des Fingers auf der Uhr wird der Wechsel vom Tag- zum Nachtmodus automatisch aufgerufen. Termine können maximal für die nächsten zwei Tage im Voraus erfragt werden; in der Vergangenheit liegende Termine sind nicht mehr erreichbar.

Die Anwendung TikTak wurde für diesen einen Zweck optimiert, dadurch wurde nicht nur die Übersichtlichkeit verstärkt, sondern auch die Bediensicherheit erhöht. Das Grundlayout wurde großzügig fast über das gesamte Display angelegt, so dass es in jedem Fall zu erkennen ist. Die Hauptbedienung erfolgt über eine Geste, die auf dem gesamten Display ausgeführt werden kann. Ausgehend von der Voraussetzung, dass ein visuelles Feedback von drückbaren Schaltflächen nicht

identifiziert werden kann, wurde hier das haptische Feedback eingesetzt. Die punktuell eingesetzten Farben dienen nicht der Dekoration, sondern wurden gezielt für die verschiedenen Zustände, auch in Hinsicht auf eine eventuelle Farbfehlsichtigkeit des Anwenders, ausgewählt. Die wenigen Texte wurden in einer großen Schriftgröße mit einer vor dem Hintergrund kontrastreichen Schriftfarbe an eindeutiger Stelle platziert.

Als Touch-Komponente kommt ein Projected Capacitive Touch-Sensor zum Einsatz, der unter anderem die wahrgenommene Berührung des Sensors durch den Finger des Bedieners und somit auch die genaue Position an das Betriebssystem leitet. Zur Verarbeitung der Daten kommt ein Embedded System (Intel Atom CPU 1,60 GHz) zum Einsatz.

Zum Redaktionsschluss waren wir noch auf der Zielgeraden der Implementierung. Aber wenden Sie sich jetzt gerne persönlich an uns, um die Ergebnisse zu erfahren!

-
- 1 Google / Ipsos: „Unser mobiler Planet: Deutschland. Mai 2012“, http://services.google.com/fh/files/blogs/our_mobile_planet_germany_de.pdf
 - 2 Web Content Accessibility Guidelines 1.0, 5. Mai 1999, <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>
 - 3 Vergleiche dazu zum Beispiel die eindrücklichen Erfahrungsberichte von Austin Seraphin (<http://behindthecurtain.us/2010/06/12/my-first-week-with-the-iphone/>) oder Marco Zehe (<http://www.zehe-edv.de/2009/08/04/das-zugangliche-iphone-3g-s-ein-erfahrungsbericht/>)
 - 4 Nielsen, Jakob: „Mobile Site vs. Full Site“, in: Alertbox, <http://www.useit.com/alertbox/mobile-vs-full-sites.html>, publ. 10.04.2012
 - 5 Nielsen, Jakob: „Repurposing vs. Optimized Design“, in: Alertbox, <http://www.useit.com/alertbox/repurposing.html>, publ. 21.05.2012
 - 6 vgl. Marcotte, Ethan: Responsive Web Design. New York 2011
 - 7 vgl. Wroblewski, Luke: Mobile First. New York 2011
 - 8 vgl. Quesenbery, Whitney: „Accessibility First – for a Better User Experience for All“, in: UXmatters, <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2010/12/accessibility-firstfor-a-better-user-experience-for-all.php>, publ. 20.12.2010
 - 9 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0, 11.12.2008, <http://www.w3.org/TR/WCAG/>
 - 10 Relationship between Mobile Web Best Practices (MWBP) and Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), 9.7.2009, <http://www.w3.org/TR/mwbp-wcag/>
 - 11 vgl. dazu die Diskussion auf dem Mobile Accessibility Online Symposium des W3C am 25. Juni 2012, <http://www.w3.org/WAI/RD/2012/mobile/>
 - 12 Accessibility Programming Guide for iOS, <https://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/iPhoneAccessibility/Introduction/Introduction.html>
 - 13 Android Developers Accessibility, <http://developer.android.com/guide/topics/ui/accessibility/index.html>
 - 14 BIK BITV Test, <http://www.bitvtest.de/>
- ¹⁵ Dorau, R. (2011). Emotionales Interaktionsdesign. Berlin : Springer