

# User Experience Design für Sicherheitstechnik – Ansatz und Methodik bei Dräger Safety

Marlene Vogel, Matthias Willner, Christian Wölfel und Jens Krzywinski

Bei der Produktentwicklung von B2B-Produkten erhält das Nutzererleben (User Experience – UX) eine zunehmende Bedeutung (Lu & Roto 2015, Wölfel et al. 2016, Platz et al. 2018, Zeiner et al. 2018, Wölfel & Krzywinski 2019a, b). Dies gilt auch für die Angebote des Unternehmensbereichs Sicherheitstechnik von Dräger. Das Unternehmen entwickelt u. a. Produkte für die Feuerwehr, die chemische Industrie oder den Bergbau (Abbildungen 1 und 2). Das Ziel sind sicher, effizient und zufriedenstellend zu bedienende Produkte, Software und Services.



Abbildung 1: Dräger Pac Eingasmessgerät



Abbildung 2: Dräger HPS 7000 Feuerwehrhelm

Im Rahmen der kontinuierlichen Nutzer- und Kundenevaluation stellt sich eine gute Usability und User Experience als immer wichtiger werdende Anforderungen heraus, welche es zufriedenstellend zu erfüllen gilt. Sie haben zunehmend Einfluss auf die Kaufentscheidung von Anwendern und Kunden in der Sicherheitstechnik. Die Produkte heben sich nicht mehr allein durch ihre Funktionalität vom Wettbewerb ab.

Um den nutzer- und kundenorientierten Anforderungen über den gesamten Produktlebenszyklus in Zukunft noch besser gerecht zu werden, wurden die aktuellen Prozesse analysiert und der Produktdesignprozess hin zu einem nutzerzentrierten UX-Design-Prozess reformiert. Dabei ist die Integration von UX Research und Design in die Produktentwicklung einer der wichtigsten Bestandteile.

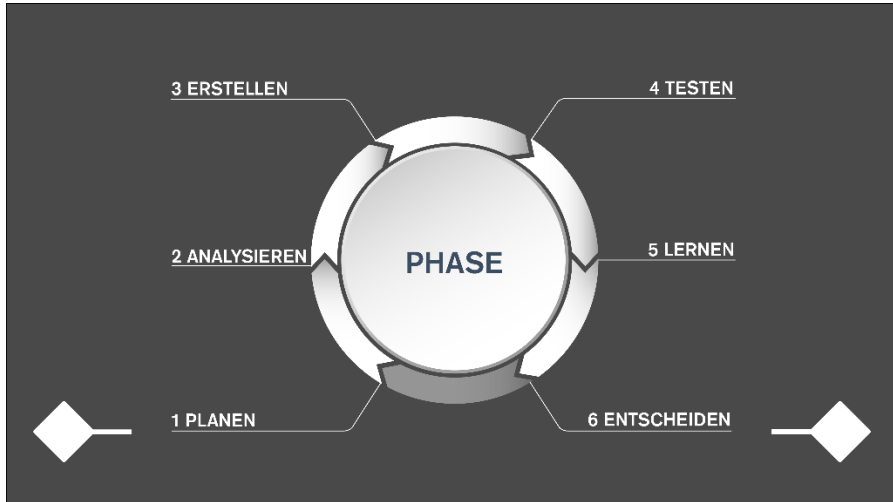


Abbildung 3: Schematischer Ablauf der verschiedenen Phasen im Produktentwicklungsprozess, der in mehreren Iterationen, je nach Projekt, durchlaufen wird.

## User Experience – Modell und Definition bei Dräger Safety

Zur Erklärung des Phänomens User Experience steht – mit unterschiedlichen Bezeichnungen – eine Vielzahl unterschiedlicher Modelle zur Verfügung. Diese reichen von sehr grundlegenden und allgemeingültigen Modellen zur Beschreibung des Zusammenspiels von Kognition und Emotion bei der Mensch-Produkt-Interaktion (Uhlmann 2012, Uhlmann et al. 2016) bis hin zu sehr spezifischen Zusammenhängen in sehr spezifischen Anwendungsfeldern (z. B. Servizi et al. 2018 zum Erleben von Datenschutz bei TV-Empfehlungen). Viele der Modelle beziehen sich auf Komponenten der User Experience. Hervorzuheben ist das Modell von Thüring und Mahlke (2007), das Einflussfaktoren, Komponenten und Konsequenzen der User Experience in einen kausalen Zusammenhang stellt – und damit einen Ansatz für die Produktentwicklung bietet. Dieses für kommerzielle interaktive (Software-) Produkte entwickelte Modell lässt sich prinzipiell auf physische und cyber-physische Produkte übertragen und für professionelle Kontexte adaptieren (Wölfel & Krzywinski 2019a, b). Wölfel und Krzywinski zeigen, wie sich die akademischen Modelle von Uhlmann sowie Thüring und Mahlke mit dem aus der Berufspraxis abgeleiteten Modell von Andersson (2006, vgl. Wölfel et al.

2013) verbinden lässt. Das Modell von Andersson kann als detailliertere Aufschlüsselung der Was-Wie-Warum-Ebenen von Hassenzahl et al. (2010) aufgefasst und als UX-Qualitäten auf das Industriedesign übertragen werden (Wölfel 2011, Wölfel et al. 2013). Die Integration der hierarchisch von instrumentell (also aufgabenbezogenen) zu nicht-instrumentell geordneten UX-Qualitäten in das Modell der UX-Komponenten erlaubt eine zusammenhängende Darstellung der Einflussfaktoren und der UX-Qualitäten zusammen mit den Konsequenzen. Und bringt somit beschreibbar und perspektivisch messbare Faktoren in Zusammenhang (Wölfel & Krzywinski 2019). In Erweiterung des Modells von Thüring und Mahlke wurden die Einflussfaktoren Angebot (System) und Aufgabe einerseits separat aufgeführt sowie design- und arbeitswissenschaftlich untersetzt (ibid.).

Der zugrundeliegende Designansatz mit den entsprechenden Prozessen und Methoden ermöglicht eine Adaption für Dräger Safety, die einerseits eine Verankerung in akademischer Forschung absichert und zugleich die Passfähigkeit mit industrieller Praxis sicherstellt. Die gemeinsam für Dräger Safety weiterentwickelten Definition und Modell der User Experience sind die Basis für die jeweiligen UX-Designprozesse und -methoden.

Die UX-Definition und das UX-Modell verdeutlichen des Gesamtziels der UX-Design-Anstrengungen von Dräger Safety und der zugrundeliegenden Prinzipien. Die erforderliche Anpassung des UX-Designprozesses und der Methoden für jedes Angebot von Dräger kann auf der Definition, dem Modell und den Werten von Dräger UX aufbauen.

UX ist definiert als ein ganzheitliches Konstrukt, das Urteile und Kauf sowie das Verhalten in professionellen Märkten und Arbeitsumgebungen beeinflusst. Es bezieht sich auf die Hypothese, dass positive Erfahrungen und die Befriedigung psychologischer Bedürfnisse die Qualität der Arbeit und das Gesamturteil gegenüber Dräger und seinen Angeboten verbessern.

Das kausale UX-Modell illustriert die beeinflussenden Faktoren Person, Aufgabe, Angebot, Kontext und Interaktion, die UX-Komponenten affektive (einschließlich emotionale) und kognitive Verarbeitung instrumenteller und nicht-instrumenteller Qualitäten und schließlich die UX-Auswirkungen auf die Gesamtbeurteilung und das Verhalten gegenüber dem Angebot.

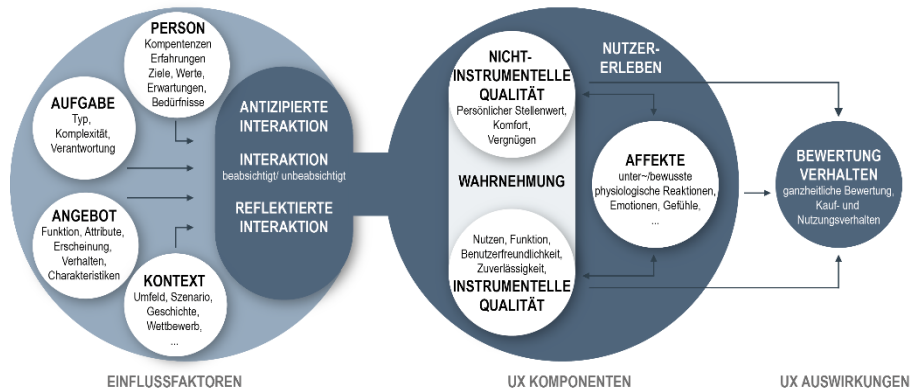


Abbildung 4: Dräger Safety UX model, basierend auf Thüring & Mahlke 2007, Anderson 2006, Wölfel et al. 2013, Wölfel & Krzywinski 2019a, b

In Ergänzung zum in Abbildung 4 dargestellten UX-Modell definiert Dräger Safety User Experience folgendermaßen:

Dräger definiert für sich das Nutzererleben als holistisches Konstrukt, welches zwar bezüglich einzelner Einflussfaktoren, Komponenten, oder Qualitäten beschrieben und evaluiert werden kann, aber nur ganzheitlich funktionieren und entsprechend gestaltet werden kann. Dieses holistische Konstrukt dient als Basis für den UX-Design-Ansatz in der Produktentwicklung. Mit Hilfe dieses Ansatzes will Dräger erfolgreiche und wettbewerbsfähige Produkte und Services entwickeln und auf den Markt bringen.

Das Erleben eines Angebots im B2B-Markt und einer entsprechenden Arbeitsumgebung prägt die Gesamtbewertung dieses Angebots und beeinflusst somit das Kauf- und Nutzerverhalten.

Ein positives Erleben und die Befriedigung psychologischer Bedürfnisse tragen u. a. zu:

- einer erhöhten (Arbeits-)Motivation,
- einer gesteigerten Resilienz,
- einer verbesserten (Arbeits-)Qualität und Sicherheit und
- langfristig betrachtet einer Reduktion der Arbeitnehmerfluktuation bei.

## Der User-Experience-Design-Prozess (Dräger Safety)

Der User-Experience- (UX-) Design-Prozess der Dräger Safety ist ein Stage-Gate-Prozess, in dem innerhalb der Phasen agile Methoden und der Ansatz des Design Thinkings zum Tragen kommen. Er unterteilt sich in fünf Phasen: Exploration, Konzept, Lösung, Umsetzung und Lifecycle.

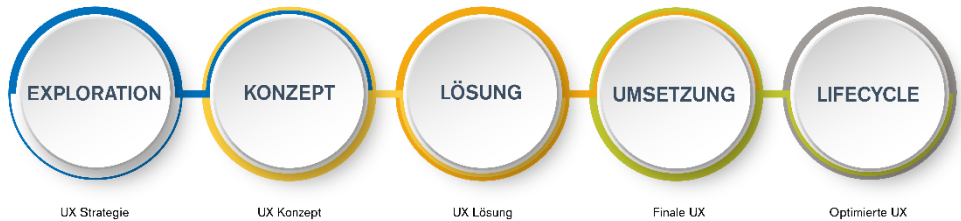


Abbildung 5: UX-Design-Prozess Dräger Safety

### 1. Exploration:

Im Rahmen der Explorationsphase werden Arbeitsabläufe des Anwenders und Kunden, sowie globale und gesellschaftliche Trends analysiert. Basierend darauf werden Ideen für die zukünftige Roadmap in Form einer UX-Strategie generiert.

### 2. Konzept:

Zu Beginn der Konzeptionsphase findet eine genaue Anforderungsanalyse für die Entwicklung statt. Diese kann sich auf Software, Hardware, Verpackung, Service und andere Komponenten, die im Laufe des Produktlebenszyklus relevant sind, beziehen und dabei alle Sinne ansprechen.

Die Anforderungen in technische Anforderungen und erste Konzepte umzusetzen ist Kern dieser Phase. Die Konzepte werden iterativ getestet und sukzessiv weiterentwickelt.

### 3. Lösung:

Die kontinuierliche Weiterentwicklung, Detaillierung und Evaluation der Konzepte führt schlussendlich zu einer finalen UX-Lösung, wobei die jeweiligen UX-Aspekte je Hauptschnittstelle (Touchpoints) spezifiziert sind und eine Designlösung vorliegt.

#### 4. Umsetzung:

Die finale UX-Lösung wird anschließend durch die Entwicklung in erste Funktionsprototypen umgesetzt. Je nach Gewerk können hier Art und Zyklus der Abstimmungen mit den jeweiligen Entwicklungsbereichen unterschiedlich ausfallen (Software, Mechanik, Elektronik). Das finale Konzept wird anschließend im Feld mit realistischen Materialien hinsichtlich der finalen User Experience getestet. Am Ende dieser Umsetzungsphase liegt ein Produkt mit hoher UX-Qualität vor, welches zu einer exzellenten Nutzererfahrung beim Anwender führt.

#### 5. Lifecycle:

Das Produkt wird an das Lifecycle Management übergeben und das finale Nutzererleben wird untersucht. Rückmeldungen fließen in Abstimmung mit dem Qualitätsmanagement in die weitere Optimierung des Produkts ein.

### **Methoden für das UX Design von Sicherheitstechnik**

Der UX-Design-Prozess läuft verzahnt mit allen anderen Prozessen der Produktentwicklung und den entsprechenden etablierten Methoden. Darüber hinaus wurden einige spezifische UX-Design-Methoden entwickelt, um den Fokus auf die Ziele des UX-Designs während des gesamten Prozesses zu gewährleisten.

Die UX-Design-Methoden sind weitgehend modular aufgebaut und stark miteinander verbunden. So stellt beispielsweise der *UX-Design-Brief* eine eher abstrakte Definition des Entwicklungsziels mit einem starken Fokus auf nicht-instrumentelle Qualitäten dar. Die instrumentellen Qualitäten werden über etablierte Tools wie Anforderungslisten beschrieben. Die Zielgrößen der nicht-instrumentellen Qualitäten werden zunächst über die Vorgabe der *Dräger UX Goals*, *UX Personas*, *UX Scenarios*, der Charakterisierung der Arbeitsaufgaben und damit verbundener *Empathy Maps* eingegrenzt. Wesentliche Elemente des Design-Briefs werden im weiteren Prozess Teil der *UX Journey Map*, die wiederum als Verhandlungsgegenstand in regelmäßigen, strukturierten *UX Alignment Meetings* dienen.

Die Eingangsdaten für die UX-Design-Methoden sind dabei nicht fiktiv, sondern durch Erkenntnisse des eigenen User Research und aus dem Vertrieb

abgesichert. Entsprechend erfolgen auch Zwischenevaluierung und abschließende Bewertungen methodisch im Abgleich mit den Zielgrößen. Abbildung 6 zeigt beispielhaft ein Modul-Template, das zur Visualisierung der Soll-/Ist-Vergleiche der relevanten UX-Zielgrößen für alle relevanten Touchpoints auf der UX Journey Map verwendet wird.

Die UX-Qualität mit Probanden zu messen ist vor und während der Exploration hilfreich, um UX-Probleme zu entdecken. Es wird auch während der Entwicklung und Realisierung eingesetzt, um sicherzustellen, dass die Entwicklungsziele erreicht werden.

Die UX-Qualitäten mittels Expertenbewertungen zu bestimmen ist vor allem dann sinnvoll, wenn der Entwicklungsstand aufgrund eines hohen Abstraktionsgrads oder einfachen Prototypenstatus eine Evaluierung mit Probanden nicht erlaubt. Die Expertenbewertung kann auch zwischen Probandenevaluierungen eingesetzt werden, um Ressourcen einzusparen.

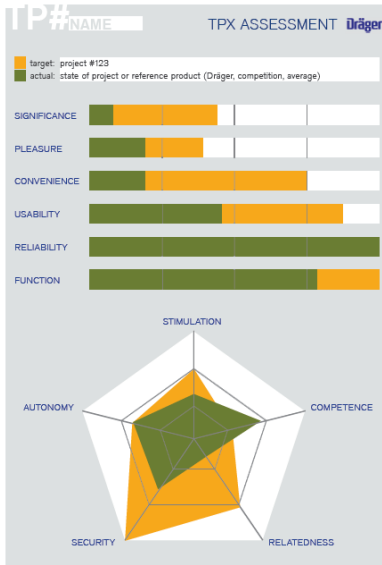


Abbildung 6: Beispiel eines Modul-Templates für die Journey Map für die standardisierte Darstellung von Soll-/Ist-Vergleichen der relevanten UX-Zielgrößen.



Aufgrund unterschiedlicher Angebote, Budgets, Branchen und unterschiedlicher Arten von Lösungsrepräsentationen gibt es keine singuläre Methode zur Evaluierung der UX-Qualitäten, weder durch Experteneinschätzungen noch durch Probandentests. Stattdessen muss der User Research Bewertungsverfahren auswählen und an die Einschränkungen und Möglichkeiten innerhalb des Projekts anpassen. Der Prozess der Datenerfassung und -analyse muss variieren. Die Präsentation und Diskussion der Ergebnisse ist allerdings auf einige wenige nicht-instrumentelle und instrumentelle UX-Qualitäten und die (potenzielle) Erfüllung psychologischer Bedürfnisse standardisiert. Die UX-Evaluierung kann Usability-Tests, Beobachtungen, Interviews, Fragebögen und andere Methoden umfassen. Besonderes Augenmerk muss auf der Bewertung nicht-instrumenteller Qualitäten und Bedürfnisse liegen.

### **Adaption und Evaluierung von Ansatz und Modell im Unternehmen**

Im Rahmen der UX-Design-Prozessentwicklung fand eine intensive Abstimmung mit angrenzenden Fachbereichen statt. Diese interne Evaluierung sowohl des UX Models, der UX Definition als auch des UX-Design-Prozesses fand im Rahmen von Workshops mit Produktmanagement, Marketing, Corporate Communications, Entwicklungsabteilung (Software, Mechanik, Elektronik, technische Dokumentation), Qualität als auch der Verifikations- und Validierungsabteilung statt. Mit den Rückmeldungen der jeweiligen Bereiche wurden die UX-Elemente (Model, Definition, Prozess) so optimiert, dass effizient innovative Produkte entwickelt werden können. Es wurde das Rollenverständnis von UX Research und UX Design geschärft und die Verantwortlichkeiten für die jeweiligen Schnittstellen im Produktlebenszyklus definiert. Dies ist ein weiterer wichtiger Baustein, um das Design weiter strategisch im Unternehmen zu verankern.

### **Diskussion und Ausblick**

Im nächsten Schritt werden im Rahmen von Pilotprojekten die erarbeiteten Tools angewandt und optimiert. Es wird eine Abstimmung mit dem Medizintechnikbereich zu dem erarbeiteten UX Model und der UX-Definition stattfinden und ein UX-Training für die Organisation etabliert werden.

Erfahrungen aus den Projekten werden kontinuierlich in die Weiterentwicklung des UX Modells und der Definition, sowie des UX-Design-Prozesses einfließen, um eine bestmögliche Nutzung in der Praxis sowohl im Research als auch im Design zu gewährleisten. Gleichzeitig wird überprüft, inwieweit die Erfolge anhand einer Balance Score Card z. B. für das Management nachweisbar gemacht werden können.

## Literaturverzeichnis

- Anderson, S. P. (2006). *Creating Pleasurable Interfaces. Getting from Tasks to Experiences*. Zugriff am 08.01.2019. Verfügbar unter [http://poetpainter.com/thoughts/file\\_download/7](http://poetpainter.com/thoughts/file_download/7).
- Hassenzahl, M., Diefenbach, S. & Göritz, A. (2010). Needs, affect, and interactive products – Facets of user experience. *Interacting with Computers*, 22, 353–362.
- Lu, Y. & Roto, V. (2015). Evoking meaningful experiences at work – a positive design framework for work tools. *Journal of Engineering Design*, 26, 99–120.
- Platz, A., Burmester, M. & Urbas, L. (2018). Digital Companion. In R. Dachselt & G. Weber (Hrsg.), *Mensch und Computer 2018. Workshopband*. Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V.
- Thüring, M. & Mahlke, S. (2007). Usability, aesthetics and emotions in human–technology interaction. *International Journal of Psychology*, 42, 253–264.
- Wölfel, C., Siwek, S. & Krzywinski, J. (2016). The concept of product experience in industrial goods development. In L. Blessing, A. J. Qureshi & K. Gericke (Hrsg.), *The Future of Transdisciplinary Design. Proceedings of the Workshop on “The Future of Transdisciplinary Design”*, University of Luxembourg 2013. London: Springer.
- Wölfel, C. & Krzywinski, J. (2019a). Ansatz und Modell der User Experience cyber-physischer Systeme in professionellen Kontexten und dessen Kommunikation in Industriegüterunternehmen. In: GfA, Dortmund (Hrsg.): *Frühjahrskongress 2019, Arbeit interdisziplinär analysieren – bewerten – gestalten*.
- Wölfel, C. & Krzywinski, J. (2019b). Human Needs as the Crux of the Matter in Product-Service Systems Development. In: Y. Erisksson, K. Paetzold (Hrsg.) *Human Behaviour in Design, Proceedings of the 2nd SIG conference HBiD2019*. Invited Keynote.
- Servizi, V., Kosta, S., Hammershøj, A. D. & Olesen, H. (2018): A User Experience Model for Privacy and Context Aware Over-the-Top (OTT) TV Recommendations. In: *SIR: Workshop on Social Interaction-based Recommendation: The 27th International Conference on Information and Knowledge Management*
- Uhlmann, J. (2012). Erleben – Ein Grundbegriff für das Design. In: M. Linke et al. (Hrsg.) *Entwerfen Entwickeln Erleben [2012]. Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis*. Dresden: TUDpress, 11–36.

- Wölfel, C., Krzywinski, J. & Drechsel, F. (2013). Knowing, reasoning and visualizing in industrial design. The Knowledge Engineering Review, 28, 287–302.
- Uhlmann, J., Wölfel, C. & Krzywinski, J. (2016). Experience. A central Concept in Design and its Roots in the History of Science. In Proceedings of DRS 2016, Design Research Society 50<sup>th</sup> Anniversary Conference. Brighton.
- Zeiner, K. M., Burmester, M., Haasler, K., Henschel, J., Laib, M. & Schippert, K. (2018). Designing for Positive User Experience in Work Contexts: Experience Categories and their Applications. Human Technology, 14, 140–175.

## **Kontakt**

Dr. phil. Marlene Vogel  
Dipl.-Des. Matthias Willner  
Dräger Safety AG & Co. KGaA  
Revalstraße 1  
23560 Lübeck, Germany  
[www.draeger.com](http://www.draeger.com)

Dr.-Ing. Christian Wölfel  
Prof. Dr.-Ing. Jens Krzywinski  
Technische Universität Dresden  
Professur für Technisches Design  
01062 Dresden  
[www.tu-dresden.de/design](http://www.tu-dresden.de/design)

