

Der nutzerzentrierte Gestaltungsprozess eines Diagnoseinterfaces bei der Drägerwerk AG

Hannes Schulz, Dräger Medical AG & Co. KG, Lübeck, Deutschland

Martin C. Kindsmüller, Institut für Multimediale und Interaktive Systeme, Universität zu Lübeck, Deutschland

Maral Haar, Drägerwerk AG, Lübeck, Deutschland

Kurzfassung

Die Arbeit auf Intensivstationen und in Operationssälen im Krankenhaus wird oft durch unergonomische Geräte, vor allem durch einen Mangel an Gebrauchstauglichkeit, negativ beeinflusst. Dieser Missstand führt bei Ärzten und Pflegeern zu Stress, unerwünschten Gewöhnungseffekten (*complacency*) und Fehlern, wodurch die Sicherheit des Patienten gefährdet wird. Es soll hier – am Beispiel eines Diagnoseinterfaces – der Frage nachgegangen werden, wie über einen nutzerzentrierten Gestaltungsprozess die Gebrauchstauglichkeit eines Geräts erhöht werden kann. Durch die Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit besteht die Möglichkeit, dass die Akzeptanz des Gerätes ebenso wie die Arbeitsqualität der Ärzte und Pfleger erhöht wird.

1 Einleitung

Der medizinische Arbeitsplatz auf Intensivstationen und im Operationssaal ist komplex. Die Interaktion mit medizintechnischen Geräten ist oft kompliziert und ohne Vorwissen nicht effektiv möglich – es mangelt an Geräten mit einem hohen Maß an Gebrauchstauglichkeit [1][2]. Dieser Mangel ist unter anderem deswegen von besonderer Bedeutung, da viele Nutzer in der medizinischen Domäne weder die Zeit noch die Motivation haben, sich mit einem technischen Gerät intensiv auseinander zu setzen [3]. Diese Missstände führen zu Fehlern, wodurch die Sicherheit der Patienten gefährdet wird. So werden 70-80 % aller anästhetischen Vorfälle im Operationssaal dem so genannten menschlichen Versagen zugeschrieben [4][5]. Solche vermeidbaren Fehler sind die acht-häufigste Todesursache [6]. Ein weiteres Problem von medizintechnischen Geräten (insbesondere von Unterstützungssystemen) ist die mangelhafte Akzeptanz seitens der Nutzer, die durch verschiedene Faktoren beeinflusst wird [7][8]. So kann zum Beispiel die Akzeptanz eines Gerätes durch dessen sinnvolle Integration in den Arbeitsablauf gesteigert werden. Insgesamt stellt sich daher die Frage, mit welchem Prozess medizintechnische Geräte gestaltet werden können, um ein hohes Maß an Gebrauchstauglichkeit und Akzeptanz zu erzielen. Dieser Frage wird hier am Beispiel eines Diagnoseinterfaces nachgegangen.

2 Material und Methoden

Um die gewünschten Ergebnisse zu erhalten bedarf es eines Gestaltungsprozesses, der die Anforderungen und Arbeitsumstände von Klinikern im besonderen Maße berücksichtigt. Daher empfiehlt sich ein nutzer-

zentrierter Gestaltungsprozess, der durch Beobachtungen, Interviews und Usability-Tests charakterisiert werden kann. Der hier verwendete Prozess gliedert sich in 6 Phasen, wie in **Bild 1** zu sehen: Während der ersten Phase werden Beobachtungen und Interviews

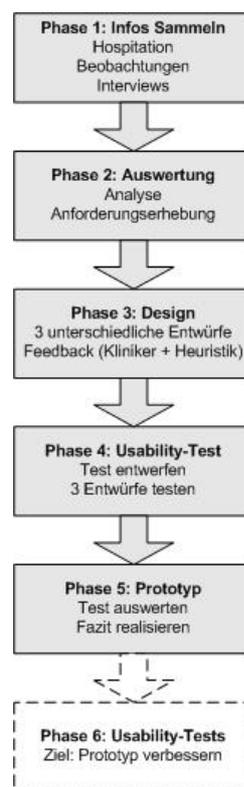


Bild 1: Die Phasen des Gestaltungsprozesses

zentrierter Gestaltungsprozess, der durch Beobachtungen, Interviews und Usability-Tests charakterisiert werden kann. Der hier verwendete Prozess gliedert sich in 6 Phasen, wie in **Bild 1** zu sehen: Während der ersten Phase werden Beobachtungen und Interviews im Krankenhaus durchgeführt, um ein grundlegendes Verständnis für die Arbeitsweise und die Bedürfnisse der Nutzer zu entwickeln. Nach der Auswertung folgt mit Hilfe der erlangten Erkenntnisse die Gestaltung von mehreren Entwürfen für das Interface, da gezeigt werden konnte (vergleiche beispielsweise [9]), dass Usability-Tests mit mehreren, möglichst unterschiedlichen aber durchaus einfach gestalteten Entwürfen (*Low-fi prototyping*) mehr und bessere Hinweise auf Interaktionsmöglichkeiten und -probleme liefern können. Die Entwürfe werden, angeleitet durch das Feedback von Klinikern und Usability-Experten, mehrfach überarbeitet. Durch die Usability-Tests in Phase 4 sollen schließlich Rückschlüsse darüber gezogen werden können, was die Nutzer wünschen bzw. was gut und was schlecht realisiert wurde. Im Sinne des Low-fi Prototypings werden die Usability-Tests mit Hilfe von Microsoft PowerPoint-Prototypen realisiert. Jeder

Test beinhaltet verschiedene Abschnitte, wie freies Austesten der Entwürfe, Bearbeitung von Aufgaben und das Beantworten von Fragen. Mit Hilfe der Testergebnisse wird anschließend ein finaler Prototyp konzipiert und realisiert. In Phase 6 werden weitere Usability-Tests durchgeführt, um den Prototypen iterativ zu verbessern. Erst für diese Tests sind Prototypen mit produktnahen Interaktionsmöglichkeiten notwendig, sodass erst zu diesem Zeitpunkt das Low-fi Prototyping aufgegeben werden muss.

3 Ergebnisse

Insgesamt hat sich dieser nutzerzentrierte Gestaltungsprozess als angemessen und sinnvoll erwiesen, um innerhalb kurzer Zeit viele Erkenntnisse zu gewinnen und umzusetzen. Die Beobachtungen und Interviews im Klinikum sind essentiell, um für die Problematik sensibilisiert zu werden und die Arbeitsumgebung und Anforderungen der Kliniker besser kennen zu lernen. Die so gewonnenen Hinweise erlauben Entwürfe mit einer vergleichsweise hohen initialen Gebrauchstauglichkeit anzufertigen. Durch das frühe Feedback von Klinikern und Usability-Experten können entscheidende Verbesserungen der Entwürfe bereits zu einem Zeitpunkt erfolgen, wo diese noch mit vertretbarem Aufwand implementiert werden können. Die Akzeptanz der Prototypen, die mit Hilfe dieses Verfahrens entwickelt wurden, ist hoch: acht von neun Befragten können sich vorstellen, das Gerät in der Praxis zu verwenden. Die Verwendung von PowerPoint zum Erstellen von Mock-Ups hat sich als variable und schnelle Möglichkeit des Prototypings herausgestellt. Das parallele Testen mehrerer Entwürfe gestattet den Teilnehmern bestimmte Teilfunktionen und Lösungen dezidiert zu favorisieren oder auch abzulehnen. Weiterhin werden Teilnehmer durch die Vergleichsmöglichkeiten zwischen den Entwürfen zu Feedback angeregt, sodass sich i.d.R. selbst zurückhaltende und zögerliche Teilnehmer zu den Entwürfen äußern. Die Präsentation mehrerer Entwürfe reduziert die Gefahr, dass Teilnehmer sozial erwünscht antworten. Es fällt den Probanden leichter, Kritik zu äußern, ohne das Gefühl zu haben, den Testleiter zu kränken. Insgesamt können aufgrund der verschiedenen Testabschnitte viele Probleme entdeckt und die Teilnehmer gleichzeitig zu eigenen Ideen angeregt werden.

4 Diskussion

Selbst wenn, wie im vorliegenden Fall, nur ein Prototyp und noch kein marktreifes Produkt entstanden ist, konnte gezeigt werden, dass ein nutzerzentrierter Gestaltungsprozess für ein Produkt im Bereich der Intensivmedizin hilfreich ist. Durch diesen Prozess können

zum Beispiel Schwachstellen im Design der Anwendungen und Geräte identifiziert sowie Anforderungen für Neuentwicklungen formuliert werden. Das Wissen, das während dieses Prozesses gewonnen wird, ermöglicht es die Anwendung so zu gestalten, dass bei dem Nutzer ein adäquates mentales Modell induziert wird. So wird eine effiziente Bedienung des Gerätes ohne umfangreiches Training möglich. Das parallele Testen mehrerer Entwürfe hat sich als ein geeignetes Mittel herausgestellt, um Meinungsäußerungen der Teilnehmer zu fördern und Feedbackmethoden wie das „laute Denken“ zu verbessern.

5 Literatur

- [1] Obradovich, J. H., & Woods, D. D. (1996). Users as Designers: How People Cope with Poor HCI Design in Computer-Based Medical Devices. *Human Factors*, 38(4), 574-592.
- [2] Wears, R. L., & Cook, R. I. (2006). Automation, Interaction, Complexity, and Failure: A Case Study. *Reliability engineering & systems safety*, 91(12), 1494-1501.
- [3] Matern, U., Koneczny, S., Scherrer, M., & Gerlings, T. (2006). Arbeitsbedingungen am Arbeitsplatz OP. *Deutsches Ärzteblatt*, 103(47), A 3187-3192.
- [4] Cooper, J. B., Newbower, R. S., Long, C. D., & McPeck, B. (2002). Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors, *Quality & Safety in Health Care*, 11, 277-282.
- [5] Reason, J. (2005). Safety in the operating theatre-Part 2: Human error and organisational failure. *Quality & Safety in Health Care*, 14, 56-60.
- [6] Vicente, K. J. (2002). From patients to politicians: a cognitive engineering view of patient safety. *Quality & Safety in Health Care*, 11, 302-304.
- [7] Garg, A. X., Adhikari, N. K. J., McDonald, H., Rosas-Arellano, M. P., Devereaux, P. J., Beyene, J., Sam, J., & Haynes, R. B. (2005). Effects of Computerized Clinical Decision Support Systems on Practitioner Performance and Patient Outcomes. A Systematic Review. *Journal of the American Medical Association*, 293(10), 1223-1238.
- [8] Sittig, D. F., Krall, M. A., Dykstra, R. H., Russell, A., & Chin, H. L. (2006). A survey of factors affecting clinician acceptance of clinical decision support. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 6(1), 6.
- [9] Tohidi, M., Buxton, W., Baecker, R., & Sellen, A. (2006). Getting the right design and the design right. Testing many is better than one. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems*, 1243-1252.