

# proCURE – Prototypische Entwicklung einer tragbaren Lösung zur Erfassung von Zustandsveränderungen nach einer onkologischen Therapie (Patient-reported Outcome)

**Tanja Brodbeck**

tanja.brodbeck@  
student.reutlingen-university.de

**Öznur Öner**

oeznur.oener@  
student.reutlingen-university.de

**Johannes Timotheus Zillig**

johannes\_timotheus.zillig@  
student.reutlingen-university.de

## Abstract

Intuitive Benutzerschnittstellen (engl. User Interface, kurz: UI) sollen dem Nutzer ermöglichen, seine Anforderungen zielgerichtet an ein Softwaresystem bzw. -anwendung zu richten. Im Hinblick auf die Akzeptanz einer Softwareanwendung ist neben der gebotenen Funktionalität das grafische UI ein wichtiger Punkt für die Nutzer. Für genau diese Akzeptanz bedarf es der Ermittlung aller Schlüsselfaktoren zur Erstellung der gewünschten User Experience (UX) unter Berücksichtigung einer barrierefreien Nutzung. In dieser Arbeit soll anhand einer prototypischen, tragbaren Lösung mit Smart-Charakter der Stellenwert der UX verdeutlicht werden.

## Einleitung

Die Erkrankung an Krebs betrifft gegenwärtig viele Personen und ihre Angehörigen und Schätzungen zufolge, liegt die Anzahl der Krebsneuerkrankungen im Jahre 2014 bei rund 476.000 in Deutschland. Ist die initiale Behandlung durchgeführt (Beginn einer Strahlen- / Systemtherapie), folgt für den Patienten die Beobachtungsphase (engl. Followup-Phase). Dabei ist es notwendig, dass der Patient über seinen Zustand seinem Arzt so detailliert wie nur möglich Auskunft gibt, damit dieser gegebenenfalls die Medikation bzw. die gesamte Therapie anpassen beziehungsweise optimieren kann. Die in dieser Arbeit vorgestellte Lösung, in Form eines Prototyps, zielt auf Patientenkollektive ab, die ihre aktuellen Zustandsveränderungen digital über das Internet, nach vorheriger Aufklärung und Einwilligung, mit ihrem Arzt teilen möchten (engl. electronic Patient-reported Outcome, kurz: ePRO), um eine optimale Therapie in der Followup-Phase zu erhalten. Durch spezielle Algorithmen und Logik im Hintergrund, könnten frühzeitig Anomalien anhand der Vitalparameter, die beispielweise auf mangelnde Bewegung zurückzuführen sind, erkannt und frühzeitige Maßnahmen durch den Arzt eingeleitet werden. Die Datengewinnung und die bidirektionale Kommunikation erfolgt durch eine in sich geschlossene, gestikgesteuerte und tragbare Lösung ohne Zusatzperipherie (z.B. Mobiltelefon als sog. Gateway). Die Primärinteraktion erfolgt über ein Touchdisplay, bei welchem der Träger unter anderem auch als Akteur mit den Messsensoren (Pulse, Blutsauerstoffgehalt, Temperatur usw.) interagiert.

## Die Idee

Es wird ein „smartes“ Armband (Prototyp proCURE) für die Patienten mit einer onkologischen Erkrankung entwickelt. Dieses wird in der Followup-Phase getragen und ermöglicht dem Arzt, einen detaillierteren Einblick in das aktuelle, aber auch retrospektive Befinden eines Patienten zu erhalten. Es kann beispielsweise überwacht werden, ob die aktuelle Medikation im Therapieverlauf Auswirkungen auf das Wohlbefinden des Patienten hat oder wie sich die Vitalparameter über die Zeit entwickeln. Der Arzt erhält alle relevanten Daten dezentral über das Internet, welche mit zusätzlichen Softwareanwendungen visualisiert werden können, um Informationen aus den Daten zu interpretieren. Diese Informationen sind maßgebend für den Therapieverlauf. Zusätzlich kann neben der Übermittlung der aktuellen Vitalparameter auch auf Ausnahmesituationen reagiert werden. Ausnahmen wären Situationen, die eine Veränderung der Parameter durch externe Auswirkungen wie den Aufenthalt im Freien zur Sommerzeit im Zusammenhang mit der Körpertemperatur erklären. Diese Art von Kausalität wird durch die manuelle Eingabe durch den Patienten erklärt. Ein zukünftiges Konzept könnte auf den Abgleich der Vitalparameter mit externen Datenquellen wie Wetterstationen und Luftmessungsanlagen abzielen, um Patient-reported

Outcome mit Big-Data in Verbindung zu setzen. Der Prototyp ist ein in sich abgeschlossenes Ökosystem und verfügt neben verschiedenen Sensoren und Aktoren auch Module für die Drahtlosnetzwerke und mobiles Internet (UMTS/LTE, eSIM). Das gesamte Konzept hat zwecks Wartung und Erweiterung einen modularen Aufbau.

## Zielgruppe & Anforderungen

Die potentielle Zielgruppe des Prototyps ist breit, da onkologische Erkrankungen nahezu in jedem Lebensalter auftreten können. Trotzdem wurde sie für diesen Prototyp eingegrenzt, um passende Konzepte entwickeln zu können. Begonnen bei Jugendlichen ab circa 14 Jahren bis hin zum Rentnern mit über 70 Jahren kann das System bedient werden. Das Konzept der GUI (engl. Graphical User Interface) konzentriert aktuell auf eine eingeschränkte Zielgruppe, angelehnt an die ausgearbeitete Persona. Dabei handelt es sich um Erwachsene im Lebensalter von 20 bis 40 Jahren, die durch die onkologische Behandlung mit körperlichen Einschränkungen in Form von Nebenwirkungen zu kämpfen haben. Die allgemeinen Voraussetzungen sind ausreichende Kenntnisse in Sprache und Schrift. Des Weiteren werden rudimentäre motorischen Fähigkeiten und eine gewisse Sehkraft vorausgesetzt, um die Interaktion mit dem Display durchführen zu können. Aus der Vielfalt der potentiellen Nutzer ergeben sich auch spezielle Anforderungen an die UX. Maßgeschneidert für verschiedene Altersgruppen und angepasst für Patienten mit eingeschränkter Sicht oder motorischer Einschränkung. Bei unserer Persona handelt es sich um Lisa Rothkamp, 34 Jahre jung und Floristin von Beruf. Sie ist lebensbejahend, gesellig und hilfsbereit und möchte zielgerichtet im Genesungsprozess erfolgreich voranschreiten. Ihre Bedürfnisse umfassen Macht statt Machtlosigkeit und Stabilität in dieser Zeit. Ihre "Pain Points" sind die Ungewissheit, Passivität und die Ohnmacht nichts tun zu können.

## Ergebnisse

Der entwickelte Prototyp mit seinem visuellen Gestaltungskonzept orientiert sich an dem Kontext und Umgebung von Krebspatienten. Eine wichtige Komponente, die im Gestaltungskonzept berücksichtigt wurde, ist das leicht gebogene Display von proCURE. Aus diesem Grund wird mit kurzen Benachrichtigungs- und Informationstexten gearbeitet, sodass diese auch auf dem sichtbarsten Mittelbereich des Displays (Fokus) vollständig lesbar sind (siehe Abbildung 1). Der Aspekt der Accessibility ist ebenfalls ein sehr relevanter Punkt des GUI und der UX: Im medizinischen Kontext im Allgemeinen sowie im Kontext von Patienten mit starken Therapie-Nebenwirkungen und Einschränkungen im Speziellen. Einige grundlegenden Gestaltprinzipien für proCURE orientieren sich an den Richtlinien der barrierefreien Gestaltung. Hierzu wurde auf starke, eindeutige Kontraste geachtet, die auch von Menschen mit Farbsehschwäche durch die entsprechende Funktionsaktivierung (z.B. Umstellung der Farben rot und grün auf wahrnehmbare Farben) wahrgenommen werden können. Auch steht eine augenfreundliche Bedienungsoberfläche zur Verfügung, um lichtempfindlichen Patienten einen angenehmen Umgang mit proCURE zu ermöglichen. Zudem ist eine gute Lesbarkeit mit starken Kontrasten und eindeutigen Farbkodierungen essentiell dafür, dass der Nutzer schnell und intuitiv seinen Status erfassen kann – auch bei starkem Sonnenlicht oder stark abgedunkelten Wohn- oder Patientenräumen.



Abbildung 1: Kurzer, prägnanter Text im Zentrum mit gut erreichbaren Buttons auf dem gebogenen Display

Weitere Informationen zu proCURE unter:

<http://hucuxchallenge2018.liquidsolution.de/>

[http://www.liquidsolution.de/HUC\\_iSYS\\_UXC2018\\_HIGH.mov](http://www.liquidsolution.de/HUC_iSYS_UXC2018_HIGH.mov)