

# meCUE – Ein modularer Fragebogen zur Erfassung des Nutzungserlebens

Michael Minge, Laura Riedel

Technische Universität Berlin, DFG-Graduiertenkolleg prometei

## Zusammenfassung

Der Erfolg von Technik hängt vor allem davon ab, wie Nutzer den Umgang mit einem interaktiven Produkt wahrnehmen, erleben und bewerten. Verschiedene Aspekte sind hierbei von Bedeutung, unter anderem die Usability, die ästhetische Gestaltung, die soziale Kommunikation persönlicher Werte sowie die emotionale Einstellung und die motivationale Bereitschaft, das Produkt auch zukünftig zu verwenden. Zur adäquaten Erfassung dieser Aspekte wurde auf der Basis eines weithin etablierten und empirisch abgesicherten Modells zum Nutzungserleben, dem CUE-Modell von Thüring und Mahlke (2007), ein modular aufgebauter Fragebogen entwickelt. Insgesamt besteht dieser aus drei separat anwendbaren Modulen, die sich auf die „Produktwahrnehmung“ (Nützlichkeit, Benutzbarkeit, visuelle Ästhetik, Status und Bindung), auf „Nutzeremotionen“ (positive und negative Emotionen) und auf „Konsequenzen“ der Produktinteraktion (Loyalität und Nutzungsintention) beziehen. Die Konstruktion des Fragebogens und die Auswahl von Items erfolgte auf Basis zweier online durchgeführter Datenerhebungen, an denen jeweils  $n = 238$  Probanden teilgenommen haben. Eine erste Validierung fand im Rahmen einer laborexperimentellen Studie statt, bei der  $n = 67$  Personen jeweils drei verschiedene interaktive Produkte bewerteten. Die Ergebnisse stützen sowohl die Reliabilitätsannahme der konstruierten Skalen, als auch deren diskriminative, kriteriumsbezogene und Konstruktvalidität bei der Bewertung interaktiver Technologie.

## 1 Einleitung

Die Schaffung eines möglichst positiven Nutzungserlebens stellt heutzutage eine zentrale Aktivität im menschenzentrierten Gestaltungsprozess von Technik dar (DIN EN ISO 9241-210, 2011). Mit dem Konzept des Nutzungserlebens wurde die eher problemfokussierte Usability um verschiedene Perspektiven, wie der ganzheitlichen Betrachtung „aller Aspekte“, der Betonung hedonistischer Nutzerbedürfnisse, der Berücksichtigung zeitbezogener Veränderungen und dem Fokus auf die Subjektivität von Qualitätswahrnehmungen als Determinanten zukünftiger Nutzung und der Kommunikation über ein Produkt bedeutsam erweitert.

Eine systematische Beschreibung und Integration relevanter Aspekte im subjektiven Nutzungserleben erfolgte im Zuge des analytischen Komponentenmodells von Thüring und Mahlke (2007). Zum einen unterscheidet dieses so genannte CUE-Modell (*Components of*

*User Experience*) in Anlehnung an Hassenzahl (2001) zwischen der Wahrnehmung aufgabenbezogener und nicht-aufgabenbezogener Produktqualitäten. Zum anderen berücksichtigt es die ausgelösten Emotionen als einen wesentlichen, insbesondere mediierenden Faktor für die Ausformung bestimmter Nutzungskonsequenzen. Beeinflusst wird das Erleben durch charakteristische Interaktionsmerkmale (siehe Abbildung 1).

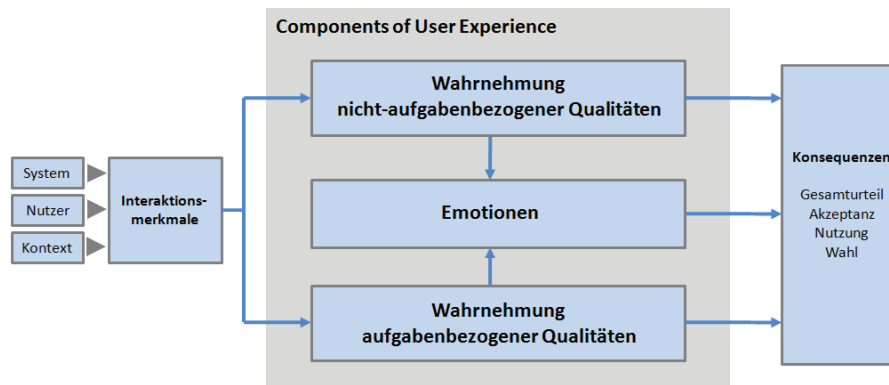


Abbildung 1: Das Komponentenmodell des Nutzungserlebens (CUE) nach Thüring und Mahlke (2007, S. 262)

Neben der Vielfalt qualitativer Verfahren zur systematischen Erhebung subjektiver Eindrücke im Nutzungserleben steht auch für den quantitativen Vergleich zwischen verschiedenen Gestaltungslösungen bzw. zur Erfassung zeitbezogener Veränderungen bei längerfristiger Nutzung eines Produkts bereits eine nicht unerhebliche Zahl an Messinstrumenten zur Verfügung. Von besonderer Bedeutung sind hierbei der AttrakDiff (Hassenzahl, Burmester & Koller, 2008) und der User Experience Questionnaire (UEQ) von Laugwitz, Schrepp und Held (2006). Auch in jüngster Zeit werden Instrumente vorgeschlagen, wie beispielsweise der Fragebogen User Experience (FUX) von Müller, Domagk und Niegemann (2011). All diesen Verfahren gemeinsam ist jedoch, dass bei ihrer Konstruktion ausschließlich ausgewählte Gestaltungslösungen einer bestimmten Produktklasse verwendet worden sind (z.B. Webdesign, betriebliche Software). Obgleich sie in der Praxis häufig zur Evaluation interaktiver Produkte vielfältiger Art eingesetzt werden, mangelt es somit oft an verlässlichen Aussagen zur produktübergreifenden Verfahrensgüte. Zudem fokussieren existierende Fragebögen vornehmlich auf die Wahrnehmung verschiedener Qualitätsdimensionen eines Produkts und vernachlässigen dabei sowohl die zentrale Komponente des emotionalen Nutzungserlebens als auch die Erhebung daraus resultierender Konsequenzen (z.B. Nutzungsintention).

Zur Behebung dieses Defizits wurde eine Fragebogenstruktur entwickelt, die aufbauend auf der Theorie des CUE-Modells (Thüring & Mahlke, 2007) das Nutzungserleben mehrdimensional erfasst und sich von anderen Verfahren dadurch abgrenzt, dass sie modular aufgebaut ist und für eine breite Vielfalt interaktiver Produkte validiert wird.

Die Zielstruktur des Fragebogens mit den Modulen zur Wahrnehmung von Produktqualitäten (Modul 1), zum Emotionserleben (Modul 2) und zu Konsequenzen (Modul 3) wurde vorab deduktiv bestimmt. Innerhalb der „Produktwahrnehmungen“ wurde der Anspruch verfolgt, zwischen aufgabenbezogenen und nicht-aufgabenbezogenen Qualitäten zu differenzieren. Als zentrale aufgabenbezogene Qualitäten wurden die zwei Dimensionen „Nützlichkeit“ und

„Benutzbarkeit“ anvisiert (Davis, 1985), als nicht-aufgabenbezogene Qualitäten die „visuelle Ästhetik“, die Kommunikation einer sozialen Identität, also die Vermittlung eines „Status“ sowie der persönliche Wert durch den Aufbau einer „Bindung“ zum Produkt. Mit dem Modul zur Erfassung von „Emotionen“ wurde angelehnt an das *Positive Affect Negative Affect Schedule* von Watson, Clark und Tellegen (1986) das Ziel gesetzt, durch produktspezifische Aussagen das Ausmaß angenehmer und unangenehmer Emotionen zu erfassen. Das Modul zu den „Konsequenzen“ wurde ursprünglich eindimensional im Sinne der subjektiven Bereitschaft zur erneuten Nutzung (Nutzungsintention) verstanden. Die aus dem CUE-Modell abgeleiteten Module mit den untergeordneten Dimensionen veranschaulicht Abbildung 2.

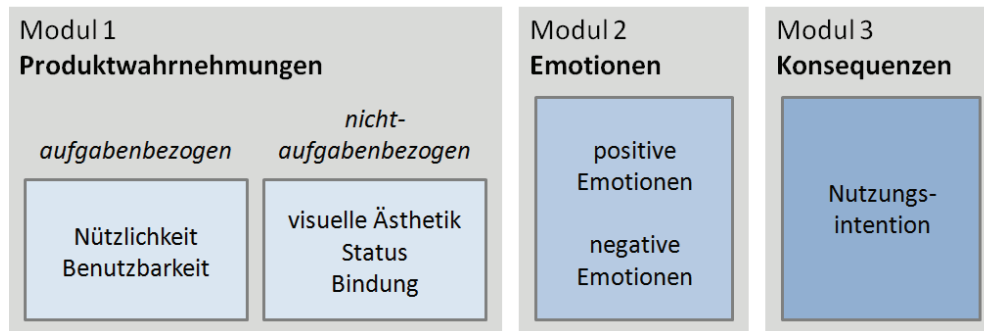


Abbildung 2: Die theoriegeleitete Struktur des Fragebogens mit den drei konzeptionierten Modulen

## 2 Konstruktion des Fragebogens

### 2.1 Erzeugung des Itempools

Für jede Dimension des zu entwickelnden Messinstrumentes wurden jeweils sechs bis acht deutschsprachige Aussagen formuliert, die nach Ansicht der Autoren besonders charakteristisch für den entsprechenden Aspekt im Nutzungserleben sind. Die Ideengenerierung erfolgte sowohl frei schöpferisch im Rahmen mehrerer Brainstorming Sitzungen als auch inhaltlich gestützt durch eine umfassende Review bereits bestehender Fragebogenverfahren. Der anfängliche Itempool setzte sich aus insgesamt 67 Aussagen zusammen. Die Zustimmung bzw. Ablehnung wurde über ein siebenstufiges Likert skaliertes Antwortformat realisiert, wobei die Skalenmitte den Empfehlungen Rohrmanns (1978) entsprechend mit „weder/ noch“ benannt wurde. Für die übrigen Stufen der Zustimmung wurden die Bezeichnungen „stimme eher zu“, „stimme zu“ und „stimme völlig zu“ gewählt, für die Stufen der Ablehnung „lehne eher ab“, „lehne ab“ und „lehne völlig ab“.

### 2.2 Datenerhebung zur Vorbereitung der Itemreduktion

Die Itemreduktion erfolgte auf Basis zweier Datenerhebungen, die mit einer online Version des (Roh-)Fragebogens durchgeführt wurden. Probanden waren aufgefordert, ein interaktives Produkt aus ihrem Alltag zu bewerten. Die erste Datenerhebung diente zur Itemreduktion im Modul „Produktwahrnehmungen“. Auf Basis der zweiten Datenerhebung wurden Items in

den Modulen „Nutzeremotionen“ und „Konsequenzen“ selegiert. Die Beschreibung der beiden Stichproben sowie Angaben zu den jeweils ausgewählten Produkten zeigt Tabelle 1.

|                                                       | <b>Stichprobe 1</b>   | <b>Stichprobe 2</b>   |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Anzahl der Probanden<br>( <i>weiblich/ männlich</i> ) | n = 238<br>(127/ 111) | n = 238<br>(134/ 104) |
| Durchschnittsalter<br>( <i>Altersspanne</i> )         | 28.6<br>(19-61)       | 28.5<br>(17-65)       |

**Anzahl der Bewertungen nach Produktart:**

|                     |     |     |
|---------------------|-----|-----|
| Mobiltelefon        | 100 | 106 |
| Laptop/ Computer    | 75  | 75  |
| Kaffeemaschine      | 19  | 8   |
| Digitalkamera       | 16  | 3   |
| mobiler Audioplayer | 0   | 20  |
| Waschmaschine       | 13  | 16  |
| Fernseher           | 12  | 0   |
| Smartphone App      | 2   | 5   |
| Software            | 1   | 5   |

Tabelle 1: Beschreibung der zwei Stichproben der online durchgeführten Felduntersuchungen

## 2.3 Itemreduktion

Das CUE-Modell geht davon aus, dass aufgabenbezogene und nicht-aufgabenbezogene Qualitäten unabhängige Dimensionen bei der Bewertung eines Produkts darstellen. Ihr gleichberechtigter Einfluss auf das Gesamterleben wird durch emotionale Eindrücke vermittelt. Aus diesem Grund wurden die den Dimensionen zugeordneten 67 Items zunächst in drei separaten Faktorenanalysen untersucht. Als Datengrundlage für das Modul „Produktwahrnehmung“ wurde die erste Stichprobe, für die übrigen beiden Module die zweite Stichprobe eingesetzt.

Die varianzmaximierende Hauptkomponentenanalyse der Items im Modul „Produktwahrnehmung“ ergab auf der Grundlage des Minimum-Average-Partial-Tests (MAP-Test nach Velicer, 1976) die erwarteten fünf unabhängigen Hauptkomponenten. Insgesamt konnten durch diese fünf Faktoren 69.6 % der aufgetretenen Varianz erklärt werden. Entsprechend der theoretischen Vorüberlegungen wurden die Faktoren benannt als: (1) Nützlichkeit, (2) Benutzbarkeit, (3) visuelle Ästhetik, (4) Status und (5) Bindung. Unter Berücksichtigung der itemspezifischen Kennwerte (Schwierigkeit und Trennschärfe) sowie der Kommunalitäten wurden für jede Dimension jeweils die drei Items mit den höchsten Faktorladungen selegiert. Tabelle 2 zeigt die ausgewählten Items und ihre Ladung auf den extrahierten fünf Faktoren.

| <b>Item:</b>                                                    | <b>Nützlichkeit</b> | <b>Benutzbarkeit</b> | <b>visuelle Ästhetik</b> | <b>Status</b> | <b>Bindung</b> |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|---------------|----------------|
| Die Funktionen des Produkts sind genau richtig für meine Ziele. | .817                |                      |                          |               |                |
| Mithilfe des Produkts kann ich meine Ziele erreichen.           | .811                |                      |                          |               |                |
| Insgesamt halte ich das Produkt für nützlich.                   | .705                |                      |                          |               |                |
| Es dauert zu lange, die Funktionen des Produkts zu erlernen.    |                     | -.856                |                          |               |                |
| Die Bedienung des Produkts ist verständlich.                    |                     | .821                 |                          |               |                |
| Das Produkt lässt sich einfach benutzen.                        |                     | .677                 |                          |               |                |
| Das Design wirkt attraktiv.                                     |                     |                      | .894                     |               |                |

|                                                                                 |  |  |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|--|--|------|------|------|
| Das Produkt ist stilvoll.                                                       |  |  | .864 |      |      |
| Das Produkt ist kreativ gestaltet.                                              |  |  | .787 |      |      |
| Das Produkt verleiht mir ein höheres Ansehen.                                   |  |  |      | .787 |      |
| Durch das Produkt werde ich anders wahrgenommen.                                |  |  |      | .784 |      |
| Meine Freunde dürfen ruhig neidisch auf das Produkt sein.                       |  |  |      | .653 |      |
| Ohne das Produkt kann ich nicht leben.                                          |  |  |      |      | .874 |
| Wenn ich das Produkt verlieren würde, würde für mich eine Welt zusammenbrechen. |  |  |      |      | .790 |
| Das Produkt ist wie ein Freund für mich.                                        |  |  |      | .414 | .637 |

Tabelle 2: Faktorladungen der Items im Modul „Produktwahrnehmung“ (dokumentiert sind alle Ladungen &gt; .4)

Im Modul „Nutzeremotionen“ ergab die varianzmaximierende Faktorenanalyse der Items ebenfalls die erwarteten zwei zugrundeliegenden Faktoren für das Erleben positiver und negativer Emotionen. Gemeinsam erklärten diese 57.4 % der aufgetretenen Varianz. Für beide Dimensionen wurden jeweils sechs Items selektiert, die besonders hoch auf den jeweiligen Faktoren luden. Inhaltlich wurde dabei berücksichtigt, dass die Items entsprechend des Circumplex Modells von Russell (1980) ausgewogen bezüglich der assoziierten Aktivierungsstärke (*arousal*) sind. Die selektierten Items sind in Tabelle 3 aufgeführt.

| Item:                                          | positive Emotionen | negative Emotionen |
|------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Das Produkt entspannt mich.                    | .793               |                    |
| Durch das Produkt fühle ich mich wohl.         | .774               |                    |
| Das Produkt beschwingt mich.                   | .770               |                    |
| Durch das Produkt fühle ich mich ausgeglichen. | .764               |                    |
| Das Produkt beruhigt mich.                     | .750               |                    |
| Das Produkt stimmt mich euphorisch.            | .748               |                    |
| Das Produkt nervt mich.                        |                    | .812               |
| Das Produkt verärgert mich.                    |                    | .810               |
| Das Produkt frustriert mich.                   |                    | .768               |
| Durch das Produkt fühle ich mich erschöpft.    |                    | .753               |
| Das Produkt macht mich müde.                   |                    | .705               |
| Durch das Produkt fühle ich mich passiv.       |                    | .543               |

Tabelle 3: Faktorladungen der Items im Modul „Nutzeremotionen“ (dokumentiert sind alle Ladungen &gt; .4)

Bei Analyse der Items im Modul „Konsequenzen“ konnten unter Bezugnahme auf den MAP-Test zwei Faktoren extrahiert werden, die zusammen 63.5 % der aufgetretenen Varianz erklären. Ex post wurden diese auf Basis der Itemstruktur als „Produktloyalität“ und „Nutzungsintention“ bezeichnet. Tabelle 4 zeigt die jeweils drei ausgewählten Items pro Dimension und das Ladungsmuster der varianzmaximierten Lösung.

| Item:                                                                  | Produkt-loyalität | Nutzungs-intention |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Ich würde das Produkt gegen kein anderes eintauschen.                  | .815              |                    |
| Im Vergleich zu diesem Produkt wirken andere Produkte unvollkommen.    | .771              |                    |
| Ich würde mir genau dieses Produkt jederzeit (wieder) zulegen.         | .764              |                    |
| Wenn ich könnte, würde ich das Produkt täglich nutzen.                 |                   | .803               |
| Wenn ich mit dem Produkt zu tun habe, vergesse ich schon mal die Zeit. |                   | .766               |
| Ich kann es kaum erwarten, das Produkt erneut zu benutzen.             |                   | .730               |

Tabelle 4: Faktorladungen der Items im Modul „Konsequenzen“ (dokumentiert sind alle Ladungen &gt; .4)

### 3 Validierung des Fragebogens

#### 3.1 Methode

Eine erste Validierung des Fragebogens sowie die Bestimmung der Reliabilität und Validität erfolgten im Rahmen einer laborexperimentellen Untersuchung. Hierzu wurden Probanden gebeten, interaktive Produkte aus den Bereichen Textbearbeitungssoftware, tragbare Audioplayer und Mobiltelefon zu bewerten, die ihnen in randomisierter Reihenfolge vorgelegt wurden. Sowohl bei der Software als auch beim Audioplayer kamen jeweils zwei unterschiedliche Varianten zum Einsatz, die randomisiert zugeordnet wurden. Beim dritten Gerät, dem Mobiltelefon, handelte es sich für alle Personen um das eigene Handy oder Smartphone.

Die Beurteilung erfolgte nach einer jeweils angeleiteten fünfminütigen Interaktion. Neben dem neu konstruierten Instrument kamen zur Produktbewertung verschiedene Fragebögen zum Einsatz, darunter der AttrakDiff (Hassenzahl et al., 2008), der UEQ (Laugwitz et al., 2006), das Self-Assessment-Manikin (Bradley & Lang, 1994), das PANAS (Watson et al., 1988) sowie ein Fragebogen zur visuellen Ästhetik (Lavie & Tractinsky, 1994).

An der Studie nahmen 67 Personen mit einem Durchschnittsalter von 28.8 Jahren ( $s = 8.5$ ) teil, darunter 34 Frauen und 33 Männer. Eine Untersuchung dauerte ungefähr 50 Minuten.

#### 3.2 Faktorielle Struktur und Reliabilität

Analog zu den modulbezogenen Faktorenanalysen in der Konstruktionsphase konnte die faktorielle Struktur des Fragebogens auch in der laborexperimentellen Studie stabil repliziert werden. Die Anteile erklärter Varianz zeigten sich bei Analyse der insgesamt 201 vorliegenden Datensätze nochmals erhöht, was u.a. auch auf die größeren Varianzen zwischen den diesmal überwiegend vorgegebenen Produkten zurückgeführt werden kann (Tabelle 5). Zusätzlich gibt Tabelle 5 für jede Skala den Cronbach's Alpha Koeffizient als Maß der internen Konsistenz an. Die ermittelten Werte stützen die Annahme, dass die Skalen eine ausreichende bis gute Reliabilität aufweisen.

| Skala                             | erklärter Varianzanteil | Cronbach's Alpha |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------|
| <b>Modul „Produktwahrnehmung“</b> |                         |                  |
| Nützlichkeit                      | 15.1                    | 0.83             |
| Benutzbarkeit                     | 16.0                    | 0.89             |
| visuelle Ästhetik                 | 18.1                    | 0.89             |
| soziale Identität: Status         | 15.8                    | 0.83             |
| soziale Identität: Bindung        | 16.1                    | 0.86             |
| <b>Summe</b>                      | <b>81.1</b>             |                  |
| <b>Modul „Nutzeremotionen“</b>    |                         |                  |
| positive Emotionen                | 39.5                    | 0.94             |
| negative Emotionen                | 34.8                    | 0.92             |
| <b>Summe</b>                      | <b>74.3</b>             |                  |
| <b>Modul „Konsequenzen“</b>       |                         |                  |
| Produktloyalität                  | 38.3                    | 0.86             |
| Nutzungsintention                 | 35.8                    | 0.76             |
| <b>Summe</b>                      | <b>74.1</b>             |                  |

Tabelle 5: Aufgeklärte Varianzanteile und Cronbach's Alpha Koeffizienten der konstruierten Skalen

### 3.3 Validität

Zur Abschätzung der inhaltlichen Gültigkeit des Fragebogens kamen verschiedene Verfahren zum Einsatz. Einerseits wurden über alle Datensätze hinweg ( $n = 201$ ) Zusammenhänge zwischen den zu validierenden Skalen und den Dimensionen anderer Fragebögen berechnet. Andererseits wurden Korrelationen zwischen den Skalen und der bearbeiteten Aufgabenmenge als Außenkriterium ermittelt. Hierfür wurde für jeden Probanden und ausschließlich für die fünfminütige Interaktion mit der Textbearbeitung ( $n = 67$ ) der jeweils erreichte Umfang des abgetippten Briefes in Zeilen zugrunde gelegt.

|                                            |                                     | zu validierende Skalen |                    |                      |        |         |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|--------|---------|
|                                            |                                     | Nützlich-<br>keit      | Benutz-<br>barkeit | visuelle<br>Ästhetik | Status | Bindung |
| <b>Korrelationen zu anderen Skalen</b>     |                                     |                        |                    |                      |        |         |
| <b>AttrakDiff</b>                          | pragmatische Qualität               | .64**                  | .87**              | .57**                | .46**  | .53**   |
|                                            | hedonische Qualität: Identifikation | .62**                  | .52**              | .67**                | .51**  | .58**   |
|                                            | hedonische Qualität: Stimulation    | .40**                  | .37**              | .72**                | .51**  | .50**   |
|                                            | Attraktivität                       | .67**                  | .68**              | .77**                | .55**  | .64**   |
| <b>UEQ</b>                                 | Effizienz                           | .61**                  | .65**              | .55**                | .35**  | .44**   |
|                                            | Durchschaubarkeit                   | .62**                  | .85**              | .48**                | .37**  | .44**   |
|                                            | Vorhersagbarkeit                    | .69**                  | .73**              | .54**                | .43**  | .54**   |
|                                            | Stimulation                         | .62**                  | .61**              | .72**                | .54**  | .58**   |
|                                            | Originalität                        | .36**                  | .40**              | .67**                | .48**  | .45**   |
|                                            | Attraktivität                       | .68**                  | .70**              | .74**                | .54**  | .60**   |
| <b>visuelle<br/>Webästhetik</b>            | klassische Ästhetik                 | .46**                  | .52**              | .70**                | .42**  | .43**   |
|                                            | expressive Ästhetik                 | .43**                  | .40**              | .75**                | .56**  | .51**   |
| <b>Korrelationen zum Außenkriterium</b>    |                                     |                        |                    |                      |        |         |
| bearbeitete Aufgabenmenge mit Textsoftware |                                     | .32**                  | .34**              | .03                  | .04    | .14     |

Tabelle 6: Korrelationen zwischen dem Modul „Produktwahrnehmung“ und anderen Kriterien; \*\*  $p < .01$

Bei der Produktwahrnehmung wurden substanzielle Zusammenhänge zwischen den zwei aufgabenbezogenen Skalen „Nützlichkeit“ bzw. „Benutzbarkeit“ und den entsprechenden Dimensionen des AttrakDiff sowie des UEQ erwartet. Dagegen sollten Korrelationen zu nicht-aufgabenbezogenen Dimensionen und zur visuellen Ästhetik gering ausfallen. Tabelle 6 zeigt die empirisch ermittelten Produkt-Moment-Korrelationen, die aufgrund der großen Stichprobe ( $n = 201$ ) schon bei kleinen Zusammenhängen zu signifikanten Ergebnissen geführt haben. Starke Beziehungen zeigen sich insbesondere zwischen der „Benutzbarkeit“ und der „pragmatischen Qualität“ des AttrakDiff sowie zur „Durchschaubarkeit“ und „Vorhersagbarkeit“ des UEQ. Bezüglich der visuellen Ästhetik fallen die Zusammenhänge betragsmäßig geringer aus. Hohe Korrelationen für die „klassische“ bzw. „expressive Ästhetik“ liegen insbesondere zur neu konstruierten Dimension „visuelle Ästhetik“ vor. Wie zu vermuten war, korreliert die Bearbeitungsmenge bei  $n = 67$  Fällen ausschließlich mit den zwei aufgabenbezogenen Skalen signifikant. Zusammenhänge zwischen den Skalen positiver und negativer Nutzeremotionen bzw. Konsequenzen und den anderen Emotionsfragebögen zeigt Tabelle 7 auf.

|                                            |                  | zu validierende Skalen |                    |           |                   |
|--------------------------------------------|------------------|------------------------|--------------------|-----------|-------------------|
|                                            |                  | positive Emotionen     | negative Emotionen | Loyalität | Nutzungsintention |
| <b>Korrelationen zu anderen Skalen</b>     |                  |                        |                    |           |                   |
| PANAS                                      | positiver Affekt | .51**                  | -.39**             | .53**     | .54**             |
|                                            | negativer Affekt | -.26*                  | .63**              | -.42**    | -.39**            |
| SAM                                        | arousal          | -.22*                  | .35**              | -.25*     | -.25*             |
|                                            | valence          | .66**                  | -.65**             | .69**     | .67**             |
| <b>Korrelation zum Außenkriterium</b>      |                  |                        |                    |           |                   |
| bearbeitete Aufgabenmenge mit Textsoftware |                  | .16                    | -.22               | .28*      | .21               |

Tabelle 7: Korrelationen zwischen den Modulen „Emotionen“ bzw. „Konsequenzen“ und anderen Kriterien;  
\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

## 4 Ausblick

Auf Basis eines integrativen Modells zur User Experience (CUE-Modell) wurde ein Fragebogen zur modularen Evaluation von Komponenten im Nutzungserleben (meCUE) erfolgreich konstruiert. Durch die theoriebasierte Entwicklung und die empirische Validierung unter Einsatz einer breiten Vielfalt unterschiedlicher interaktiver Produkte erscheint *meCUE* geeignet, eine ökonomische, flexible und zuverlässige Alternative zu bereits existierenden Verfahren zu bieten. Insbesondere die modulare Struktur unter Berücksichtigung von Produktwahrnehmungen, Nutzeremotionen und Konsequenzen erlaubt es, quantitative Vergleiche zwischen verschiedenen Gestaltungslösungen oder verschiedenen Nutzungszeitpunkten analytisch und ein Stück weit ganzheitlicher aus nutzerzentrierter Sicht vorzunehmen.

Insbesondere zeichnet sich der *meCUE* Fragebogen durch eine besonders stabile faktorielle Struktur und einer ausreichenden bis guten internen Konsistenz seiner Skalen aus. Die somit als erfüllt anzusehende Reliabilität stellt eine zwar nicht hinreichende, jedoch notwendige Voraussetzung für seine Validität dar. Im Rahmen der Validierungsstudie wurden erste Hinweise über Zusammenhänge mit Skalen anderer Fragebögen und einem Außenkriterium untersucht. Zudem konnten bedeutsame Unterschiede sowohl zwischen verschiedenen Produktgruppen als auch zwischen unterschiedlichen Gestaltungslösungen, insbesondere im Bereich mobiler Technologien (digitale Audioplayer) identifiziert werden (Minge, Riedel & Thüning, accepted, a). Einschränkend muss auf Basis der vorliegenden Befunde jedoch erwähnt werden, dass zumindest für den Bereich Anwendungssoftware der UEQ, vermutlich auch aufgrund seiner facettenreicheren Substruktur, sensitiver erscheint, um die Wahrnehmung pragmatischer Produktqualitäten zu erfassen. Weitere Hinweise zur diskriminativen Validität des *meCUE* ergaben sich in einer Studie zum Vergleich subjektiver Bewertungen in der Nutzung und Anwendung medizinischer Orthesen (Doria, Minge & Riedel, accepted).

Neben zukünftigen Untersuchungen zu seiner Qualität wurden unlängst sowohl eine Minimalrevision als auch eine Ergänzung des *meCUE* Fragebogens beabsichtigt. Die Revision betraf einzelne Formulierungen von Aussagen, die vor allem die formale Konsistenz der Fragebogenstruktur betreffen. So galt es beispielsweise in der Skala „Benutzbarkeit“, drei Items mit einer einheitlichen Polung herauszuarbeiten und Aussagen mit einer Faktorladung von  $< .7$  durch eine stärkere Akzentuierung in der Formulierung gegebenenfalls noch weiter zu optimieren. Die finale Version des Fragebogens ist nachzulesen unter Minge, Riedel und Thüning (accepted, a). Eine Erweiterung des Fragebogens bezieht sich auf die Entwicklung



und Überprüfung eines geeigneten Antwortformats für die Erhebung eines allgemeinen Globalurteils. Hierfür wurde der Einsatz eines sehr fein abgestuften Schiebereglers empirisch untersucht, der mit Hilfe weiterer Skalen im Rahmen einer zusätzlichen Studie validiert wurde (Minge, Riedel & Thüning, accepted, b).

Aus forschungstheoretischer Sicht eröffnet sich durch die Erhebung des Globalurteils die Möglichkeit zur Bildung eines Regressionsmodells, um die allgemeine Produktgüte vorherzusagen. Dadurch erhoffen sich die Autoren nicht nur zusätzliche Aussagen zur strukturellen Güte des Fragebogens, sondern auch über spezifische Kausalzusammenhänge zwischen den einzelnen Komponenten innerhalb des CUE-Modells treffen zu können.

### Danksagung

Wir danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für ihre Förderung dieser Arbeit im Rahmen des Graduiertenkollegs 1013/2: „Prospektive Gestaltung von Mensch-Technik-Interaktion (prometei)“.

### Literaturverzeichnis

- Bradley, M. M. & Lang, P. J. (1994). Measuring emotions: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Beh. Therapy and Exp. Psychiatry*, 25(1), 49-59.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- DIN EN ISO 9241-210 (2011). Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme.
- Doria, L., Minge, M. & Riedel, L. (accepted). User-centred evaluation of lower-limb orthoses: A new approach. *Dreiländertagung der Deutschen, Schweizerischen und Österreichischen Gesellschaft für Biomedizinische Technik (BMT)*. 19.-21.09.2013, Graz.
- Hassenzahl, M. (2001). The effect of perceived hedonic quality on product appealingness. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13(4), 481-499.
- Hassenzahl, M., Burmester, M. & Koller, F. (2008). Der User Experience (UX) auf der Spur: Zum Einsatz von www.attrak.diff. In: H. Brau, S. Diefenbach, M. Hassenzahl, F. Koller, M. Peissner & K. Rose. (Hrsg.): *Usability Professionals 2008*, 78-82.
- Laugwitz, B., Schrepp, M. & Held, T. (2006). Konstruktion eines Fragebogens zur Messung der User Experience von Softwareprodukten. In A. M. Heinecke & H. Paul (Hrsg.), *M&C 2006: Mensch und Computer im Strukturwandel* (S. 125-134). München: Oldenbourg.
- Lavie, T. & Tractinsky, N. (2004). Assessing dimensions of perceived visual aesthetics of web sites. *International Journal of Human-Computer Studies*, 60, 269-298.
- Minge, M., Riedel, L. & Thüning, M. (accepted, a). Und ob du wirklich richtig stehst... Zur diskriminativen Validität des User Experience Fragebogens „meCUE“. Beitrag im Workshop „Temporale Aspekte des Nutzungserlebens“ *Mensch und Computer*, 8.-11.09.2013, Bremen.
- Minge, M., Riedel, L. & Thüning, M. (accepted, b). Modulare Evaluation von Technik. Entwicklung und Validierung des meCUE Fragebogens zur Messung der User Experience. 10. *Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme*, 10.-12.10.2013, Berlin.
- Müller, J., Domagk, S. & Niegemann, H.M. (2011). Joy of Use und User Experience auf Websites – Entwicklung des Fragebogen User Experience (FUX). 13. *Fachtagung Pädagogische Psychologie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie*. 14.-16.9.2013, Erfurt.

- Rohrmann, B. (1978). Empirische Studien zur Entwicklung von Antwortskalen für die sozialwissenschaftliche Forschung. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 9, 222-245.
- Russell, J.A. (1980). A Circumplex Modell of Affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178.
- Thüring, M. & Mahlke, S. (2007). Usability, aesthetics, and emotions in human-technology interaction. *International Journal of Psychology*, 42(4), 253-264.
- Velicer, W.F. (1976). Determining the number of components from the matrix of partial correlations. *Psychometrika*, 41, 321-327.
- Watson, D., Clark, A. & Tellegen, A. (1988). Development and Validation of Brief Measure of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070.

### **Kontaktinformationen**

Dr. Michael Minge / Laura Riedel

Technische Universität Berlin, Graduiertenkolleg prometei, Sekr. MAR 3-3, 10587 Berlin

eMail: michael.minge@zmms.tu-berlin.de / laura.riedel@zmms.tu-berlin.de