

Designkonzept für ein intuitives und modular erweiterbares grafisches User Interface für Smart Home und Assistenzsysteme

1. Autoren

Jessica Rietze, M.A. Produktgestalterin, jessica.rietze@informatik.hs-fulda.de

Dr. Rainer Blum, rainer.blum@informatik.hs-fulda.de

2. Abstract

Als Reaktion auf die steigende Lebenserwartung und damit auch auf die Zunahme von Hilfs- und Pflegebedürftigkeit, wird im Projekt „Gesundheitstechnik zur Alltagsbewältigung (GetAll)“ des Innovationszentrums RIGL der HS Fulda ein technisches Baukastensystem entwickelt, welches Altersgerechte Assistenzsysteme und Smart Home-Produkte herstellerunabhängig integriert und steuerbar macht. Ein selbstbestimmtes Leben soll so mithilfe technischer Innovationen unterstützt werden.

In der vorliegenden Arbeit wird dazu ein einheitliches Designkonzept entwickelt, welches speziell auf die Bedürfnisse von Technikeinsteigern eingeht. Nicht die technische Machbarkeit, sondern der individuelle Nutzen steht im Mittelpunkt der Entwicklung. Neben der konsistenten Gestaltung, spielen die flexible Anpassbarkeit an die Nutzerbedürfnisse und die Akzeptanz der Lösung eine große Rolle.

3. Motivation

Innerhalb des Projektes „Gesundheitstechnik für die Alltagsbewältigung (GetAll)“, welches im „Regionalen Innovationszentrum für Gesundheit und Lebensqualität (RIGL)“ der Hochschule Fulda angesiedelt ist¹, sollen technische Lösungen eingesetzt werden, die gesundheitsförderlich wirken und ein selbstbestimmtes Leben unterstützen. Letzteres ist nicht nur der Wunsch vieler Menschen, sondern auch eine zentrale Zielsetzung der Demografiepolitik². Insgesamt nimmt die Hilfs- und Pflegebedürftigkeit aufgrund von steigender Lebenserwartung der Bevölkerung zu², sodass in vielen Regionen Deutschlands, so auch in der Region Fulda, ein hoher Unterstützungsbedarf besteht. Gesundheitstechnik kann hier einen Beitrag liefern, diesem Bedarf gerecht zu werden. Wichtige Qualitätsmerkmale solcher technischen Lösungen sind intuitive Bedienbarkeit, Anpassung an die individuellen Bedürfnisse und Vertrauenswürdigkeit durch Transparenz. Nicht die technische Machbarkeit, sondern der Mensch steht im Mittelpunkt der Entwicklung.

Um den Nutzen für den Menschen so hoch wie möglich zu halten, werden gemeinsam mit kooperierenden Unternehmen und Initiativen sinnvolle Anwendungsszenarien entwickelt, die individuell auf die Bedürfnisse der Endanwender zugeschnitten sind. Ein innovatives Baukastensystem soll dann verschiedene auf dem Markt befindliche Assistenzsysteme und Smart Home-Produkte einer Wohnung integrieren, steuerbar machen und z.B. mit haushaltsnahen Dienstleistungen verknüpfen.

Die vorliegende Arbeit entwickelt dazu ein erstes einheitliches Designkonzept für ein einfach zu bedienendes Interface zur Steuerung von Smart Home- und AAL-Produkten, welches speziell auf die Bedürfnisse von Technikeinsteigern eingeht. Um der Transfer-Zielsetzung des RIGL-Projektes gerecht zu werden und Interessierten, so auch den Projektpartnern, bereits zu einem frühen Zeitpunkt die Nutzung der Projektergebnisse für eigene Zwecke zu ermöglichen, erfolgt diese Publikation (siehe auch die Lizenzangaben am Ende dieses Dokumentes).

¹ Hochschule Fulda (2019): RIGL-Fulda, Regionales Innovationszentrum Gesundheit und Lebensqualität Fulda, URL: <https://www.hs-fulda.de/rigl-fulda/>, zuletzt abgerufen am 29.05.2019

² Bundesministerium des Innern (Februar 2017): Jedes Alter zählt „Für mehr Wohlstand und Lebensqualität aller Generationen“, Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main, URL: https://www.demografie-portal.de/SharedDocs/Downloads/DE/BerichteKonzepte/Bund/Demografiepolitische-Bilanz.pdf?__blob=publicationFile&v=4, zuletzt abgerufen am 29.05.2019

4. Ergebnisse

Nach eingehender Marktanalyse wurde eine Übersicht möglicher AAL- und Smart Home-Funktionalitäten erstellt. In sechs Themenbereichen (Gesundheit, Sicherheit, Haussteuerung, Dienstleistung, Kommunikation und Unterhaltung) werden hierbei die Funktionen geclustert. Zusätzlich wird ein weiterer Bereich (Einstellungen) angelegt, der grundlegende Systemeinstellungen umfasst (Abb. 1).

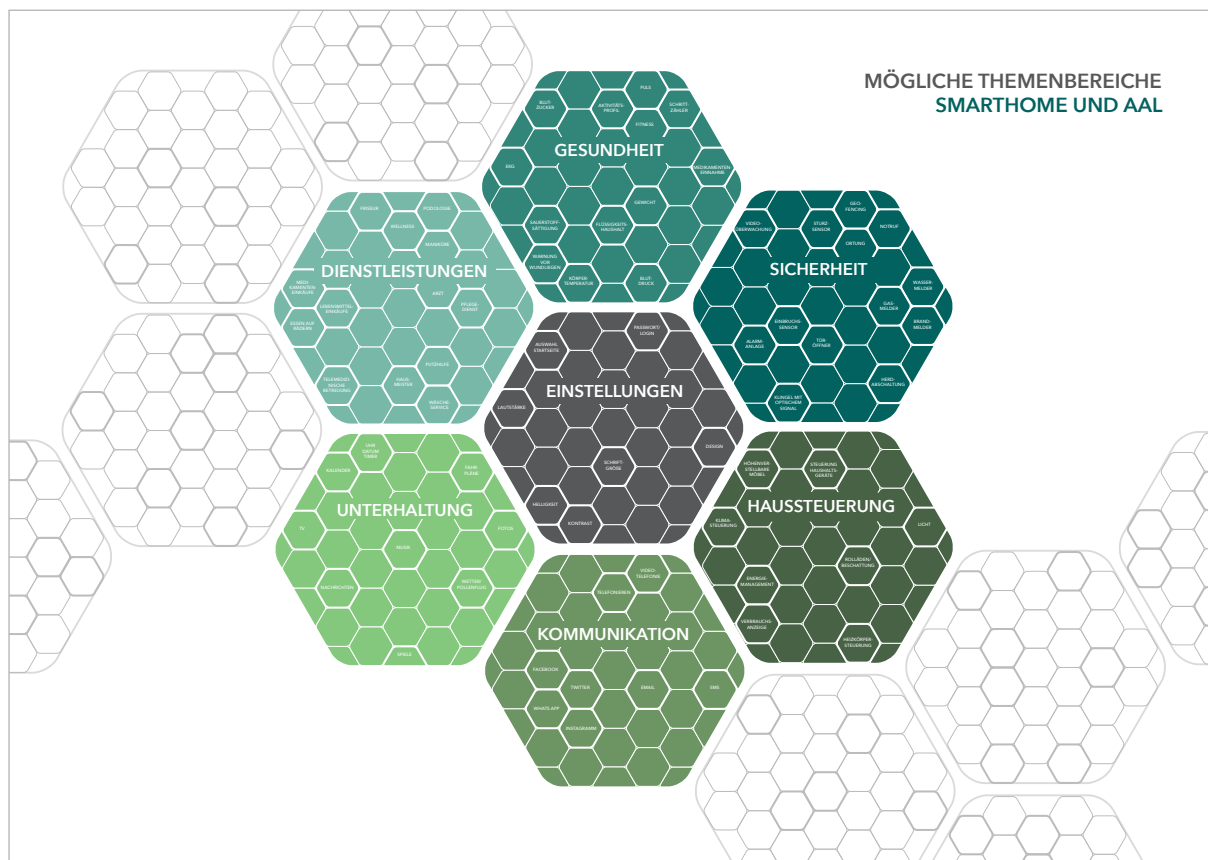


Abb. 1 Themenübersicht AAL und Smart Home

Im Folgenden wird kurz auf die Ergebnisse von Zielgruppen- und Anforderungsanalyse eingegangen. Diese bilden die Grundlage der Argumentation aller weiteren Design- und Struktur-Entscheidungen.

Zielgruppe

Die Zielgruppe wurde in zwei Kategorien aufgeteilt: Die Primärzielgruppe bzw. der Endnutzer und die Sekundärzielgruppe, die sogenannten „Mittler“ bzw. „Influencer“, die den Kauf des Produktes durch ihren Rat oder ihre Empfehlung befördern und/oder Unterstützung bei der Bedienung des Systems anbieten/leisten. Die beiden Zielgruppen-Kategorien weisen folgende Merkmale auf:

Primärzielgruppe („Kernzielgruppe“)

- 65+ (Rentner/Pensionär)
- verheiratet/verwitwet, evtl. mit erwachsenen Kindern
- wohnt im Eigenheim oder in Eigentumswohnung in dörflicher Region
- keine/wenige körperliche Einschränkungen
- Technik-Einsteiger
- offen, interessiert, neugierig, wenig Berührungsängste
- benötigt Hilfe durch „Mittler-Personen“ (z.B. die Tochter, die in der Nähe wohnt)
- folgt Kaufempfehlungen anderer
- legt Wert auf Zuverlässigkeit und Einfachheit von technischen Geräten

Sekundärzielgruppe („Mittler-Person“)

- technikaffin
- hilfsbereit, offen und interessiert
- gibt fundierte Empfehlungen/Ratschläge
- Angehörige, Pflegepersonal, Ärzte etc.

Anforderungen

Aus der Zielgruppenanalyse ergeben sich folgende Anforderungen an das System:

- **Anpassungen an individuelle Bedürfnisse** und damit auch eine flexible Implementierung von neuen Anwendungen und Alltagstauglichen Assistenzsystemen (AAL) bzw. Smart Home-Produkten.
- **Reduktion der Komplexität**, um die Anwendung übersichtlich, einfach steuerbar und verständlich zu machen. Dies geschieht u.a. durch das „Auslagern“ von speziellen Einstellungen (AAL-Komponenten hinzufügen, Modi einrichten etc.). Diese Einstellungen werden in einer separaten Ansicht durch versierte Nutzer (Angehörige/Pflegepersonal/Systemsupport) vorgenommen.
- Ein **intuitiver Umgang** soll auch für Technikeinsteiger ermöglicht werden, durch z.B. eine konsistente Gestaltung, d.h. durch das Wiederholen von Mustern/gleichen Vorgängen, aber auch durch gute Les- und Erkennbarkeit der Elemente.

Auf Basis der Erkenntnisse von Zielgruppen- bzw. Anforderungsanalyse wurde ein erstes Designkonzept für das Interface der Applikation entwickelt, welches die Grundlage für zukünftige Benutzertests bildet. Als Endgerät wurde beispielhaft ein 10,8" Tablet verwendet, auf welchem der Prototyp der Benutzeroberfläche angezeigt wird.

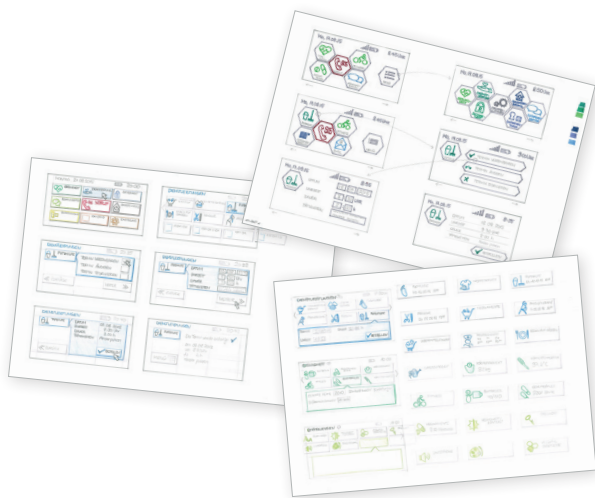


Abb. 2 Zwei Designvarianten

Erste Ideen für die Struktur des Interfaces und die Darstellung der Icons wurden mittels Scribbles gesammelt (Abb. 2 bis Abb. 4). Zwei Design-Varianten, die sich formal vor allem in der Gestalt der Bedienelemente unterscheiden (Abb. 2) kristallisierten sich dabei heraus. Eine Variante verwendet ein rechteckiges Raster und rechteckige Bedienelemente, während der zweite Entwurf auf einem Sechseck-Raster aufbaut.

Für die weiteren Überlegungen wurde die Sechseck-Variante ausgewählt, da sie strukturell sehr flexible Anordnungen und Erweiterbarkeit ermöglicht. Zudem verhilft die sechseckige Gestalt der Buttons dem Entwurf, sich von anderen Interfaces auf dem Markt abzugrenzen.



Abb. 3 Erste Ideenscribbles für die Darstellung von Icons

Im Folgenden wird daher die Bedienoberfläche auf Basis der Sechsecke ausgearbeitet:

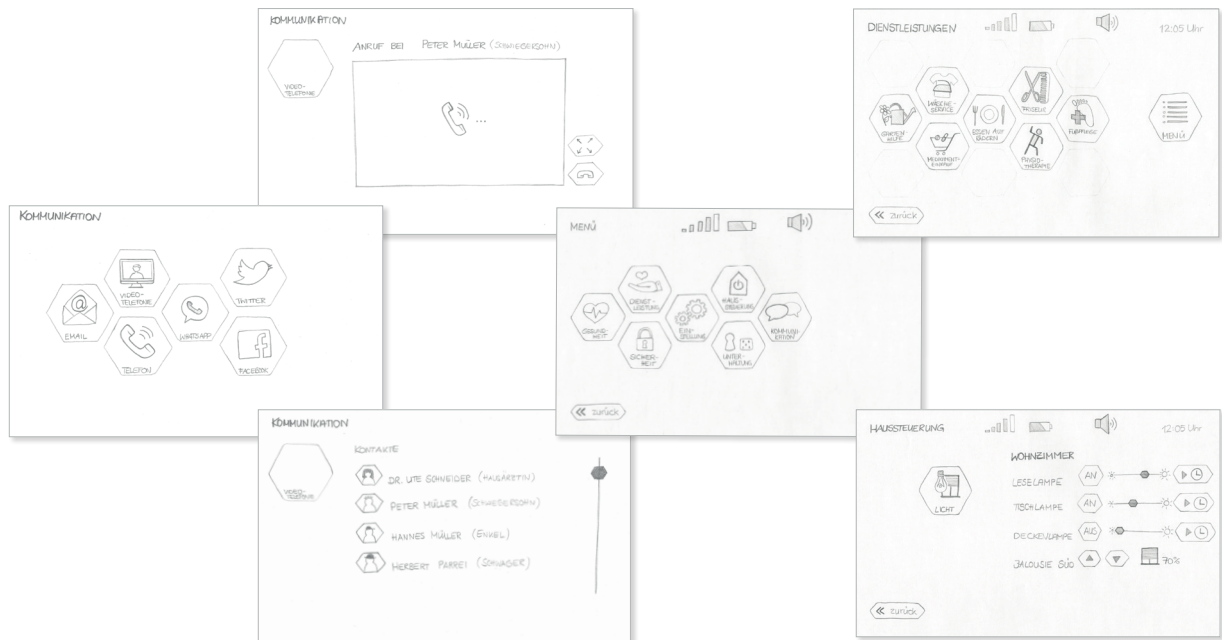


Abb. 4 Erste strukturelle Überlegungen

Gestaltungsraster und struktureller Aufbau der Bedienoberfläche

Eine konsistente und übersichtliche Struktur zur Anordnung aller Elemente der Applikation ist notwendig, um dem Nutzer die Orientierung bei der Bedienung zu erleichtern. Der entstandene Interfaceentwurf basiert daher auf einem dreiteiligen Gestaltungsraster (Abb. 5), in dessen Zentrum eine sechseckige Wabenstruktur als Herzstück den Hauptinhalt der Applikation gliedert (1). Diese Struktur hat einerseits den Vorteil, dass sie eine flexible Anordnung und Erweiterbarkeit der sechseckigen Buttons zulässt und die Applikation andererseits visuell von Wettbewerbern (u.a. „asina app“ der exelonix GmbH oder „SIMPLINO“ der Telekom) abgrenzt. Jedem Button ist ein Themenbereich bzw. eine Funktion (je nach Ebene) zugeordnet. Die sogenannten „Bereiche“ füllen die Wabenstruktur und gliedern das Interface in die 7 Themenschwerpunkte Gesundheit, Sicherheit, Dienstleistung, Einstellung, Unterhaltung, Kommunikation und Haussteuerung (Abb. 6).

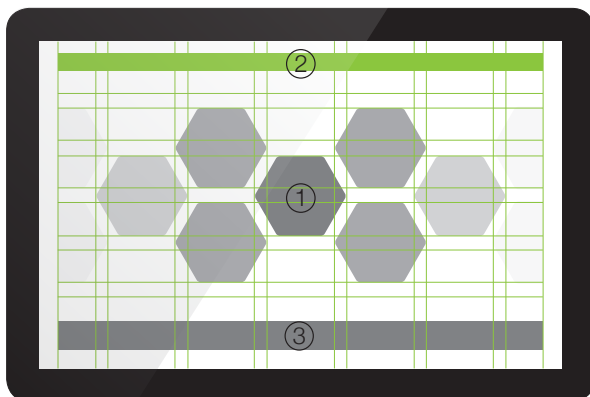


Abb. 5 Gestaltungsraster mit Wabenstruktur



Abb. 6 Übersicht über die 7 Themenbereiche

Ausgehend von diesen farblich gekennzeichneten Themenbereichen gelangt man in die einzelnen Funktionen (Abb. 7). D.h. je nach gewähltem Bereich werden dem Nutzer seine verfügbaren Funktionen angezeigt. Innerhalb des Bereichs „Gesundheit“ könnten bspw. die Funktionen „Fitness“, „Medikamenteneinnahme“ oder auch diverse Vitaldaten, wie der „Blutdruck“ zu finden sein. Die Auswahl richtet sich dabei nach den individuellen Einstellungen und Bedürfnissen des Nutzers.



Abb. 7 Funktionen im Bereich Gesundheit

Die Größe der Buttons ist hierbei so gewählt, dass eine gute Lesbarkeit bzw. Übersichtlichkeit gewährleistet ist und 7 komplette Buttons im Zentrum des Interfaces Platz finden. Je nachdem, wieviele Funktionen der Nutzer innerhalb eines Bereiches einpflegt, wird die Wabenstruktur von der Mitte ausgehend nach Außen gefüllt (von Dunkel- nach Hellgrau, Abb. 5). Erweitert der Nutzer die Funktionen eines Bereiches und überschreitet diese Anzahl, werden weitere Buttons angeschnitten dargestellt und sind damit nur zur Hälfte sichtbar. Dies suggeriert dem Nutzer intuitiv die Erweiterbarkeit der Seite durch „Wischen“ nach rechts oder links (Abb. 5).

Im Header (2) findet man Informationen zur aktuellen Ansicht, dem Batterie-Ladestand, dem Empfang und der Uhrzeit. Die Benennung der aktuell gewählten Seite soll dem Betrachter die Orientierung erleichtern, in dem sie jederzeit darauf hinweist, wo er sich gerade befindet.

Im Footer (3) sind Schaltflächen zur Navigation, wie „zurück“ und „weiter“ bzw. mittig auch der Button, um in das Favoriten- oder Übersichtsmenü zu gelangen, angeordnet.

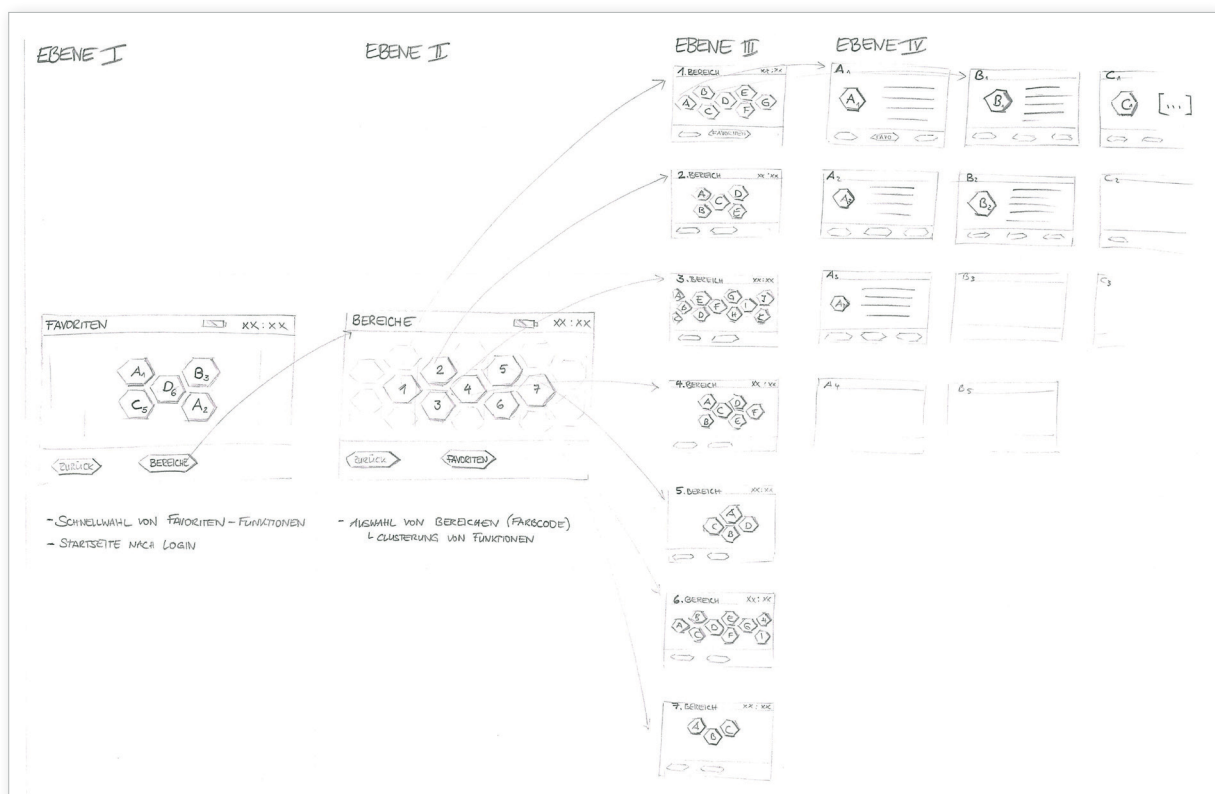


Abb. 8 Übersicht über den Aufbau und die Struktur der Bedienoberfläche

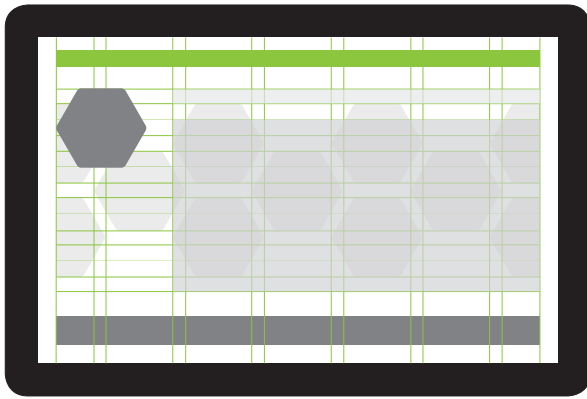


Abb. 9 Ebene IV des Gestaltungsrasters

Verlässt man die Ebene III (Abb. 8) und wählt eine konkrete Funktion innerhalb eines Bereiches aus, ändert sich das Gestaltungsraster wie folgt: Header und Footer bleiben bestehen, im Mittelteil der Applikation kristallisiert sich der gewählte Sechseck-Button heraus und wandert an den oberen linken Rand (Abb. 9).

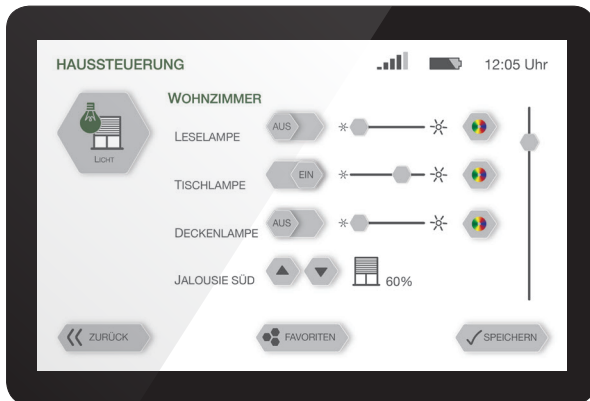


Abb. 10 Steuerelemente der Funktion Licht

Dort zeigt er die ausgewählte Funktion (z.B. „Licht“) an. Rechts daneben sind die einzustellenden Parameter, wie z.B. das Ein- und Ausschalten des Lichts, Änderungen der Helligkeit oder Lichtfarbe zu sehen (Abb. 10).



Abb. 11 Favoriten-Ansicht

Die Favoriten können alternativ als Startseite gewählt werden, um dem Nutzer einen direkten Schnellzugriff zu häufig verwendeten Funktionen zu ermöglichen (Abb. 11).

Responsive Design



Um den Entwurf auf verschiedenen Endgeräten flexibel und barrierefrei nutzen zu können, wurde ein Responsive Design erstellt (Abb.12). Auch hier findet sich auf allen Geräten im Hoch- oder Querformat ein dreiteiliges Gestaltungsraster wieder. Durch die flexible Erweiterbarkeit der Sechseckstruktur, lässt sich die Anzahl der Buttons im mittleren Teil je nach Platzangebot des Endgerätes variieren.



Abb. 12 Responsive Design

Farbschema für die Themenbereiche

Die inhaltliche Gliederung der Themenbereiche wird durch eine Farbkodierung visuell unterstützt (Abb. 13). Sechs Farben plus Anthrazit als neutrale Farbe für die Einstellungen zeigen dem Nutzer die Zugehörigkeit einzelner Funktionen zu bestimmten Bereichen. Vorstellbar ist die Farbe nicht nur innerhalb der Icons, sondern auch als Hintergrund der kompletten Seite zu verwenden (Abb. 14).



Abb. 13 Farbschema für die Themenbereiche



Abb. 14 Farbschema



Abb. 15 Farbschema für die Themenbereiche

Die Icons

Jedem sechseckigen Button im Zentrum des Interfaces wird ein Icon zugeordnet (Abb. 16). Das erleichtert die Einprägsamkeit und damit das Wiederfinden von Funktionen. Für die Darstellung der Icons wird bewusst auf Details verzichtet. Um prägnante, leicht merkbare Zeichen zu erzeugen, wird eine abstrahierte Darstellung jedes Icons ausgearbeitet. Hierbei orientiert sich das Abgebildete an der hinterlegten Funktion. D.h. das Icon stellt die Funktion, den Prozess oder die dazu nötigen Werkzeuge dar, die/den es letztlich auch beim Daraufklicken auslöst. Vorteil dieser ikonischen Darstellungsform ist der geringe Lernaufwand, der beim Nutzer bei der Bedienung entsteht. Oft kann selbst ein technikunerfahrener Nutzer so die Funktion, die sich hinter dem Icon verbirgt, intuitiv erschließen.

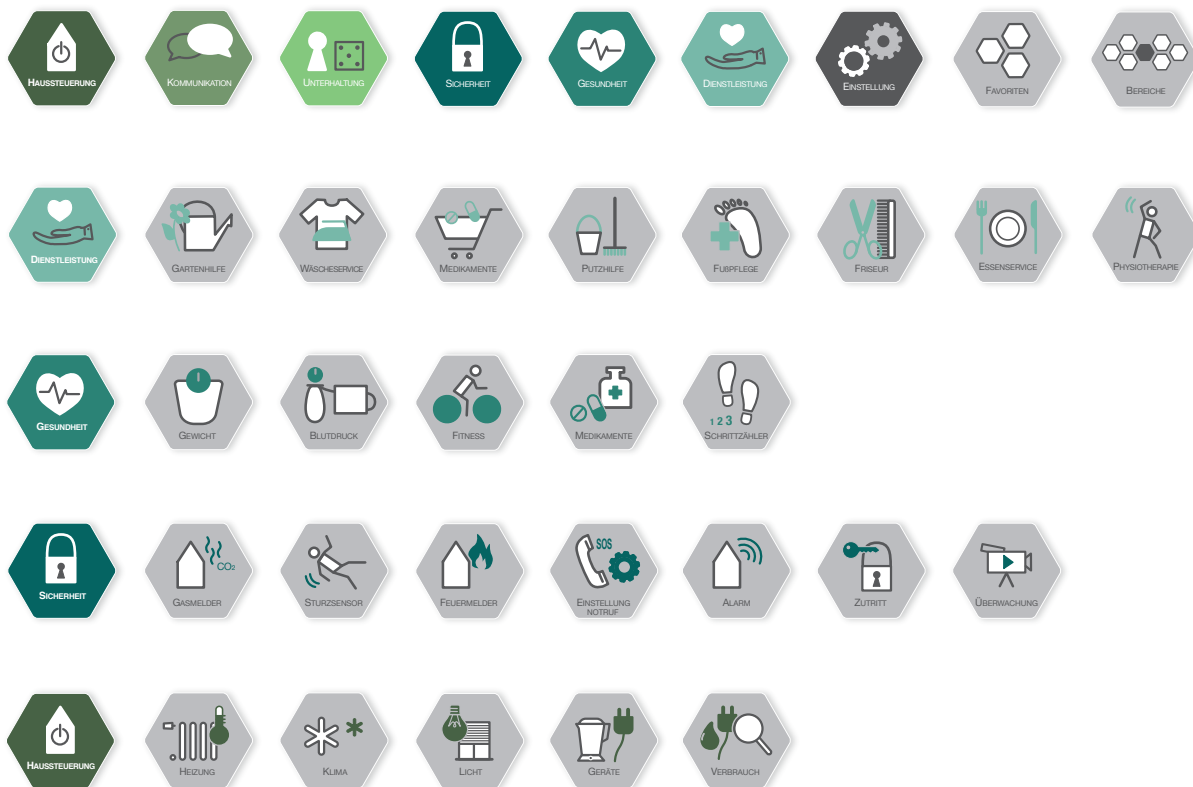


Abb. 16 Icon Set exemplarisch für ausgewählte Themenbereiche

5. Ausblick

Um Usability-Schwachstellen der Applikation frühzeitig aufzudecken, werden im Anschluss an die Ausarbeitung des Prototyps Benutzertests mit Probanden aus der Zielgruppe durchgeführt. Grundlegende Usability-Probleme, aber auch Detailfragen, wie das Wording, die Prägnanz und Verständlichkeit der Icons und das Responsive Design werden u.a. in Tests mit Probanden überprüft und danach in einem iterativen Verfahren optimiert.