Lungenfunktionsmonitor mit Swissness

Medizinische Daten ansprechend und leicht verständlich visualisiert

Petra Prestele

User Interface Design GmbH
Wilhelm-Bleyle-Str. 10–12
71636 Ludwigsburg
petra.prestele@uid.com

Kerstin Klauß

User Interface Design GmbH
Friedrichsring 46
68161 Mannheim
kerstin.klauss@uid.com

Sigrid Ackermann

User Interface Design GmbH
Wilhelm-Bleyle-Str. 10–12
71636 Ludwigsburg
sigrid.ackermann@uid.com

www.uid.com

Abstract

Das User Interface des Lungenfunktionsmonitors *Swisstom BB²* der Swisstom AG (www.swisstom.com) ist eine Pionierleistung, die dem Intensivmediziner neuartige Einblicke in die Funktion der Lungen künstlich beatmeter Patienten gewährt. Die intuitiven Echtzeitbilder ermöglichen eine wesentlich verbesserte Überwachung und damit eine sicherere Therapie. Auf Basis der Elektrischen Impedanz Tomographie (EIT) misst ein Elektrodengürtel die Atmung der Lunge in einzelnen Lungenregionen und zeigt diese kontinuierlich in Echtzeit auf dem Monitor.

Petra Prestele zeigt den Weg vom Bedienkonzept bis zum finalen Screen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf dem Visualisierungsworkshop, einer Methode zur Erarbeitung von Visualisierungsansätzen für unterschiedliche Problemstellungen gemeinsam mit dem Kunden. Neben der Vorstellung des Projekts zeigt der Vortrag den typischen Ablauf eines Visualisierungsworkshops sowie die Vorteile eines solchen Vorgehens. Der Workshop bringt unter anderem das Expertenwissen zum Produkt (Kunde) und das Visualisierungs-Know-how (UID) zusammen und schafft so die Voraussetzung für die bestmögliche Designlösung. Darüber hinaus erklärt Petra Prestele, wie das Projektteam durch eine klare Designsprache Synergien zwischen Design und Bedienbarkeit und durch den „Swissness“-Faktor ein Alleinstellungsmerkmal geschaffen hat. Ein kurzer praktischer Teil führt die Teilnehmer in die Methode ein.

Keywords

Swissness, Visualisierung, Design, Medical, Lungenfunktion

1 Einleitung

Wie können der im medizinischen Umfeld erforderliche sicherheitsrelevante Aspekt und die dazugehörige seriöse Ausstrahlung mit einem emotionalen Designstil und einem innovativen Konzept verbunden werden?
Um eine intuitiv bedienbare und ansprechende Lösung zu finden, die Nutzer mit der idealen Informationsmenge und -aufbereitung optimal unterstützt, mussten existierende etablierte Lösungsansätze kritisch hinterfragt werden. Auf dieser Basis wurden eigene Lösungen entwickelt, ausgestaltet, permanent auf ihre Gültigkeit überprüft, angepasst und weiterentwickelt.

UID nutzt unter anderem den Visualisierungs-Workshop, um gemeinsam mit Kunden Problemstellungen in der Visualisierung zu durchdringen und Lösungen zu erarbeiten. Im Rahmen dieses Projekts kamen zum Beispiel folgende Fragestellungen zum Tragen: Welche Informationen werden in diesem Moment vom Nutzer benötigt? Wie müssen die vorhandenen Daten gestaltet sein, damit der Nutzer sie auf einen Blick interpretieren kann?

Ziel des Swisstom-Projektes war es, ein intuitives Interaktionskonzept sowie ein reduzierten Design als Basis zu legen, um das daraus resultierende ansprechende und übersichtliche Look & Feel mit präzisen Visualisierungen zu optimieren.

2 Konzept

2.1 Ausgangssituation und Zielsetzung

Bisher fand in Krankenhäusern keine Echtzeitvisualisierung der Funktion von Lungen statt, denn Technologien, die dies könnten, fehlten. Damit fehlte auch die Grundlage für eine schnelle und zuverlässige Interpretation von Patientendaten. Hier kommt die Elektrischen Impedanz Tomographie (EIT) ins Spiel. Sie ermöglicht die Messung der Atmung in einzelnen Lungenregionen und deren Anzeige in Echtzeit auf einem Monitor. Den schwerkranken Patienten auf der Intensivstation wird so ein zuverlässigeres Monitoring sowie eine schnellere und gezieltere Diagnostik zuteil. Sie werden dadurch weniger belastet – gleichzeitig sparen Krankenhäuser Kosten.

Um die Vorteile der EIT zu demonstrieren, wollte Swisstom einen Showcase in einem neuen, unvergleichbaren Design entwickeln. Das innovative Produkt sollte Ärzte und Schwestern gerade bei einer hektischen Intensivstation mit einem klarem Interaktionskonzept und einem ansprechenden, reduzierten Look & Feel optimal unterstützen. Da auch Angehörige von Patienten damit in Kontakt kommen, sollte das User Interface emotional ansprechend sein und Freundlichkeit und Sicherheit ausstrahlen.

Das Hauptaugenmerk der Gestaltung sollte auf der Darstellung der Lungenfunktion liegen, die sowohl durch eine moderne Anmutung überzeugen

als auch eine klare Diagnose ermöglichen sollte. Zudem sollte die GUI die wesentlichen funktionsrelevanten Merkmale der EIT Technologie vereinfacht darstellen und nahebringen.

2.2 Bedienkonzept

Der für Swisstom wichtige Markenwert Transparenz sollte sich auch im Konzept widerspiegeln, daher zeigt das Touch-User-Interface eine einfache und klare Struktur mit drei horizontal übereinander angeordneten Hauptbereichen auf. Die ausgewählte View bietet dem Nutzer auf einer großen Fläche detaillierte Informationen. Gleichzeitig werden die anderen beiden Bereiche minimiert angezeigt und dienen gleichzeitig als Schaltfläche, um den jeweiligen Bereich zu maximieren. Sie zeigen alle relevanten Daten in reduzierter Form, um jederzeit einen Überblick über die gesamte Situation zu bieten. Durch einen einfachen Klick kann der Nutzer eine neue View auswählen: Der Bereich vergrößert sich und minimiert gleichzeitig die vorherige Ansicht.

Nachdem dem Patienten der Sensorgürtel umgelegt wurde, erfolgt der Einstieg auf dem User Interface über die **ScoutView** (= Parametereingabe). Hier werden die Patientendaten erfasst und können bearbeitet werden. Dabei bestimmen die Patientendaten die Qualität der angezeigten Daten. Der Nutzer sieht, in welcher Körperposition sich der Patient befindet und ob die Elektroden des Gürtels ausreichenden Kontakt mit dem Körper haben. Erscheint ein Warn-Icon, sind in der ScoutView detaillierte Informationen zu finden.

Abb. 1: Die ScoutView gibt Übersicht über die Patientendaten.

Sind alle Patientendaten eingegeben, können Nutzer das Atmen in Echtzeit im **VentView** beobachten. So fallen eventuelle Unregelmäßigkeiten beim Atmen direkt ins Auge. Wenn beispielsweise erkannt wird, dass eine Seite schlechter beatmet wird, kann der Patient entsprechend umgelagert werden, um die unterversorgte schlechte Lunge zu entlasten.

Abb. 2: In der VentView können Nutzer das Atmen in Echtzeit beobachten.

Die dritte Ansicht, die **LufuView** (für „lung function view“), visualisiert die Parameter-Ausprägungen in den einzelnen Lungenregionen im Bild sowie deren relative Häufigkeiten in Form eines Histogramms. So sehen Ärzte beispielweise wie sehr die eingeatmete Luft die jeweiligen Lungenregionen dehnt und oder wo Verzögerungen beim Ausatmen auftreten. Jeder Balken stellt eine Parameterausprägung dar. Durch Tippen auf den entsprechenden Balken kann die jeweilige Parameterausprägungen in der korrespondierenden bildlichen Darstellung ein- und ausgeblendet werden.

Abb. 3: Die LufuView visualisiert die Atemaktivität in unterschiedlichen Lungenfunktionen.

2.3 Ergebnis

Transparenz als einer der Markenwerte von Swisstom zeigt sich in allen Elementen des Produkts: Der Fokus lag sowohl bei Interaktion und Design darauf, dass der Nutzer komplexe Informationen schnell aufnehmen kann. Die Parameter sind aufgrund der klaren Struktur schnell erfassbar, die Interaktion folgt intuitiv. Dadurch, dass zentrale Bereiche lediglich verkleinert, nicht aber überdeckt oder ausgeblendet werden, sind wichtige Informationen für den Nutzer zu jeder Zeit mit minimaler Interaktion abrufbar.

Swisstom BB² ist inzwischen als Medizinprodukt zugelassen und erste Geräte werden auf europäischen Intensivstationen eingesetzt. Für den Vertrieb des Lungenfunktionsmonitors hat Swisstom eine Partnerschaft mit MAQUET geschlossen, einem weltweit führenden Unternehmen der Medizintechnik mit Schwerpunkt auf der Beatmung.

3 Design

3.1 Moodchart Workshop

Bei der Kreation neuer Ideen fällt es Kunden oft schwer, ihre Vorstellungen in Worte zu fassen. Um ein gemeinsames Designverständnis zu entwickeln und somit die Designrichtung für die Neugestaltung festlegen zu können, ist es wichtig, mit dem Kunden dieselbe Sprache zu sprechen. Dies gilt besonders zu Beginn eines Projektes. Denn selbst wenn die beteiligten Personen bei der verbalen Beschreibung des Designs die gleichen Begrifflichkeiten verwenden, haben sie häufig dennoch unterschiedliche Vorstellungen im Kopf. Um diese Vorstellungen für alle sichtbar und besser handhabbar zu machen, nutzt UID den Moodchart Workshop, auch Anmutungsworkshop genannt. Dabei kommen unter anderem Bildkollagen zum Einsatz, die durch die Zusammenstellung einzelner Elemente und Farben verschiedene Anmutungsqualitäten vermitteln, wie beispielsweise die Atmosphäre oder die Stimmung eines Entwurfs. Dies sind alles wesentliche Aspekte, die verbal nur ungenau darzustellen sind.

3.1.1 Vorgehen

Ausgewählte oder selbst definierte Adjektive bilden die Basis, das künftige Design verbal zu beschreiben. Anschließend folgt die Zuordnung der Begrifflichkeiten zu den verschiedenen Moodcharts. Dadurch generieren die Teilnehmer eine Art „kundenspezifisches Wörterbuch“, das die Wünsche an das Design verbalisiert. Die beteiligten Personen wählen dann entsprechend ihrer Designvorstellungen/-erwartungen zwei bis drei Moodcharts aus und erstellen daraus individuelle Moodcharts. Diese werden in der Gruppe besprochen, um daraus ein gemeinsames Ziel für die Gestaltung abzuleiten. Mittels Farb-Moodcharts werden schließlich unterschiedliche Farbrichtungen festgelegt. Anschließend werden unterschiedliche von UID entwickelte Iconstile vorgestellt, um die passende Richtung zu den zuvor gestalteten Moodcharts festzulegen.

3.1.2 Teilnehmer

Bei einem Moodchart-Workshop sollten Vertreter der Geschäftsführung, des Marketings und des Produktmanagements teilnehmen, um eine optimale Anpassung an die Corporate Identity bzw. an die Produktphilosophie zu gewährleisten.

3.2 Ergebnisse des Moodchart-Workshops

Folgende Attribute spiegeln die ästhetischen Vorstellungen für das Design des neuen User Interface sowie Markenwerte der Swisstom wider:

- erfinderisch und innovativ
- frisch und dynamisch
- natürlich und organisch
- exklusiv, elegant, hochwertig, edel, stilvoll und seriös
- qualitativ hochwertig

Zusätzlich dazu ergaben sich explizite Vorgaben an das Design: Es sollte reduziert, klar und funktional sein, aber auch menschlich und nicht zu hart wirken. Sowohl Design als auch Konzept sollten detailliert ausgearbeitet sein, zugleich aber Transparenz (beispielsweise durch die stete Sichtbarkeit aller Inhalte) und Erfindergeist (als Produktneuheit in GUI) widerspiegeln. Diese Verbindung von Reduziertheit, Emotionalität und Erfindertum wurde als „Swissness-Faktor“ herausgestellt.

3.2.1 Weitere Anforderungen

Der EIT-Monitor ist nicht nur Arbeitsgerät, sondern auch Kommunikationsmittel zwischen Personal und Dritten. Neben der Hauptzielgruppe der Schwestern und Ärzte dürfen Patienten und deren Angehörige nicht vergessen werden. Im Gegensatz zum medizinischen Fachpersonal sind sie Laien, die die Anzeigen auf dem Display nicht ohne Erklärung verstehen. Hinzu kommt, dass sie häufig mit Ängsten in Bezug auf die Diagnose und die daraus resultierenden Folgen kommen.

Dies stellte besondere Anforderungen an die Anmutung. Sie musste einfach und beruhigend, nicht zu technisch und gleichzeitig verlässlich und vertrauenserweckend wirken. So wurde beispielsweise der Einsatz von Farben später überarbeitet, da sie sich mit den genannten Adjektiven (und später der Designrationale) nicht vereinbaren ließen.

3.2.2 Designkonzept

Die freundlich leichte Ästhetik hebt das User Interface von vergleichbaren medizinischen Bedienoberflächen ab und verleiht Swisstom somit ein Alleinstellungsmerkmal. Bei dieser Klarheit behält das Interface eine freundliche und positive Anmutung und unterstützt so die Kommunikation zwischen Ärzten, Pflegepersonal, Patienten und deren Angehörigen.

Das Design ist klar und reduziert, die Grundstruktur ist minimalistisch. Dunkle Hintergrundfarben stehen für die Grundeinstellungen (ScoutView), helle für den eigentlichen Content (z.B. LufuView). Diese Hintergrundflächen enthalten keine Verläufe oder Muster, die grafischen Elemente keine Effekte, so dass nichts von den Inhalten ablenkt.
Die Pfeilspitzen deuten die dynamische Bewegung an und erleichtern zudem zu die Erkennung, wo getappt werden kann. Eine helle Farbgebung und ein leichter Schriftschnitt lehnen sich an das Corporate Design und die damit verbundenen Werte von Swisstom an.

Als Farbe wurde ein „leuchtendes Cyan“ gewählt. Dies ist passend für den medizinischen Sektor, gleichzeitig ist es aber kein „langweiliges“ Blau. Die leuchtende Farbe erhöht die Erkennbarkeit und der Screen wirkt frisch und sympathisch – und wie gewünscht menschlich und nicht zu technisch. Die Verbindung mit den Grautönen sorgt für ein reduziertes Finish und gute Lesbarkeit.

Klare rechteckige Formen und organische Formen bieten je nach Grafik eine Verlässlichkeit ausstrahlende Genauigkeit. Vollflächen und feine Linien im Wechsel sorgen für Ausgeglichenheit und Spannung zugleich.

Als Schrift wurde die klare und schnörkellose Schweizer Schrift Frutiger verwendet. View-Überschriften werden in Ultralight gesetzt, was ungewöhnlich ist für Screens im medizinischen Bereich. Dies erhöht jedoch die Leichtigkeit und nimmt die Schwere einer Intensivstation. Ultralight-Schriften sind aus dem Consumer- und Web-Bereich bekannt und wirken leicht, positiv und vertraut. Die großzügige Schriftgröße sorgt für gute Lesbarkeit.

Auch der Icon-Stil ist klar, reduziert und nicht zu abstrakt. Er verwendet keine Schmuckelemente, greift aber menschliche, organische Formen auf.

4 Visualisierung

Während der Erstellung des Interaktionskonzepts und der Ausarbeitung des finalen Designs wurden verschiedene Lösungsansätze für ein bestmögliches Ergebnis angedacht, ausprobiert und abschließend hinterfragt.

Jedem Lungenfunktionsparameter ist eine eigene Farbe zugeordnet. Der in der LufuView gezeigte jeweilig selektierte Parameter wird in seiner spezifischen Farbe dargestellt. Die Ausprägungen der Parameter in den einzelnen Lungenbereichen wird mit Hilfe von Punkten verschiedener Farbintensität visualisiert, welche durch den umgebenden Weißraum hervorgehoben sind.

Als alternative Darstellungsform wurden auch Sterne und Rauten sowie der Einsatz von Outlines der Formen diskutiert. Diese wirkten jedoch entweder zu unruhig und waren technisch nicht umsetzbar.

Für eine optimale Darstellung des Torsos wurden unterschiedliche Hintergrundfarben ausprobiert. Hier zeigte sich eine dunkle Hintergrundfarbe mit hellem Innenbereich als zielführend.

Der Gürtel kann bei falscher Größe zum Beispiel überlappen oder sein elektrischer Kontakt zur Haut des Patienten ungenügend sein.

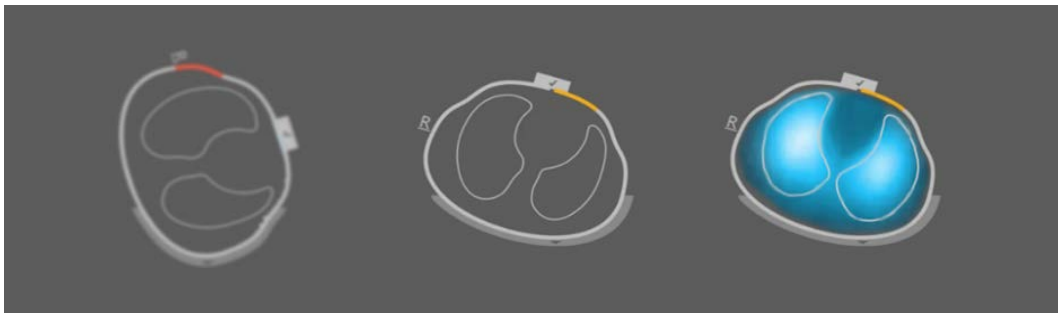

Abb. 4: Multivisualisierung in der ScoutView

Die klare Visualisierung und das reduzierte Design ermöglichen die übersichtliche Anzeige folgender Informationen:

- Patientendaten (Körperumriss)
- Körperposition
- Position des Verschlusses
- Auflagefläche des Patienten mit visuellem Bezug zur Schwerkraft
- Verbindungsstatus des Gürtels
- Elektrodenstatus

Um die hohe Informationsdichte überschaubar und eingängig darzustellen, wurden die Visualisierungen folgendermaßen konzipiert: Unwichtige Informationen wurden untergeordnet oder gar nicht dargestellt und somit der Informationsumfang reduziert. Die wichtigen Informationen wurden visuell unaufdringlich gestaltet, um diese nebeneinander auf einen Blick wahrnehmen zu können. Bei der Gestaltung wurden zudem die grundlegenden Anforderungen an jede Kodierung berücksichtigt. So sind die unterschiedlichen Ausprägungen eindeutig abgegrenzt, in jeder Kombination verständlich und möglichst selbsterklärend.

5 Fazit

Das Swisstom-Projekt zeigt, wie eine mutige Herangehensweise von Kunden und Experten an Interaktionskonzept und GUI zu einem Ergebnis führt, das Nutzer in einem sicherheitsrelevanten Umfeld bei der Bedienung bestmöglich unterstützt –

und mit klarem Konzept und einem reduzierten Design zudem zum aufregenden Erleben des Swissness-Faktors führt.

Dazu beigetragen hat zum Einen das Hinterfragen etablierter und branchenüblicher Designstile sowie der Vorgaben an die Komplexität der Darstellung und zum Anderen das gleichzeitige Beschreiten neuer Wege (beispielsweise durch die Wahl der Selektionsfarbe) sowie das Austesten verschiedener Design-Varianten. Gerade beim Beschreiten neuer Wege ist dieses explorative Vorgehen und eine enge Zusammenarbeit sowohl zwischen Usability- und Designexperten als auch zwischen Kunde und Dienstleister unabdingbar.