

# Wie viel Joy of Use vertragen medizinische Produkte im professionellen OP-Umfeld ohne Safe Use und Easy Use zu gefährden?

Definitionen, Theorien und Praxisbeispiele zur Steigerung der positiven User Experience auf Basis von Joy of Use Konzepten in der Medizintechnik

Hendrik Homans  
Usability Engineering  
Erbe Elektromedizin GmbH  
Tübingen, Germany  
Hendrik.Homans@erbe-med.com

## ABSTRACT

Joy of Use und eine positive User Experience (UX) werden immer wichtiger bei interaktiven Produkten. Als Hersteller von chirurgischen Produkten muss bewusst abgewogen werden, wie viel Joy of Use in den Produkten vorkommen kann ohne Safe Use, Easy Use und Seriosität im sicherheitskritischen OP-Umfeld zu gefährden. Eine positive User Experience und Joy of Use Konzepte sind jedoch kein Selbstläufer und müssen aktiv initiiert werden; diese entstehen nicht beiläufig bei klassischen Usability-Aktivitäten. Der folgende Beitrag setzt sich auseinander mit typischen Begriffen aus dem Bereich Usability, User Experience und Joy of Use in der Medizintechnik. Am Ende des Beitrags zeigt dieser ein exemplarisches Vorgehen auf, wie konkrete Joy of Use Theorien in die Produktentwicklung einfließen können, um Joy of Use Konzepte zu integrieren und damit eine positive User Experience zu ermöglichen.

## KEYWORDS

Medizintechnik, Usability, User Experience, Safe Use, Easy Use, Joy of Use

## 1 Einleitung und theoretischer Hintergrund

Weshalb sollten User Experience und Joy of Use Konzepte bei Medizinprodukten berücksichtigt werden? Bei Produkten aus dem Consumerbereich ist Usability inzwischen als Hygienefaktor zu sehen [1]. Das heißt, Abwesenheit von Usability führt zu negativen Gefühlen bei den Nutzern, die Anwesenheit von Usability bei interaktiven Produkten führt jedoch zu keinen positiven Gefühlen. Für die Erreichung von positiven Gefühlen sind weitere Qualitäten (und damit auch weitere menschenzentrierte Entwicklungsmethoden) notwendig (z.B. [2]).

Veröffentlicht durch die Gesellschaft für Informatik e.V. und die German UPA e.V.  
2024 in T. Jackstädt, S.J. Wiedenroth & J. Hinze (Hrsg.):  
Mensch und Computer 2024 – Usability Professionals, 01.-04. September 2024,  
Karlsruhe © 2024 Copyright bei den Autoren.  
<http://dx.doi.org/10.18420/muc2024-up-240>

Im Home-Care Bereich kann eine motivierende Konzeption des Produktes dazu führen, dass das Produkt öfter und gerne genutzt wird. Dieses wiederum kann sich positiv auf den medizinischen Nutzen auswirken. Im professionellen OP-Umfeld sind die eingesetzten medizinischen Produkte klassisch als Werkzeug zu sehen. Und dennoch wird in der Medizintechnikbranche festgestellt, dass die Produkt-Qualitäten aus dem Consumer-Bereich von den Nutzern immer mehr auch in den Produkten aus dem professionellen OP-Umfeld verlangt werden. Dies ist verständlich, da immer mehr Consumer-Produkte mehr bieten, als nur eine schnelle und einfache Zielerreichung, und die Nutzer von medizinischen Produkten im OP-Umfeld von diese Qualitäten ebenfalls profitieren möchten.

### 1.1 Usability, User Experience & Joy of Use

Da in diesem Artikel viele angrenzende Begriffe verwendet werden, die in der Praxis nicht stets einheitlich sind, folgt eine kurze Definition relevanter Begriffe (siehe hierzu auch [3]).

Der Begriff Usability ist durch die DIN ISO 9241-110 beschrieben als Gebrauchstauglichkeit [4]. Ein Produkt ist in dem Maße gebrauchstauglich, in dem bestimmte Nutzer in einem gewissen Nutzungskontext ein Ziel mit einem interaktiven Produkt effektiv, effizient und zufriedenstellend erreichen. Die Entwicklung von Medizinprodukten orientiert sich auch an der Ergonomie/Arbeitswissenschaft bzw. Human Factors Engineering, die zur Aufgabe hat, Belastung und Beanspruchung während der Arbeit zu minimieren [5]. Zusammenfassend kann daher gesagt werden, dass Usability Engineering als Prozess versucht, die Mensch-Maschine-Schnittstelle so an die Nutzer im OP anzupassen, dass negative Gefühle und Belastung minimiert werden [5].

User Experience (zu dt. Nutzungserlebnis) wird in der DIN 9241-210 definiert als die Wahrnehmung und Reaktion der Nutzer vor, während oder nach der Nutzung [6]. Sie schließt somit Usability mit ein; jedoch wird der Fokus erweitert und der Nutzer soll mit all seinen Wahrnehmungen und Emotionen in den Entwicklungsprozess miteinbezogen werden. Der Begriff User

Wie viel Joy of Use vertragen medizinische Produkte im professionellen OP-Umfeld ohne Safe Use und Easy Use zu gefährden?

H. Homans

Experience wird vermehrt verwendet, obwohl die Abgrenzung zu Usability und zum Usability-Engineering in der Praxis aus Sicht des Autors weiterhin unklar ist (z.B. [3]). So fehlen aus Sicht des Autors trotz der Normdefinition geeignete Methoden in der Konzeption von Produkten mit Fokus auf Joy of Use zur Erreichung einer positiven User Experience [7]. Vereinzelt sind passende Beispiele zu finden z.B. [8] und [9].

Weiterhin scheint die Überschneidung von User Experience und Joy of Use nicht eindeutig geklärt zu sein. Der Begriff Joy of Use scheint sich noch klar definiert zu sein. Einige Veröffentlichungen deuten jedoch an, dass es hierbei ebenfalls um Konstrukte geht, die auf positive Gefühle während der Interaktion abzielen. So sind Begriffe wie „funology“ [10], „hedonische Qualitäten“ [11] und „pleasure products“ zu lesen [12]. „Klassische“ Usability Methoden zielen stark darauf ab, das User Interface zu optimieren und mögliche Usability-Schwächen zu minimieren. So steht eher Effizienz und Optimierung im Vordergrund. Primär geht es darum, pain-points zu minimieren und negative Gefühle zu vermeiden (z.B. [13] und [2]). Usability-Engineering bietet eine gute Grundlage für eine positive User Experience, doch aus Sicht des Autors bedarf es für positive Gefühle weitere Methoden und Ansätze (dies deckt sich beispielsweise mit [8] und [1]). So gibt es zwar diverse Konzepte in der Literatur, doch sind für die praktische Anwendung in der Produktentwicklung wenige Beispiele oder passende Methoden auffindbar. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Usability keine positive User Experience erreichen kann; erst wenn die einfache Nutzung mit Joy of Use Konzepten kombiniert wird, kann von einer positiven User Experience ausgegangen werden.

## 1.2 Easy Use und Safe Use in der Medizintechnik

Ein Mindestmaß an Usability (Easy Use) und damit eine sichere Benutzung (Safe Use) von Medizinprodukten ist durch die Medical Device Regulation (MDR Regulation (EU) 2017/745) und EN 62366-1 [14] und weitere nationale und internationalen Regularien gefordert. Damit soll sichergestellt werden, dass durch fehlende Usability und gewisse Rahmenbedingungen bzw. leistungsbeeinflussende Faktoren keine Benutzungsfehler entstehen, die für Anwender, Patient und Umgebung eine Gefahr darstellen könnten (siehe auch [5]).

Unter Safe Use wird primär verstanden, dass das System und das User Interface so gestaltet sind, dass keine Fehlbedienungen möglich sind bzw. Fehlbedienungen rückgängig gemacht werden können und keine Gefährdungssituationen entstehen können, mit der Gefahr von Schäden für Anwendern, Patient und Umgebung. Eine Anwendung der geforderten Normen in der Medizintechnik bildet zwar eine gute Basis für eine sichere Nutzung (Safe Use). Eine weitreichende einfache Nutzung (Easy Use) oder gar positive Gefühle in Verbindung mit der Interaktion/Nutzung der Produkte (Joy of Use) bleiben bei der Anwendung der geforderten Regularien typischerweise außen vor.

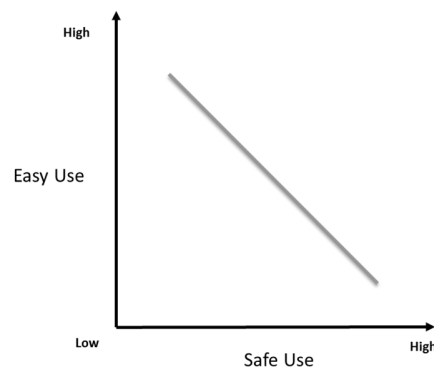
Die Regularien verlangen einen Usability-Prozess inklusive Dokumentation von Nutzergruppen, Nutzungsumgebung,

Aufgabenmodellen, Nutzerinteraktionen sowie summative Usability-Evaluationen und ggf. formative Usability-Evaluationen. Die Schnittstelle des Usability-Prozesses inklusive Risikomanagement-Prozess soll mögliche Gefährdungen aufgrund von Nutzungsfehlern bewerten (siehe hierzu auch [14] und [15]). Entsprechende risikomindernde Maßnahmen sollten in das Medizinprodukt eingepflegt werden und mittels Nutzertests validiert werden [5].

## 2. Herausforderungen bei der Produktentwicklung von Medizinprodukten

### Safe Use und Easy Use

Das Spannungsfeld zwischen Safe und Easy Use ist bei Medizinprodukten durchaus vorhanden. So wird regulatorisch die Schnittstelle zwischen Usability und Risikomanagement gefordert und verlangt gegebenenfalls risikomindernde Maßnahmen, die sich negativ auf die einfache Nutzung auswirken können. Der Widerspruch zwischen Safe und Easy Use kommt bei chirurgischen Geräten und Instrumenten im professionellen Umfeld vor allem bei Thema unbeabsichtigte Interaktionen vor, die gefährlich werden können. Passende Beispiele sind unbeabsichtigte Touch-Events auf Geräten oder unbeabsichtigte Aktivierungen von Tasten auf chirurgischen Instrumenten. Je nach Produkt und Interaktionsprinzip gibt es zwei unterschiedliche Zusammenhänge: So können Safe Use und Easy Use sich widersprechen oder gar positiv beeinflussen. So schreiben beispielsweise [16], dass nicht nur Sicherheit und Privatsphäre, sondern auch Sicherheit und Benutzbarkeit in einem gewissen Spannungsfeld stehen. Ebenso ist zu lesen, dass Usability und Sicherheit (Security) auf den ersten Blick Gegensätze eines Zielkonflikts zu sein scheinen [17], was bedeutet, dass eine Verbesserung des einen unmittelbar zu einer Verschlechterung des anderen führt (siehe Abbildung 1). Beide Autoren konzentrieren sich zwar primär auf Security, jedoch sind die Erkenntnisse und Theorien auch auf Safety bzw. Safe Use übertragbar.



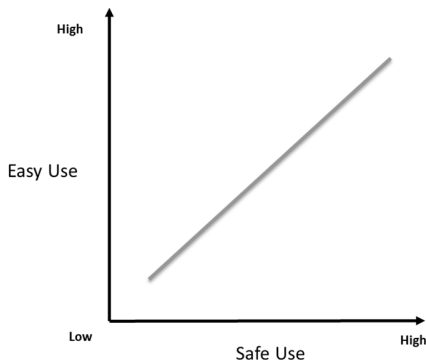
**Abbildung 1: Negativer Zusammenhang zwischen Easy Use und Safe Use**

Wie viel Joy of Use vertragen medizinische Produkte im professionellen OP-Umfeld ohne Safe Use und Easy Use zu gefährden?

H. Homans

Experten sehen jedoch eine Trendwende dahingehend, dass Usability die Sicherheit auch erhöhen kann [17], abgebildet in Abbildung 2.

Zudem scheint ein sicheres interaktives System für den Benutzer auch leicht verständlich, sodass dadurch Missverständnisse und Fehler vermieden werden, wodurch wiederum die Sicherheit des Systems steigt [18].



**Abbildung 2: Positiver Zusammenhang zwischen Easy Use und Safe Use**

Grundsätzlich wird empfohlen, jede Situation und jeden Zusammenhang zwischen Safe und Easy Use zu analysieren. In der Medizintechnik muss eine sichere Bedienung nachgewiesen werden, weswegen, im Fall eines Widerspruches zwischen Safe und Easy Use, die sichere Nutzung die höhere Priorität hat. Doch die erste Lösung muss nicht die beste Lösung sein und öfters gibt es kreative Wege für die Auflösung eines möglichen Widerspruchs. So gilt es bestenfalls Funktionen und Lösungen zu finden, die Abbildung 2 entsprechen.

#### **Joy of Use bei professionellen Medizinprodukten im OP-Umfeld**

Das Umfeld und der Kontext im Operationssaal scheint für Joy of Use Konzepte eher untypisch (vgl. [19]), da es ein sicherheitskritischer Bereich ist, das Produkt als Werkzeug gesehen wird und zudem die Kaufentscheider in Krankenhäusern selten die Nutzer selbst sind. Folgt man der Idee von Joy of Use, ist zudem abzuwägen, inwieweit man als Medizinproduktehersteller „positive Gefühle“ im OP-Umfeld erzeugen kann und will. Des Weiteren ist im Blick zu behalten, dass die Seriosität und Zuverlässigkeit eines Medizinprodukteherstellers nicht gefährdet werden dürfen. Ähnlich wie der Widerspruch von Safe und Easy Use müssen bei Joy of Use Konzepten auch mögliche negative Einflüsse auf die sichere und einfache Nutzung berücksichtigt werden.

Wie oben beschrieben, scheint es in der Produktentwicklung selten konkrete Konzepte zu geben, die sich neben Usability zusätzlich noch auf positive Gefühle bei der Nutzung konzentrieren (vgl. [8]). Dies kann einerseits an der weiterhin

nicht klaren Definition von User Experience, Usability und Joy of Use liegen. Andererseits scheinen klassische Usability-Methoden weiterhin stärker verbreitet und zudem auch objektiv besser messbar zu sein.

Noch weniger sind Beispiele solch konkreter Anwendung bei Medizinprodukten auffindbar, weshalb im Folgenden auf die Vorgehensweise bei einem Medizinproduktehersteller eingegangen wird.

### **3. Vorgehensweise am Beispiel eines Medizinproduktes**

Die Idee hinter der Vorgehensweise ergibt sich, wie oben beschrieben, aus der Situation, dass bei klassischen Usability-Aktivitäten systemisch selten Joy of Use Konzepte erstellt werden und daher kaum positive Gefühle bei der Nutzung erreicht werden können.

Im folgenden Beispiel wurde innerhalb der Produktentwicklung entschieden, während der Absicherung von Safe und Easy Use nicht auf zufällige Joy of Use Konzepte zu hoffen. Stattdessen wurden nutzerzentrierte Entwicklungsmethoden erweitert mit Kreativitätstechniken und Workshops unter Berücksichtigung von ausgewählten Joy of Use Theorien. In Anlehnung an das Netzwerk „Mittelstand Digital / Zentrum Fokus Mensch“ kann dieses Vorgehen auch als eine Art „UX-Workshop“ gesehen werden.

#### **3.1 Potentielle Joy of Use Theorien für Medizinprodukte**

Wie beschrieben, sollen durch Joy of Use Konzepte positive Gefühle während der Nutzung erreicht werden, damit eine positive User Experience beim Nutzer wahrgenommen wird.

Es folgt eine Auswahl von möglichen Joy of Use Theorien, die für die weitere Entwicklung von Medizinprodukten angewendet werden können.

##### *3.1.1 Psychologische Grundbedürfnisse*

Hassenzahl und Kollegen haben eine fundierte These veröffentlicht [1]: Wenn durch die Interaktion bzw. durch das Produkt menschliche psychologische Grundbedürfnisse gestillt werden können, wird die Interaktion bzw. das Produkt positiv erlebt. Hervorzuheben ist, dass andere Joy of Use Theorien durch diese Theorie erklärt werden können.

Für die Entwicklung von Medizinprodukten könnten vor allem folgende Grundbedürfnisse relevant sein:

- **Stimulation:** Neues entdecken, ausprobieren, Ablenkung, Unterhaltung, Neugier, Überraschung, Begeisterung. Sobald das Medizinprodukt oder die Interaktion damit neuartig scheint, kann sich dies positiv auf die Gefühle der Nutzer auswirken. Dies können neue Interaktionsformen sein oder kleinere Neuartigkeiten im visuellen Design. Dies bietet sich

Wie viel Joy of Use vertragen medizinische Produkte im professionellen OP-Umfeld ohne Safe Use und Easy Use zu gefährden?

H. Homans

auch deshalb bei Medizinprodukten an, da es gut im Einklang mit Safe und Easy Use sein kann.

- **Autonomie:** Sich frei und unabhängig fühlen, eigenständig entscheiden können, eigenen Ideen freien Lauf lassen. Sobald das Medizinprodukt eine gewisse Eigenständigkeit der Nutzer unterstützt und die Nutzer sich dabei autonom wahrnehmen, kann es sich positiv auf die Gefühle der Nutzer auswirken. Dies kann ebenfalls gut im Einklang mit Easy Use stehen, durch z.B. dezente, unerschwellige Tipps und Hilfen in der Vorbereitung von Systemen oder medizinischen Eingriffen.
- **Kompetenz:** Das Bedürfnis, sich Herausforderungen zu stellen und sie zu bewältigen. Hier spielt das Erleben von Erfolg und Selbstwirksamkeit eine Rolle. Sobald das Medizinprodukt eine erfolgreiche und kompetente Aufgabenerfüllung unterstützt und die Nutzer sich hierbei kompetent wahrnehmen, kann sich dies positiv auf die Gefühle der Nutzer auswirken. Hierbei geht es vor allem darum, kleine „Erfolge“ als solche wahrnehmbar zu machen.
- **Wettbewerb:** sich mit anderen vergleichen, besser sein als andere, besser werden. Sobald das Medizinprodukt eine Verbesserung der Aufgabenerledigung unterstützt oder potentiell einen Vergleich mit anderen unterstützt, kann sich dies positiv auf die Gefühle der Nutzer auswirken. Dies sollte man stets mit Bedacht wählen, da eine „Spielerei“ im OP-Saal unpassend scheint.

### 3.1.2 10 Regeln für eine positive Nutzung

Blythe und Kollegen veröffentlichten 10 Regeln, die zu positiven Gefühlen bei der Benutzung führen können [10]. Die Autoren betonen hierbei, dass Produkte trotz schlechter Usability dennoch positiv wahrgenommen werden könnten, da sie spielerisch, herausfordernd oder einprägsam sind. Dies deckt sich mit der Ansicht von Hassenzahl [20].

Für die Entwicklung von Medizinprodukten könnten vor allem folgende Ansätze relevant sein:

- **Don't hide, don't represent, show:** Sobald das Medizinprodukt seine Funktionalität und Technik dahinter nicht versteckt, kann sich dies positiv auf die Gefühle der Nutzer auswirken. Dies ist beispielsweise bei Produkten von Dyson [21] zu erkennen oder bei den Kopfhörern „Ear 1“ [22]: bei beiden Produkten wird dem Nutzer durch transparente Materialien Einblick in die Technik geboten. Bei Medizinprodukten kann diese Idee im Widerspruch zu Sterilität und Verschmutzungen stehen und muss daher mit Bedacht gewählt werden.
- **Hit me, touch me, and I know how you feel:** Sobald das Medizinprodukt auf vermutlichen Zeitdruck, Stress und Ungeduld reagiert, kann sich dies positiv auf die Gefühle der Nutzer auswirken. Im OP-Umfeld kann Zeitdruck und Stress vorkommen; wenn das Medizinprodukt dies bei der Interaktion bemerkt und adäquat rückmeldet, kann sich dies positiv auf die Gefühle der Nutzer auswirken.

### 3.1.3 4 Fun Keys

Die 4 Fun Keys ist eine Theorie von Lazzaro aus dem Bereich der Gamification [23], welche im professionellen OP-Umfeld aufgrund der Seriosität und Professionalität vorsichtig eingesetzt werden sollte.

Lazzaro kommentiert, dass klassische Usability Methoden lediglich das Ziel haben, „frustration points“ zu minimieren, sie haben jedoch keine weiteren Emotionen als Ziel [13]. So analysierte Lazzaro in ihrer Arbeit, welche Arten von Emotionen Spieler beim Spielen erleben und konnte 4 Arten von Spaß herausarbeiten, von denen vor allem drei auf Medizinprodukte angewendet werden können:

- **Serious Fun:** Spieler streben danach, durch die Freude am Spiel, ihre Laune, ihr Handeln, ihre Kompetenzen und ihre Überlegungen in eine positive Richtung zu lenken. Damit meint Lazzaro auch, etwas außerhalb des Spiels zu erschaffen, Spaß zu nutzen, um Fähigkeiten weiterzuentwickeln oder Gefühle positiv zu beeinflussen. Sobald das Medizinprodukt kleine spielerische Elemente aufweist, Fertigkeiten weiter entwickeln lässt oder anderweitige „sinnstiftende“ Konsequenzen hat, kann sich dies positiv auf die Gefühle der Nutzer auswirken.
- **Easy Fun:** Dinge und neue Interaktionen ausprobieren, kleine spielerische Elemente nutzen und damit Abwechslung und Neugier einbringen. Dies deckt sich mit dem Grundbedürfnis nach Stimulation, da es hier auch um Neugierde und Überraschung geht. Sobald das Medizinprodukt die Neugierde weckt und (spielerisch angehauchte) Interaktionen anbietet, kann sich dies positiv auf die Gefühle der Nutzer auswirken.
- **People Fun:** In diesem Kontext spielen alle vielfältigen Gefühle, die während sozialer Begegnungen auftreten, eine Rolle. Von besonderer Bedeutung sind Freude, das Gefühl der Genugtuung über das Missgeschick anderer, das Empfinden von Dank und das Erleben von Stolz auf die Errungenschaften anderer Personen. Dies deckt sich mit den psychologischen Grundbedürfnissen nach Kompetenz und Wettbewerb. Sobald das Medizinprodukt soziale Interaktionen unterstützt, kann sich dies positiv auf die Gefühle der Nutzer auswirken.
- **Hard Fun:** Hard Fun beschreibt die Motivation, Herausforderungen zu meistern. Dies widerspricht sich mit der Definition der effizienten und effektiven Aufgabenbearbeitung, die nicht als Herausforderung konzipiert und wahrgenommen werden soll. Im Bereich der Medizinprodukte ist Hard Fun daher schwierig anzuwenden.

### 3.1.4 Ästhetik/ Attraktivität

Es gibt einige Autoren, die einen Zusammenhang zwischen Ästhetik/Attraktivität und User Experience beschreiben (z.B. [19], [24], [25] und [26]). Unter anderem beschreibt Hassenzahl und Kollegen, dass Identität als Teil der hedonischen Qualität die Bewertung der Attraktivität und die emotionalen Konsequenzen beeinflusst [11]. Auch die 10 Regeln von Blythe und Kollegen beinhalten das Thema Ästhetik/Attraktivität und postulieren

Wie viel Joy of Use vertragen medizinische Produkte im professionellen OP-Umfeld ohne Safe Use und Easy Use zu gefährden?

H. Homans

„Don't think beauty in appearance, think beauty in interaction“ [10]). So soll nicht (nur) die Erscheinung schön sein, sondern die ganze Interaktion.

- Sobald das Medizinprodukt eine besondere, hochwertige, neue und/ oder identitätsstiftende Erscheinung und Interaktion anbietet, kann sich dies positiv auf die Gefühle der Nutzer auswirken. Dies kann sich auf alle Wahrnehmungsebenen beziehen und somit primär auf die Sinne Hören, Sehen und Fühlen. Bei Medizinprodukten kann sich dies auf digitale grafische Benutzungsoberflächen übertragen lassen, wie Form und Farbe, Bewegungen und Animationen. Ebenso spielen physische Aspekte der Produkte eine zentrale Rolle, da Materialien einen direkten Einfluss auf Safe und Easy Use haben und zeitgleich eine gewisse Hochwertigkeit und Emotionalität vermitteln können.

Des Weiteren ist dem Thema der UX-Sounds im Medizintechnikbereich eine große Rolle zuzuordnen, da Geräte-Geräusche im OP-Saal oft untereinander konkurrieren und dennoch verständlich und klar zuzuordnen sein und zugleich als nicht störend wahrgenommen werden sollen.

### 3.2 Fazit der Joy of Use Theorie für Medizinprodukte

Die Auswahl im vorherigen Kapitel stellt nur einen kleinen Ausschnitt möglicher Konzepte dar, um positive Gefühle bei der Nutzung/Interaktion hervorzurufen. Je nach Produkt und Hersteller können entsprechend andere Theorien passen. Bestenfalls können erarbeitete Konzepte mehrere Joy of Use Theorien abdecken. Ein passendes Beispiel hierfür sind sogenannte „Microinteractions“ [27] mit denen kleinste Interaktionen interessant gestaltet werden können. Je nach Produkt und Interaktionsmöglichkeiten können diese beispielsweise das psychologische Grundbedürfnis „Stimulation“ ansprechen sowie die Theorien zu Easy Fun und Schönheit/Attraktivität in der Interaktion abbilden. Im folgenden Praxisbeispiel dienten die oben genannten Konzepte als Grundlage für den Theorie-Input.

## 4 Vorgehen Praxisbeispiel

Die Vorgehensweise sollte geplant und mit genügend Zeit versehen werden. Als Teilnehmer eignen sich vor allem Produktmanager, Usability Engineers, Designer, ggf. Software und/oder Hardware-Entwickler sowie Anwendungsexperten oder auch Mitarbeiter aus dem Vertrieb, die einen Eindruck der Produkte im Markt und im OP-Saal haben.

### 4.1 Hospitationen und Interviews

Als Startpunkt wurden klassische Hospitationen in Krankenhäusern durchgeführt sowie Interviews mit den betreffenden Nutzergruppen. Es wurde entschieden, sich auf die sekundäre Nutzergruppe OP-Pflege/Operationstechnische Assistenz (OTA) zu konzentrieren. Die Ergebnisse der

Beobachtungen und Befragungen wurden analysiert und deren User Needs und ggf. Nutzungsanforderungen extrahiert. Dies bildete die Grundlage für den nächsten Schritt: die Empathy-Maps.

### 4.2 Empathy Maps

Es wurden zwei OP-Pflegekräfte/OTAs in den Empathy-Maps dargestellt (Abbildung 3). Aus den Vorarbeiten der Beobachtungen und Befragungen wurden zwei unterschiedliche stereotypische Nutzerprofile erstellt: Ein Nutzerprofil, das eher ungeübt und unsicher ist und unter Zeitdruck steht; ein weiteres Nutzerprofil, das geübt und sicher ist und eher etwas mehr Zeit hat. Es wurde festgestellt, dass das Thema Joy of Use unterschiedlich wahrgenommen wird und mögliche Konzepte auf beide Nutzerprofile stoßen können, bei beiden funktionieren sollten bzw. bei beiden zu keinen negativen Gefühlen führen dürfen.

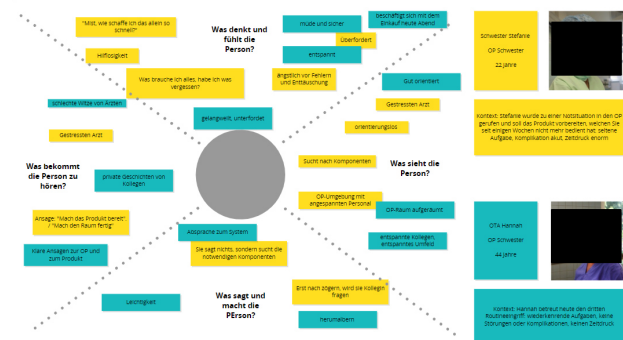


Abbildung 3: Beispiele Empathy Map

### 4.3 Theorien Input

Daraufhin folgte ein umfangreicher Input für alle Beteiligten. Dies stellte den Hintergrund der Fragestellung dar und sicherte zudem allen Beteiligten ein Mindestmaß an Verständnis für alle relevanten Theorien. Diese Theorien wurden mit Praxisbeispielen aus verschiedenen Domänen verdeutlicht. Ebenfalls kann es sich anbieten, für einzelne Theorien spezielle Experten einzuladen, die bestenfalls auch Domänenwissen haben. Die Ziele dieser Einheit sollen sein, dass alle Beteiligten ein ähnliches Wissen zu den Joy of Use Theorien haben.

### 4.4 Kreativitätstechniken

Es bietet sich an, dass pro Joy of Use Theorie einzelne Kreativitätssession durchgeführt werden. Typischerweise wurden Techniken angewendet wie Brainstorming, Brainwriting und 6-3-5. Als hilfreich hierfür hat sich die Leitfrage herausgestellt: Welche Eigenschaften oder welche Funktion der Theorie X kann bei dem Medizinprodukt angewendet werden? Alle Ideen wurden

Wie viel Joy of Use vertragen medizinische Produkte im professionellen OP-Umfeld ohne Safe Use und Easy Use zu gefährden?

H. Homans

mit Post-It's festgehalten, mit diesen im nächsten Schritt weitergearbeitet werden konnte. Je nach Teilnehmergruppe und Ideenanzahl, kann es hilfreich sein, für die nächsten Schritte alle erstellen Ideen kurz im Plenum zu erklären, damit jeder Teilnehmer auch hiervon ein einheitliches Verständnis hat.

Bedürfnisse 4 Keys for Fun (Spiel-Aspekt) Aufmerksamkeit	Kompetenz	Wettbewerb	Simulation	Autonomie
	Serious Fun	Easy Fun	Hard Fun	People Fun
	Visual	Interaktion/Vergnügen	Neuartige Interaktionen	

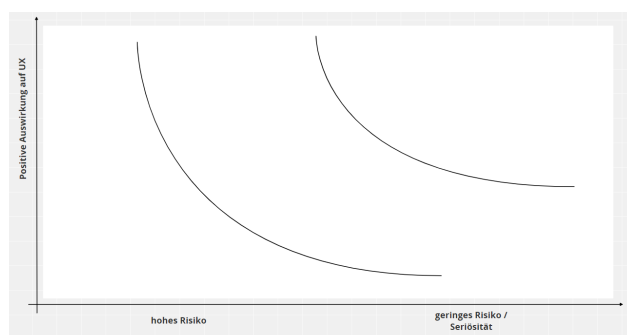
**Abbildung 4: Mögliche Vorgehensweise zur Ideengenerierung und Sammlung Joy of Use Konzepte**

## 4.5 Priorisierung der erstellten Konzepte

Alle Ideen wurden dann nach Kriterien bewertet. Wichtig hierbei ist, dass weiterhin die Nutzerprofile im Auge behalten werden. Des Weiteren sind die Besonderheiten der Nutzungsumgebung und auch Besonderheiten des Medizinprodukteherstellers sowie das entsprechende Marketingkonzept dahinter zu berücksichtigen. Je nach Marketingkonzept und Selbstverständnis kann ein Medizinproduktehersteller entscheiden, wie mutig er sich für Joy of Use Konzepte im sicherheitskritischen OP-Umfeld einsetzt. Weiterhin muss das Risikomanagement in enger Abstimmung mit dem Usability Engineering sein, sodass mögliche Joy of Use Konzepte Safe und Easy Use nicht gefährden.

Etabliert hat sich hier eine Matrix mit folgenden 2 Achsen:

- Einfluss auf positive User Experience
- Risiko/Seriösität



**Abbildung 5: Mögliches Schema zur Priorisierung der Joy of Use Konzepte**

Somit ergaben sich in der Matrix verschiedene Bereich, die eine grobe Orientierung und Priorisierung vorgeben.

Weitere Achsenbeschriftungen wären noch denkbar, wie zum Beispiel: technische Umsetzbarkeit, Vereinbarkeit mit Safe und Easy Use oder Abgrenzung zu Mitbewerbern.

Grundsätzlich können auch andere Matrizen hilfreich sein, wie beispielsweise die „How-Now-Wow-Matrix“.

## 4.6 Evaluation und Implementierung der Konzepte

Aufgrund laufender Entwicklungsarbeiten kann innerhalb dieser Arbeit kein weiterer Einblick in das Projekt und in die Umsetzung der Konzepte gegeben werden. Grundsätzlich ist anzumerken, dass je mutiger die Konzepte sind, desto wichtiger scheint es, früh nutzerbasiert diese Konzepte zu evaluieren. Dies kann beispielsweise mit Erlebnisinterviews [8] stattfinden oder auch formativen Usability-Tests, frühe Papier-Prototypen oder einfachen Wizard-of-Oz-Prototypen. Grundsätzlich bieten sich vor allem formative Evaluations-Methoden an, die primär auf Emotionen und/oder Bedürfnisse ausgerichtet sind, wie beispielsweise auch die Valenzmethode [28].

## 5 Fazit

Safe und Easy Use werden auch bei Medizinprodukten vorausgesetzt und ein Mindestmaß an Usability für die sichere Nutzung regulatorisch verlangt. Doch beide Qualitäten erzielen bei den Nutzern kaum positive Gefühle. Die Hersteller können sich bewusst bei der Produktentwicklung entscheiden, ob sie Zeit und Kosten investieren wollen, um den Nutzern ein positives Nutzungserlebnis anzubieten.

Das beispielhafte Vorgehen soll vor allem betonen, dass einerseits Joy of Use Konzepte nicht automatisch beim Usability-Engineering auftreten. Andererseits soll es aufzeigen, dass mit gewisser Planung, Hintergrundwissen und klarer Vorgehensweise mit angemessenem Aufwand Joy of Use Konzepte während der Produktentwicklung eingebunden werden können. Die größeren Herausforderungen scheinen jedoch in der entwicklungsbegleitenden Evaluation und der Implementierung der Konzepte zu liegen. So spielt sich das Nutzungserlebnis primär als subjektives Empfinden ab (siehe auch [29]), was eine objektive Evaluation, ähnlich wie bei Usability Evaluationen, sehr schwer möglich macht. So sollte bei der Evaluation und Auswahl der Konzepte stets betrachtet werden, dass Medizinprodukte mehrere Nutzergruppen und Nutzerprofile haben und keine dieser Nutzergruppen durch Joy of Use benachteiligt werden sollte. Es sollte sichergestellt werden, dass auch unter typischen leistungsbeeinflussenden Faktoren im OP, wie Stress und Müdigkeit, ein Joy of Use Konzept nicht zu einer Fehlbedienung führt.

Wie viel Joy of Use vertragen medizinische Produkte im professionellen OP-Umfeld ohne Safe Use und Easy Use zu gefährden?

H. Homans

So kann es sinnvoll sein, dass Joy of Use Konzepte im Medizinprodukt (aus)wählbar zu integrieren sind. Auch sind angrenzende Bereiche und Interessen der Krankenhäuser zu berücksichtigen, wie die Aufbereitung von Medizinprodukten und die Nachhaltigkeit.

Folgende Grundsätze haben sich durch die obigen Arbeiten für die User Experience bei Medizinprodukten etabliert:

- Die Funktionsweise und damit die Möglichkeit eine Aufgabe zu erledigen, bildet die Grundlage für das Medizinprodukt (analog dem Intended Use und der Zweckbestimmung bei einem Medizinprodukt).
- Safe Use und eine technische Zuverlässigkeit bilden den Grundstein für eine sichere Nutzung im OP-Umfeld.
- Easy Use und damit eine einfache Bedienung ist erstrebenswert, solange die Funktionsweise und eine sichere Bedienung nicht ausgeschlossen werden.
- Der Einsatz von Joy of Use Konzepten kann durchaus Vorteile für Nutzer und den Hersteller bieten, solange die Funktionsweise durch eine sichere und einfache Bedienung nicht ausgeschlossen oder gefährdet wird.

## REFERENCES

- [1] Marc Hassenzahl, Sarah Diefenbach and Anja Göritz. 2010. Needs, affect, and interactive products – Facets of user experience. In *Interacting with Computers*, Volume 22, Issue 5, 353–362. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2010.04.002>
- [2] Javier A. Bargas-Avila and Kasper Hornbæk. 2011. Old wine in new bottles or novel challenges: a critical analysis of empirical studies of user experience. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (CHI '11). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2689–2698. <https://doi.org/10.1145/1978942.1979336>
- [3] Virpio Roto, Effie Lai-Chong Law, Arnold P.O.S. Vermeeren and Nigel Bevan. 2011. *User Experience White Paper - Bringing clarity to the concept of user experience*.
- [4] DIN EN ISO 9241-110. 2010. Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 110: Interaktionsprinzipien. Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
- [5] Claus Backhaus. 2010. *Usability-Engineering in der Medizintechnik – Grundlagen – Methoden – Beispiele*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- [6] DIN EN ISO 9241-210. 2019. Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Menschzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme. Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
- [7] Magdalena Laib, Michael Burmester, Chiara Ficano, Nora Fronemann, Bianca Kolb, Anne Krüger, Marie-Luise Quesseleit, Katharina Schippert and Marina Shinkarenko. 2015. User Experience bei Softwareanbietern. In Tagungsband *Mensch und Computer 2015 – Usability Professionals*, 6. - 9. September 2015, Stuttgart. <https://doi.org/10.1515/9783110443929-011>
- [8] Katharina M. Zeiner, Magdalena Laib, Katharina Schippert and Michael Burmester. 2016. Das Erlebnisinterview – Methode zum Verständnis positiver Erlebnisse: Praktische Einführung und Diskussion von Implikationen zur UX-Gestaltungspraxis. In Tagungsband *Mensch und Computer 2016 – Usability Professionals*, 4. - 7. September 2016, Aachen. DOI: 10.18420/muc2016-up-0144
- [9] Andreas Sonnleitner, Marvin Pawlowski, Timm Kässer and Matthias Peissner. 2013. Experimentally Manipulating Positive User Experience Based on the Fulfilment of User Needs. In Tagungsband *Human-Computer Interaction – INTERACT 2013*, 6. - 9. September 2015, Cape Town. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-40498-6\\_45](https://doi.org/10.1007/978-3-642-40498-6_45)
- [10] Mark A. Blythe, Kees Overbeeke, K., Andrew F. Monk and Peter C. & Wright. 2004. Let's Make Things Engaging. In *Funology: From usability to enjoyment*. Boston: Kluwer Academic Publishers.1045604.
- [11] Marc Hassenzahl, Michael Burmester and Franz Koller. 2003. AttraktivDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer Qualität. In *Mensch & Computer 2003. Berichte des German Chapter of the ACM*, vol 57. Vieweg+Teubner Verlag. 187–196
- [12] Patrick W. Jordan. 2000. *Designing Pleasurable Products: An Introduction to the New Human Factors* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.4324/9780203305683>
- [13] Nicole Lazzaro. 2012. Why We Play: Affect and the Fun of Games— Designing Emotions for Games, Entertainment Interfaces, and Interactive Products. In *Human Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications*, Third Edition (3rd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b11963>
- [14] EN 62366-1:2017-07 (2017). Medizinprodukte - Teil 1: Anwendung der Gebrauchstauglichkeit auf Medizinprodukte (IEC 62366-1:2015 + COR1:2016); Deutsche Fassung EN 62366-1:2015 + AC:2015. Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
- [15] EN ISO 14971:2019 + A11:2021 (2021). Medizinprodukte - Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte (ISO 14971:2019); Deutsche Fassung EN ISO 14971:2019 + A11:2021
- [16] Adrian Reuter, Karima Boudaoud, Marco Winckler, Ahmed Abdelmaksoud and Wadie Lemrazzeq. 2020. Secure Email - A Usability Study. In *Financial Cryptography and Data Security. FC 2020. Lecture Notes in Computer Science*, vol 12063. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-54455-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-54455-3_3)
- [17] Farrukh Sahar. 2013. *Tradeoffs between Usability and Security*. IACSIT International Journal of Engineering and Technology, Vol. 5, No. 4, August 2013
- [18] Ka-Ping Yee. 2002. User Interaction Design for Secure Systems. In *Information and Communications Security. ICICS 2002. Lecture Notes in Computer Science*, vol 2513. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/3-540-36159-6\\_24](https://doi.org/10.1007/3-540-36159-6_24)
- [19] Sarah Diefenbach and Marc Hassenzahl. 2017. *Psychologie in der nutzerzentrierten Produktgestaltung. Mensch-Technik-Interaktion-Erlebnis*. Springer-Verlag Deutschland
- [20] Marc Hassenzahl. 2003. Attraktive Software – Was Gestalter von Computerspielen lernen können. In *User Interface Tuning. Benutzungsschnittstellen menschlich gestalten*. Frankfurt a. M.: Software & Support Verlag, 27-45.
- [21] Dyson GmbH. 2024. <https://www.dyson.de/staubsauger>
- [22] Nothing Technology Limited. 2024. <https://de.nothing.tech/products/ear-1>
- [23] Nicole Lazzaro. 2008. The Four Fun Keys. In *Game usability. Advancing the player experience*. San Francisco, Calif.: Morgan Kaufmann; Elsevier Science, 317-343
- [24] Noam Tractinsky, Adi S. Katz and Dror Ikar. 2000. What is beautiful is usable. In *Interacting Computers*, Volume 13, Issue 2, 127-145.
- [25] Meinold Thielsch. 2008. *Ästhetik von Websites: Wahrnehmung von Ästhetik und deren Beziehung zu Inhalt, Usability und Persönlichkeitsmerkmalen*. Verlag Monsenstein und Vannerdat
- [26] Manfred Thüring and Sascha Mahlke. 2007. Usability, aesthetics, and emotion in human-technology interaction. In *International Journal of Psychology*, 42, 253-264
- [27] Dan Saffer. 2013. *Microinteractions: Designing with Details*. USA: O'Reilly
- [28] Michael Burmester, Marcus Mast, Kilian Jäger and Hendrik Homans. 2010. Valence Method for Formative Evaluation of User Experience. In *Proceedings of DIS2010*, 16.08 – 20.08.2010, Aarhus, Danmark. <https://doi.org/10.1145/1858171.1858239>
- [29] Marc Hassenzahl, Kai Eckoldt and Meinold T. Thielsch. 2009. User Experience und Experience Design - Konzepte und Herausforderungen. In Tagungsband *Usability Professionals*, 6. - 9. September 2009, Berlin.