

Best Practice „Tele-Medizintechnik“: User-Experience-Design eines gesamt- heitlichen Blutzuckermesssystems

Einblicke in die Prozessstandards bei der umfassenden Gestaltung von der Softwarearchitektur über Gerätefunktionen und Bedienoberflächen bis zur Anleitungs- und Verpackungskommunikation

Oliver Gerstheimer

chilli mind GmbH
Königstor 23
34117 Kassel
www.chilli-mind.com
gerstheimer@chilli-mind.com

Steffen Wüst

chilli mind GmbH
Königstor 23
34117 Kassel
www.chilli-mind.com
wuest@chilli-mind.com

Dr. Michael Hartmann

Director Marketing and Development
CoE Diabetes Care
B. Braun Melsungen AG
34212 Melsungen
michael.hartmann@bbraun.com

Abstract

Die kundengerechte Gestaltung eines gesamtheitlichen Blutzuckermesssystems aus Messgerät, Online- und mobilem digitalen Tagebuch sowie Kommunikationsmitteln – auch „Cross-Channel-Usability“ genannt – beschreibt das integrative Design-Vorgehen im Rahmen von Konzeption und Ausgestaltung eines Diabetes-Management-Systems für die Zielgruppen B2C (Betroffene, Angehörige) und B2B (Ärzte, Fachpersonal) über alle Medien und Gestaltungsobjekte hinweg: von den Hardware-Funktionen über die Software-Bedienoberflächen bis zum Entwurf des gedruckten Benutzerhandbuchs. Im Fokus des Beitrags steht die Darstellung der Notwendigkeit eines standardisierten Prozessvorgehens bei der übergreifenden und einheitlichen Ausgestaltung unterschiedlicher Kommunikations- und Interaktionskanäle im Gesamtsystem unter Berücksichtigung von User-Experience-Design und Usability-Aspekten. Zusätzlich werden Problem- und Fragestellungen zu Einzelaspekten des Entwurfsprozesses beleuchtet, z. B. dem User-Experience-Testing von Einzelelementen und des Gesamtsystems. Dies alles vor dem Hintergrund widerstrebender Anforderungen der Stakeholder in der Produktentwicklung. Vor allem die Gestaltung eines Produkt-Systems nach dem „End-to-End“-Prinzip schafft hierbei neue Herausforderungen und Schnittstellennotwendigkeiten, sowohl in der Standardisierung wie auch bei Projektkommunikation und -koordination.

Keywords:

/// Medizintechnische Produkte
/// Consumer Interfaces
/// User-Experience-
Management
/// Nutzerzentrierter
Entwicklungsansatz
/// Agiles mehrstufiges
Projektmanagement

1. Ausgangssituation und Zielsetzung

1.1.

Systembeschreibung

Diabetiker sind auf eine häufige, regelmäßige Kontrolle und Dokumentation der Blutzuckerwerte angewiesen, welche eine Grundlage zur Berechnung ihrer individuellen Medikation bilden.

Blutzuckermesssysteme in der privaten Anwendung bestehen bislang zumeist aus einem portablen Messgerät mit entsprechendem Zubehör und einem analog zu führenden Diabetestagebuch. Die Notwendigkeit eines Tagebuchs ergibt sich aus der Zielsetzung, den Blutzuckerspiegel des Betroffenen wegen der gestörten Insulinproduktion bzw. -rezeption künstlich durch

medikamentöse Insulingabe, Nahrungsaufnahme und Aktivität möglichst stabil zu halten.

Analoge Diabetestagebücher sind nicht in der Lage, Kurvenverläufe und Auswertungen über einen frei definierbaren Zeitraum darzustellen und so diese Zielsetzung zu unterstützen. Zudem ist die Eintragung zusätzlicher Werte (z. B. Nahrungsaufnahme, Medikamentengabe, Aktivität und Anmerkungen zur körperlichen Verfassung) aufwändig und wenig standardisiert.

Die B. Braun Melsungen AG greift als Auftraggeber in der Entwicklung des Omnitest Blutzuckermesssystems die relevantesten Anforderungen zur Optimierung dieser Ausgangssituation auf und bildet ein gesamtheitliches Diabetes-Management-System

aus Hardware (Omnitest 3D mit GSM-Modul zur automatisierten Übertragung von medizinischen Werten), medizintechnischer Analyse-Software, zentralem Datenbank-Server, browserbasiertem Online-Diabetestagebuch (Omnitest Center) und mobiler Diabetestagebuch-Applikation (Arbeitstitel: Omnitest Mobile) zur optimierten Erfassung, Dokumentation, Auswertung und Visualisierung von medizinischen Messwerten. [Abb. 1]

1.2.

Vorteile für den Nutzer

Ziel des Projekts ist die Erhöhung der Lebensqualität für den an Diabetes Erkrankten. Diese resultiert einerseits aus Zeitgewinn und erhöhtem Komfort bei der teilweise automatisierten

Dokumentation, Auswertung und Visualisierung der Vitalwerte. Andererseits werden durch das optimierte Management langfristig Begleit- und Folgeerkrankungen reduziert. Dies hat neben den individuellen Vorteilen für die Betroffenen selbstverständlich auch Auswirkungen auf die gesamtwirtschaftlichen Gesundheitskosten, da weltweit, zunehmend auch in Schwellenländern, die Zahl insulinpflichtiger Patienten stark zunimmt.

1.3.

Herausforderung und Alleinstellungsmerkmale des Systems

Eine Reihe von Projekten und Produkten verfolgen das Ziel, das Management von Diabeteserkrankungen durch elektronische Hilfen zu optimieren. Bisherige Konzepte präferieren allerdings durchweg einen isolierten Ansatz, da zumeist lediglich die (manuelle) Übertragung von Blutzuckermesswerten auf ein digitales Diabetestagebuch im Fokus steht.

Ein kundenfreundlich auszugestaltetes Diabetes-Management-System stellt die bedürfnis- und usabilitygerechte Nutzung für Patienten mit spezifischen Anforderungen, sowie optimierte

Kommunikationsprozesse in einem „End-to-End“-Konzept (vom Blutstropfen bis zur langfristigen Auswertung) in den Vordergrund.

Betroffene, pflegende Angehörige und medizinisches Fachpersonal werden unterstützt durch:

- Automatisierte Prozesse in der Erfassung und Dokumentation von Messwerten;
- Spezifische Algorithmen für Analyse- und Auswertungsfunktionen;
- Individuelle Visualisierungen von Zeitabschnitten, Messwertreihen und kumulierten Tagesverläufen;
- Automatisierte Benachrichtigungen bei abweichenden und kritischen Messwerten;
- Vereinfachten und automatisierten Datenaustausch zwischen Patienten und betreuenden Ärzten oder medizinischem Fachpersonal.

2. Entwicklungsansatz und Projektschritte

Die Durchführung des Projekts erfolgte in einem mehrstufigen Phasenmodell, dessen Ergebnisse nachfolgend in Form von „Lessons Learned“ aufgezeigt werden.

Welche Vorteile bietet dieser mehrstufige und iterative Entwicklungsansatz?

Durch die aufeinander aufbauenden, iterativen Entwicklungsschritte wurde die Beachtung nutzerspezifischer, technischer und rechtlicher Anforderungen und Vorgaben im Entwurfsprozess sichergestellt. Die detaillierte Dokumentation von Spezifikationen bildete hierbei die Grundlage zur Überprüfung der Milestones im Entwicklungs- und Umsetzungsprozess.

Die in jedem Prozessschritt integrierte Qualitätssicherung der Einzelschritte, Teilergebnisse und des Gesamtergebnisses spielte, auch vor dem Hintergrund der ausdrücklichen Dokumentationspflichten medizintechnischer Entwicklungsprozesse, eine zentrale Rolle. So konnten frühzeitig Abweichungen und suboptimale Ergebnisse identifiziert werden. In der Folge wurden Spezifikationen und Entwürfe angepasst, überarbeitet, ergänzt und konnten als Änderungsanforderungen (Change Requests) in den Entwicklungsprozess integriert werden.

Erst dieser schrittweise und integrative Entwicklungsprozess garantierte die Handhabbarkeit eines komplexen, letztendlich

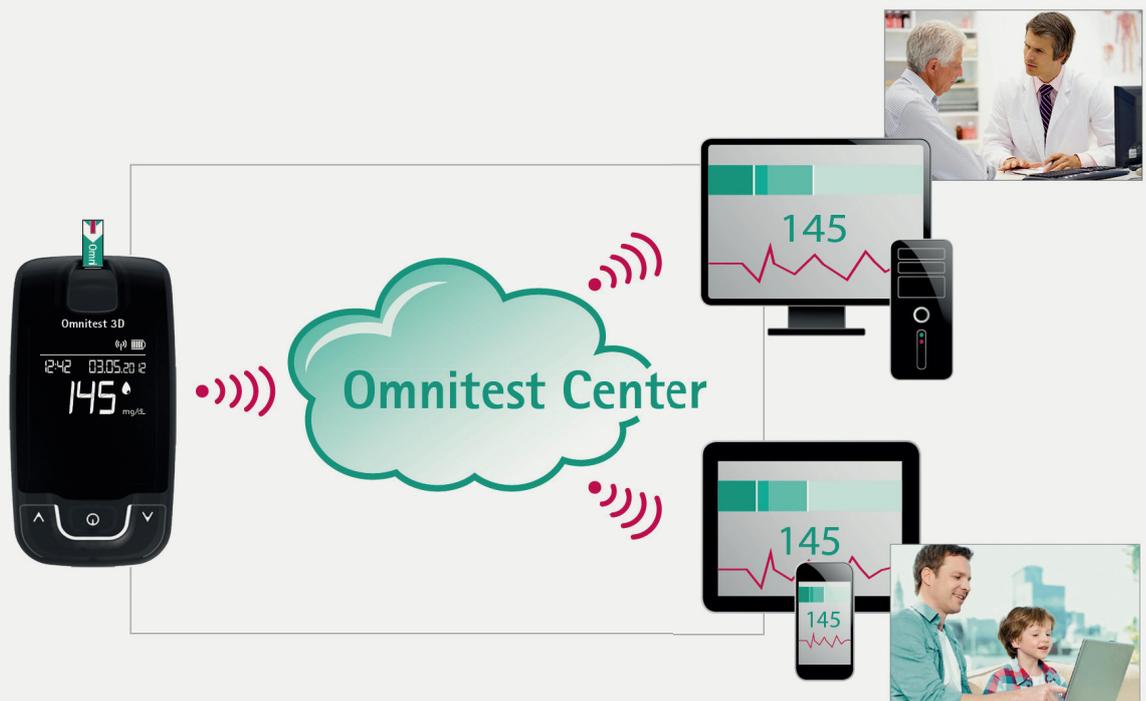


Abb. 1.
Omnitest Gesamtsystem



- Thomas ist 35 Jahre alt und hat erst seit kurzem Diabetes Typ 2. Er ist noch dabei zu lernen, mit seiner Krankheit umzugehen.
- Beruflich ist er Marketing Manager in München, ist aber viel unterwegs und hat selten einen regelmäßigen Tagesablauf.
- Er kontrolliert zwei- bis dreimal täglich seinen Blutzuckerwert, manchmal auch häufiger wenn er unsicher ist oder sich unterzuckert fühlt.
- Bisher nimmt er Tabletten und schreibt seine Messwerte und die Medikation in ein Diabetestagebuch auf seinem Smartphone ein.



- Jana ist 14 Jahre alt, hat Diabetes Typ 1 und wohnt mit ihrer Familie in Dresden. Ihr Vater arbeitet bei VW und ihre Mutter als Erzieherin.
- Sie lernt gerade mehr eigene Verantwortung für ihre Erkrankung zu übernehmen, ihre Eltern unterstützen und kontrollieren sie aber noch.
- Normalerweise spritzt sie sich 3 bis 4 mal am Tag Insulin und misst bis zu acht mal täglich ihren Blutzuckerwert.
- Disziplin bezüglich ihrer Krankheit fällt ihr manchmal schwer und sie trägt dann ihre Daten nicht regelmäßig in ihr Diabetestagebuch ein.



Abb. 2.
Zwei Beispiele für Personas (Kurzbeschreibung)

auch agilen Entwicklungsprozesses und der darin auftretenden Abhängigkeiten und Seiteneffekte zwischen den Einzelelementen des Gesamtsystems.

2.1. Anforderungsanalyse

2.1.1. Persona Design

Als Grundlage der Anforderungsanalyse wurden nach Briefing-Gesprächen mit dem Auftraggeber (Produktmanagement, Marketing & Sales) und weiteren Experten vier prototypische Patienten-Personas sowie eine professionelle Persona definiert. Zielsetzung war die Abbildung eines breiten Nutzerspektrums hinsichtlich Alter, Nutzungsverhalten und technischer Affinität in Abstimmung mit real existierenden Patienten- und Nutzertypen.

Lesson Learned

Die szenarisch zugespitzte Identifikation und Beschreibung von Nutzertypen in Form von prototypischen Personas ermöglicht es dem Gestalter, ein „Gefühl“ für die Zielgruppe zu entwickeln und bildet die

essenzielle Grundlage von Anforderungs- und Funktionsspezifikationen. **[Abb. 2]**

2.1.2. Anforderungsdefinition

Das Anforderungsprofil an ein Blutzuckermesssystem orientiert sich vorrangig an besonderen Erfordernissen und Einschränkungen, welche vor allem langjährige Diabeteserkrankungen mit sich bringen können. In Interviews auf Basis des Persona Designs wurden eine Reihe zentraler Akzeptanz-Kriterien identifiziert, welche allerdings in ihrer Ausprägung variieren. Einige dieser Kriterien sind z. B.:

- Leichte Handhabung des Messgeräts und gute Ablesbarkeit des Displays wegen evtl. Einschränkung der taktilen Fähigkeiten und der Sehkraft;
- Intuitive Nutzbarkeit aller Komponenten des Gesamtsystems, vor allem für ältere und technisch weniger affine Nutzergruppen;
- Schnelle Messung und Dokumentation des Blutzuckerwerts da z. T. mehr als fünf mal pro Tag gemessen werden muss;

- Automatische Übernahme von Messwerten und optionaler Zusatzwerte in ein digitales Diabetestagebuch als Prozessoptimierung in der Dokumentation;
- Optimierte Auswertung der Messwerte und Visualisierung in unterschiedlichen Formaten (Grafik, Liste, Statistische Auswertung ...);
- Automatischer Vorschlag der Insulin-Medikation als Erleichterung gegenüber dem manuellen Ausrechnen der Dosis.

Lesson Learned

Auf Basis der Personas und ergänzender Expertengespräche wird das Fachwissen des Auftraggebers durch spezifische Anforderungen von Betroffenen und professionellen Anwendern aus der Praxis ergänzt.

2.1.3. Definition Use Cases

Nachfolgend wurden Use Cases für die drei geplanten Anwendungsfälle Blutzuckermessgerät (Omnitest 3D), digitales Diabetestagebuch (Omnitest Center) und

mobile Applikation (zukünftig Omnitest Mobile) definiert. Die Dokumentation der Use Cases für das Blutzuckermessgerät in Form von Flowcharts bildete hierbei die Grundlage der Softwarespezifikationen des Hardwareherstellers, die definierten Use Cases des Diabetestagebuchs wurden direkt in die Software Requirement Specifications des programmiertechnischen Umsetzers übernommen. Beispielhafte Use Cases sind:

- **Blutzuckermessgerät:** Messung vornehmen, Zusatzwerte eingeben, Medikationsvorschlag abfragen, nachträgliches Eingeben/Ändern von Zusatzwerten.
- **Diabetestagebuch/mobile Applikation:** Manuelle Eingabe von Werten, Auswertung und Visualisierung von Werten, Freigabe von Daten für Dritte (z. B. medizinisches Fachpersonal, Familienangehörige).

Lesson Learned

Die iterative Definition der Use Cases bildet die Grundlage der nachfolgenden Konzeption und Spezifikation. In Abstimmung mit den Projektbeteiligten kann so zu einem frühen Zeitpunkt ein hoher Detaillierungsgrad erreicht werden, der spätere Anpassungen auf ein Minimum reduziert.

2.2. Konzeption

Obwohl die Entwicklungsschritte bei der Konzeption von Produkten und Services (Identifikation – Spezifikation – Umsetzung) prinzipiell gleich sind, unterschieden sich diese in ihrer spezifischen Ausprägung und Schwerpunktsetzung für die „Produkte“ Blutzuckermessgerät, Diabetestagebuch und Printmaterialien.

2.2.1. Omnitest 3D

Grundlagen des Nutzungskonzepts und der Funktionsspezifikation waren neben den Anforderungen und Use Cases vor allem die bidirektionale Interaktionsbeschreibung als Ergänzung der Flowcharts. Hierbei wurden sowohl Einzelschritte

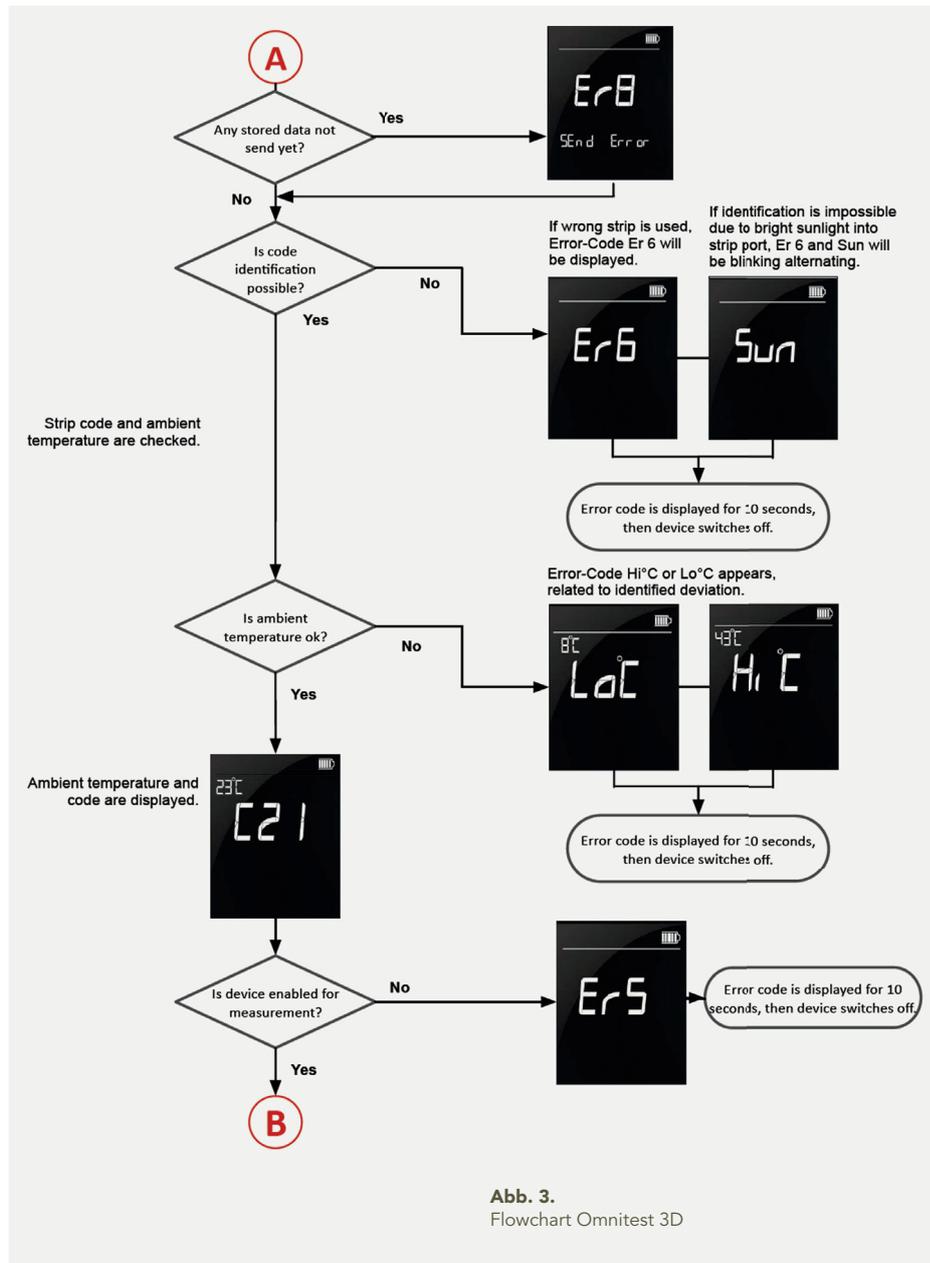


Abb. 3. Flowchart Omnitest 3D

und Reihenfolge der Nutzereingaben, wie auch audio-visuelle Feedbackstrukturen des Messgeräts beschrieben. Ein besonderes Augenmerk lag bei der Entwicklung neben dem Verhalten des Messgeräts bei Standard-Interaktionen auch auf Feedbackstrukturen bei Benutzer- oder Systemfehlern. Maßgebliches Ziel der Konzeption war hier die Eindeutigkeit aller Anzeigen und Reaktionen des Messgeräts, sowie eine hohe

Fehlertoleranz bzw. Datensicherheit bei Kommunikationsfehlern.

Lesson Learned

Die ergänzende Konzeption der Interaktions- und Feedbackmuster ermöglicht zu einem frühen Zeitpunkt die Beschreibung des „Look & Feel“ für das finale Produkt und somit die eigentliche Benutzerschnittstelle. [Abb. 3]

2.2.2. Omnitest Center

Die Konzeption des digitalen Diabetestagebuchs orientierte sich an der erprobten Vorgehensweise bei Entwurf und Ausgestaltung von Websites oder Online-Portalen. Nach Festlegung der Seitenbereiche und des Systembaums wurden Funktionsbereiche und Einzelfunktionen definiert und in Form eines Anforderungsdokuments aus Nutzersicht (C-Requirements) beschrieben. Ergänzt durch die Anforderungen aus Entwicklersicht (D-Requirements) bildeten diese die Basis der Software Requirement Specifications (SRS). Dieses Konzeptdokument enthielt u. a. das GUI Design sowie die Spezifikation der technischen Architektur und war Grundlage sowohl der programmiertechnischen Umsetzung wie auch der Zertifizierung als medizintechnische Software durch die entsprechenden Zertifizierungsstellen.

Lesson Learned

Eine schriftliche Anforderungsdokumentation mit einem hohen Bildanteil, z. B. mit Design-Wireframes und Grafiken, ermöglicht eine effiziente Kommunikation zwischen Gestalter und Umsetzer – also den Autoren der C- und D-Requirements.

2.2.3. Produktverpackung und Printmaterialien

An erster Stelle bei der Konzeption von Printmaterialien stand die Berücksichtigung der „Informationskaskade“, also der Informationstiefe in Abhängigkeit vom Informationskontext. Je nach Zielsetzung (z. B. erster Blick auf die Verpackung, kurzer Einstieg in die Nutzung, detaillierte Informationssuche), Zielgruppe und Nutzungskontext wurden sowohl Perzeptions-/Lesezeiten (z. B. 10 sec., 30 sec., 5 min., 15+ min.) wie auch Wording, Ansprache und Kommunikationsformat daraufhin angepasst. Ergebnisse waren auf den Nutzungszweck angepasste Kommunikationsformate, die von einem Infoaufkleber über gedruckte Anleitungsdokumente bis zu 1–3 Minuten langen Videos mit Produktschulungen reichen können. In einem ersten Schritt wurden drei eigenständige Formate mit individuellem Fokus definiert.

- **Kurzanleitung:** Zweiseitiges Leporello mit Fokus auf internationale und intuitive Nutzbarkeit durch Verzicht auf Schrift, dafür mit verstärkter Nutzung von Abbildungen und Grafiken. Die Leporello-Faltung verdeutlicht zusätzlich das schrittweise Vorgehen bei Erstinstallation und Nutzung des Blutzuckermessgeräts.
- **Benutzerhandbuch:** 96-seitiges Produkthandbuch im A5+ Format mit Fokus auf ausführliche Information und Fehlerbehebung. Das bestehende Benutzerhandbuch wurde hinsichtlich der Informationsarchitektur durch Überarbeitung der Kapitel (Reihenfolge und Inhalte), Reduzierung von Redundanzen und Integration zusätzlicher Inhalte größtenteils neu konzipiert.
- **Produktverpackung:** Neukonzeption unter Berücksichtigung einer neuen Vertriebsstrategie mit Endverbraucherfokus („Over-the-Counter“-Produkt) unter Beibehaltung des bestehenden Verpackungsformats.

Lesson Learned

Die Beachtung der Informationskaskade steigert die Akzeptanz der „ungeliebten und ungenutzten“ Anleitungsdokumente erheblich, wie auch im User-Experience-Testing nachgewiesen werden konnte.

2.3. User-Interface-Design 2.3.1. Omnitest 3D

Primäre Herausforderungen bei der Gestaltung des Blutzuckermessgerät-UIs waren Lesefähigkeit und intuitive Nutzbarkeit. Als Display wurde ein LCD-Segmentdisplay ausgewählt, das eine sehr hohe Abbildungsschärfe mit guter Ablesbarkeit garantiert. Eine Hintergrundbeleuchtung zur Nutzung auch unter schlechten Lichtverhältnissen wurde integriert. Da eine direkte Farbigkeit der Segmente technisch nicht möglich war, wurden zur Hervorhebung wichtiger Display-Elemente (z. B. Hinweise, Hauptanzeige) farbige Folien über einzelnen Bereichen integriert.

Beim Display-Layout wurden sowohl normative Vorgaben (z. B. minimale Buchstabenhöhe), wie auch technische Vorgaben des Hardwareproduzenten (z. B. Führung der Leiterbahnen) berücksichtigt. Ein spezielles Augenmerk lag auf der Anforderung, die Ablesbarkeit der Hauptanzeige „auf dem Kopf“ möglichst zu verhindern um die Ablesung falscher Messwerte (z. B. 521 statt 125) auszuschließen.

Icons und Symbole wurden so gestaltet, dass diese in allen „Kanälen“ (Omnitest 3D, Omnitest Center, zukünftig auch Omnitest Mobile, Produktverpackung und Anleitungen) sowie in zukünftigen Produktentwicklungen (siehe 2.6 Ausblick: Omnitest 5) verwendet werden können. So wurde eine geräteübergreifende und nachhaltige Nutzung dieser Design-Elemente ermöglicht.

Lesson Learned

Die Verwendung von eindeutigen Begrifflichkeiten (z. B. zur nutzbaren Displayfläche) in der Kommunikation zwischen Auftraggeber, Hardwarehersteller und Gestalter, z. B. in Form eines Glossars als Anhang zum Spezifikationsdokument, verhindert evtl. Mehraufwand durch zusätzliche Iterationen und Anpassungen. [Abb. 4]

2.3.2. Omnitest Center

Zielsetzung bei der Gestaltung des digitalen Diabetestagebuchs war, eine zielgruppen-gerechte „State-of-the-Art“-Anwendung im Consumer-Bereich zu gestalten. Dies bedeutete einen Paradigmenwechsel in der UI-Gestaltung, da der Auftraggeber bislang nur digitale Anwendungen im Business-to-Business bzw. Business-to-Employee-Bereich umgesetzt hatte. Das Diabetestagebuch wurde somit die erste Umsetzung eines neuen Designs, bei dem chilli mind bereits in der Entwicklung und Spezifikation des Designguides maßgeblich beteiligt war.

Der Gestaltungsschwerpunkt des digitalen Diabetestagebuchs lag in der nutzerorientierten Darstellung der beiden relevantesten Use Cases „Eingabe von Werten“ und „Visualisierung der Werte als Tagebuch“, wobei auch hier die Herausforderungen

an Lesefähigkeit und intuitive Nutzbarkeit berücksichtigt wurden.

Zentrales Element des Diabetestagebuchs ist, sowohl für Betroffene wie auch für medizinisches Fachpersonal, die Visualisierung von medizinischen Werten eines frei definierbaren Zeitraums als Grafik (Kurve), Tabelle (Listenansicht), Standardtag (Darstellung aller Messwerte eines ausgewählten Zeitraums in einem 24-Stunden-Diagramm) oder statistische Auswertung.

Lesson Learned

Durch klare Definitionen und Beachtung eines bestehenden Designguides konzentriert sich das UI-Design auf die Umsetzung dieser Vorgaben und Iterationen beschränken sich auf funktionale Aspekte. [Abb. 5]

2.3.4.

Produktverpackung und Printmaterialien

Entsprechend dem Kommunikationskonzept wurden drei eigenständige Formate zur Nutzerkommunikation entwickelt und designtechnisch umgesetzt. Als Größenmaster diente die Produktverpackung, die alle Elemente der Hardware (Blutzuckermessgerät, Zubehör, Printmaterialien) enthält.

In den Anleitsdokumenten wurde schwerpunktmäßig die Navigation innerhalb der Dokumente durch deutlichere Kennzeichnung der Kapitel bzw. der Einzelschritte optimiert. Generell wurden die visuellen Kommunikationsanteile durch den vermehrten Einsatz von Abbildungen und Grafiken in einer verbesserten Darstellungsqualität (Renderings und Fotos statt zweidimensionaler Zeichnungen) verstärkt.

- **Kurzanleitung:** Beibehaltung des Leporello-Formats, da hier die manuelle Handhabung (kapitelweises Umlblättern des langformatigen Dokuments) eine hohe Usability bietet. Das Format wurde von einem Quadrat zu einem schmalen Querformat verändert, um durch optimierte Platzausnutzung zusätzliche Informationen integrieren zu können.
- **Benutzerhandbuch:** Leichte Größenanpassung von DIN A5 auf DIN A5+ um Handhabung, Lesbarkeit

Abb. 4.
User Interface
Omnitest 3D



Omnitest Center

STARTPAGE | ENTRY | DIARY | SETTINGS | DATA TRANSFER | SPECIALIST KNOWLEDGE | CONTACT | LOGOUT: User1234

Diary

See your measurement at a glance as a graphic or table.

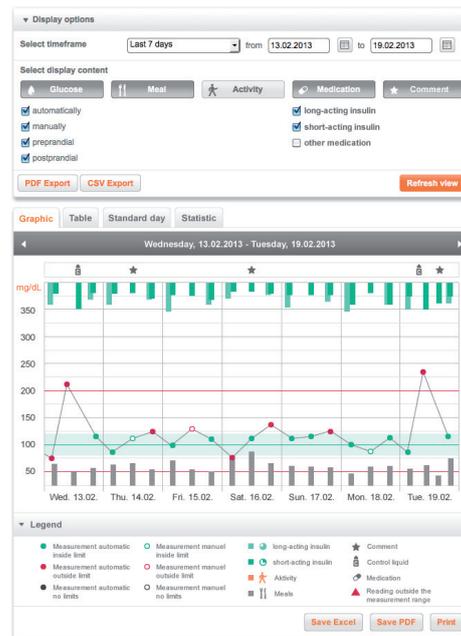


Abb. 5.
Omnitest Center –
Grafische Auswertung



Abb. 6. Anleitungsdokumente (Kurzanleitung, Benutzerhandbuch)

Lesson Learned

Die frühzeitige Überprüfung von Einzelkomponenten erlaubt die Identifikation und Anpassung spezifischer Problemstellungen, z. B. von Darstellungsabweichungen auf unterschiedlichen Browsern und Betriebssystemen oder langen Laufweiten spezifischer Sprachversionen (z. B. Französisch).

2.4.3. Modellbau Produktverpackung und Printmaterialien

Sowohl für das User-Experience-Testing wie auch zur internen Projektkommunikation (z. B. in Richtung Marketing & Sales, Management und Vorstand) wurden eine Reihe von Modellen der vollständigen Hardwarekomponenten (Blutzuckermessgerät, Produktverpackung, Printmaterialien etc.) umgesetzt. Hierbei wurde speziell auf eine wirklichkeitstgetreue Umsetzung und hohe Qualität bei Druck, Papier/Pappe und Modellbau geachtet.

Lesson Learned

„First Look & Feel“ sind bei internen Produktpräsentationen ein Killerkriterium für die Akzeptanz eines Projekts bei wichtigen Stakeholdern (z. B. Management, Vorstand). Anders als im agilen Entwurfsprozess ist hier eine möglichst wirklichkeitsnahe Visualisierung mit hochwertigem Modellbau notwendig.

2.5. User-Experience-Testing von Omnitest 3D, Omnitest Center, Produktverpackung und Printmaterialien

Entsprechend den definierten Personas wurden Tester-Profile erstellt (differenziert z. B. nach Alter, Geschlecht, Betroffene/medizinisches Fachpersonal, technische Affinität, Erfahrung mit Diabetes und analogen/digitalen Diabetestagebüchern) und entsprechende Personen aus dem Tester-Netzwerk von chilli mind, sowie über den Außendienst des Auftraggebers akquiriert.

Vorab wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber Testkriterien, der

(Schriftgrößen) und typografische Gestaltung (Weißraum und Textmengen) zu optimieren.
– **Produktverpackung:** Re-Design im Zuge der angepassten Marketingstrategie mit Fokus auf B2C bei unveränderten Dimensionen der Verpackung und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Corporate Designs.

Lesson Learned

Durch die einheitliche Verwendung einer neuen Bildsprache und der neu gestalteten Icons entsteht ein harmonisches „Gesamtensemble“, welches die strategische Fokussierung auf den Consumer-Bereich maßgeblich unterstützt. [Abb. 6]

2.4. Spezifikation und Programmierung/Umsetzung 2.4.1. Omnitest 3D

In Absprache mit dem Hardwareproduzenten wurde zuerst das Austauschformat für die Spezifikationen in Form von Flowcharts mit eingebetteten UI-Screendesigns entwickelt. Dies ermöglichte den schnellen und agilen Austausch unter weitestgehendem Verzicht auf eine schriftliche Dokumentation. Auf Grundlage von Konzeption und UI-Design wurden anschließend die grafischen Flowcharts konzipiert und dokumentiert.

Lesson Learned

Die Entwicklung eines individuellen Austauschformats beschleunigt und vereinfacht die Projektkommunikation, da im internationalen Kontext Sprachbarrieren minimiert werden und eine eigene „Projektsprache“ verwendet wird.

2.4.2. Omnitest Center

Aufgrund der kurzen Entwicklungszeit wurde ein agiler Entwicklungsprozess mit dem programmiertechnischen Umsetzer initiiert, in dem die Spezifikationen zur Umsetzung des Online-Diabetestagebuchs in Teilpaketen Top-Down definiert und dokumentiert wurden. Als Basis dienten die erstellten C-Requirements und Designspezifikationen in Form maßhaltiger UI-Screens. In engen Abstimmungen konnten häufige, kurze Iterationsschleifen mit kurzen Antwortzeiten realisiert werden. Dies ermöglichte es, funktionale und technische Probleme frühzeitig zu identifizieren und entsprechende Anpassungen und Optimierungen vorzunehmen.

Im Rahmen der programmiertechnischen Umsetzung wurden frühzeitig Sicht- und Funktionsprüfungen durchgeführt um Abweichungen zu identifizieren und Detailanpassungen vorzunehmen.

Bewertungsmaßstab sowie ein Interviewleitfaden ausgearbeitet.

Die eigentliche Durchführung des Testings erfolgte als aufgabenbezogenes Leitfaden-Interview mit „empathisch-teilnehmender Beobachtung“ in Think-Aloud-Methodik mit ergänzendem Videoprotokoll.

Die Auswertung der dokumentierten Interviews erfolgte entsprechend der vorab definierten Kriterien, die auch als Basis der Verifizierung und Validierung im Rahmen der medizintechnischen Gerätezulassung dienen werden.

Identifizierte Fehlfunktionen, unklare Prozesse, unverständliche Darstellungen und generelle „Stolpersteine“ wurden anschließend in der Auswertung identifiziert, dokumentiert, in Absprache mit den Projektbeteiligten priorisiert und an den entsprechenden Stellen in die Anpassungs- und Überarbeitungsprozesse der einzelnen Komponenten als Change Requests integriert.

Lesson Learned

Durch den vorab klar definierten Fragenkatalog und entsprechende Bewertungskriterien wird die Identifikation, Priorisierung und Implementierung relevanter Optimierungsansätze im Verfeinerungsprozess objektiviert.

2.6.

Ausblick Omnitest 5: Entwicklung weiterer Modelle auf Basis der definierten Spezifikationen

Aufbauend auf den Ergebnissen des Projekts erfolgte parallel der Kick-Off zur Entwicklung der nächsten Generation von Blutzuckermessgeräten, die gegenüber dem relativ kostenintensiven Premiummodell Omnitest 3D als Low-Budget-Modell einen verringerten Funktionsumfang haben.

Der Entwicklungsprozess dieser Modellreihe profitierte hierbei von der strukturierten Dokumentation der Schritte und Ergebnisse im aktuellen Entwurfsprojekt, so dass viele Elemente direkt bzw. angepasst in die Entwicklung übernommen werden konnten. Dies betraf u. a. grafische

Elemente wie z. B. Display-Layout, Icons und Ziffern der Displayanzeige.

Die Anforderungsprofile und Personas unterschieden sich nur geringfügig, wodurch Use Cases unverändert oder mit geringen Anpassungen übernommen werden konnten. Abweichende, spezifische Nutzungsfälle konnten auf Basis des abgestimmten Austauschformats und der aktuellen Dokumente schnell und passgenau mit dem Produzenten des neuen Blutzuckermessgeräts abgestimmt werden.

Bei der neu zu entwickelnden Gerätegeneration ist die Übernahme von Messwerten über eine PC-Kabelverbindung möglich, so dass diese dann ebenfalls im Omnitest Center dargestellt und verwaltet werden können.

Lesson Learned

Die strukturierte Dokumentation von Spezifikationen und Ergebnissen ermöglicht aus Herstellersicht eine nachhaltige Nutzung im Sinne eines kontinuierlichen Entwicklungsprozesses. Aus Nutzersicht ist so eine Wiedererkennbarkeit auch über Gerätegenerationen hinweg möglich.

3.

Fazit: Die Relevanz eines standardisierten Vorgehens in komplexen Entwurfsprozessen

Insgesamt stellt das vielschichtige Entwicklungsprojekt unter User-Experience-Gesichtspunkten und auf Grund der prototypischen Vorgehensweise ein exzellentes Beispiel für einen standardisierten Entwicklungsprozess dar, der sowohl Usability-Gesichtspunkte, nutzerspezifische Anforderungen sowie technische und normative Restriktionen in den Fokus stellt. So konnten im Projektverlauf durch die frühzeitige Einbeziehung aller Stakeholder (Auftraggeber, Nutzer, Provider, Hersteller von Hard- und Software ...) auch widerstreitende oder widersprüchliche Anforderungen berücksichtigt werden.

Der von chilli mind implementierte, integrative Ansatz ermöglichte innerhalb eines eng definierten Projektrahmens

die verzahnte Entwicklung aller analogen und digitalen Elemente eines komplexen Gesamtsystems mit einem qualitativ hochwertigen Endergebnis unter Berücksichtigung der zeitlich und finanziell eng gesteckten Rahmenbedingungen.

Mit Fokus auf die „Lessons Learned“, die in der Projektanalyse identifiziert wurden, konnten auf operativer Seite zusätzlich folgende Einzelerkenntnisse erzielt werden:

- Durch den integrativen User-Experience-Ansatz und die frühzeitige Einbeziehung von Nutzern (Anwender, Betroffene) konnte die hohe Kundenfreundlichkeit aller Elemente im Gesamtsystem von den Prozessen bis zur gestalterischen Umsetzung gewährleistet werden.
- Der Projektverlauf erlaubte vor allem auf Grund des User-Experience-Testings die Bestätigung der digitalen und analogen Entwurfsansätze durch die positiven Ergebnisse bei Merk- und Lesefähigkeit, sowie Perzeptionszeiten der Bedienoberflächen und Anleitungen.
- Die visuell unterstützte Kommunikation, bereits zu einem frühen Stadium des Entwurfsprozesses verkürzt Entwurfszeiten durch Reduzierung der Iterationen und Anpassungsaufwände.
- Ergebnisse der einzelnen Teilprojekte, Testings und Sicht-/Funktionsprüfungen konnten frühzeitig als Anforderungen, Optimierungsansätze bzw. Change Requests in die iterative Umsetzung und Optimierung der Hard- und Software-Elemente übernommen werden.
- Im Rahmen der agilen Projektierung wurden verschiedene Modellbau- und Interaktionsformen von „Quick and Dirty“ bis „Hochglanz“ kontextspezifisch zur Evaluation und Präsentation verwendet und mit Erfolg erprobt.

Die Harmonisierung und konsequente Dokumentation der Entwurfselemente, z. B. als Flowchart, Softwarespezifikation oder Designguide, garantiert die nachhaltige Verwendbarkeit aller Ergebnisse auch bei zukünftigen Produktentwicklungen.