

# Evaluation von Buttons im Kontext des Gestaltungsstils Flat Design

Malte Lücken, Gerd Bruder, Frank Steinicke

Human-Computer Interaction (HCI), Fachbereich Informatik, Universität Hamburg

## Zusammenfassung

Bis vor wenigen Jahren waren viele Elemente grafischer Benutzerschnittstellen (*engl. Graphical User Interfaces, GUI*) durch realistische Gestaltungsmerkmale geprägt. Viele GUIs stellten beispielsweise dreidimensionale Buttons mit Schatten, Spiegelungen und Lichteffekten dar, ohne dass dies für deren Funktion notwendig gewesen wäre. Diesem so genannten *Skeuomorphismus* steht seit wenigen Jahren der Gestaltungsstil *Flat Design* gegenüber, bei dem GUI-Elemente ganz bewusst minimalistisch und ohne Bezug zu realen Vorbildern gestaltet werden. Im Rahmen einer Studie ( $N=332$  Teilnehmer) wurden Eingabe-Buttons in verschiedenen Ausprägungen hinsichtlich der Auswahlhäufigkeit, Reaktionszeit und Präferenz untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Mindestmaß an Affordanz (insbesondere ein Rahmen um die Buttonfläche) notwendig ist, sich die Performanz jedoch ansonsten zwischen den Ausprägungen und ihren Gestaltungsmerkmalen nicht signifikant unterscheidet.

## 1 Einleitung

Zur maßgeblichen Entwicklung des minimalistischen Designtrends *Flat Design* trug 2010 die Einführung des Microsoft Windows Phone 7 bei, woraufhin dieser Gestaltungsstil auf verschiedene Anwendungsdomänen übertragen wurde, jedoch bei Experten häufig auf Kritik gestoßen ist (Nielsen 2012<sup>1</sup>, Krug 2014). Beispielsweise wird bemängelt, dass dem Benutzer aufgrund des bewussten Weglassens von Tiefenhinweisen wie Schatten oder Reflexionen kein dreidimensionaler Raumeindruck mehr suggeriert wird, der bei der Erkennung des Aufforderungscharakters hilfreich sein kann. Der Begriff *Affordanz* wird in diesem Zusammenhang erstmals von dem Psychologen James J. Gibson eingeführt (Gibson 1977, Gibson 1979) und später unter anderem von Donald A. Norman weiterentwickelt (Norman 1999, Norman 2013). Als Konsequenz der reduzierten visuellen Details führt dieser Gestaltungsstil zu einer Vereinheitlichung der GUI-Elemente. Entsprechend stellt sich die

---

<sup>1</sup> <http://www.nngroup.com/articles/windows-8-disappointing-usability>

Frage, ob für Benutzer der Aufforderungscharakter von Elementen noch ausreichend wahrgenommen werden kann, wenn auf Skeuomorphismus-Eigenschaften bei der Darstellung verzichtet wird. Wenn der Bezug zu existierenden Elementen aus der realen Welt fehlt, könnte es dazu führen, dass ein Benutzer Buttons nicht mehr als solche erkennt. Um diese Hypothesen zu überprüfen wurden im Rahmen einer Studie ( $N=332$  Teilnehmer) Buttons in verschiedenen Ausprägungen der Gestaltungsstile Skeuomorphismus und Flat Design hinsichtlich Auswahlhäufigkeit, Reaktionszeit und Präferenz untersucht.

## 2 Studiendesign

Ziel der Benutzerstudie war es, Darstellungsformen von Buttons im Kontext der Gestaltungsstile Skeuomorphismus bis Flat Design zu untersuchen. Dafür wurde eine Onlinestudie entworfen und in einem Webinterface die Zeit gemessen, die von insgesamt 332 Teilnehmern (131m, 201w, Alter 18-70,  $M=32.39$ ,  $SD=11.36$ ) benötigt wurde, um Buttons mit unterschiedlichen Ausprägungsformen zu erkennen und anzuklicken. Für die Benutzerstudie wurden sechs typische Buttonausprägungen aus der Domäne der GUIs festgelegt, die sich in ihrer Plastizität und dem skeuomorphistischen Detailgrad unterscheiden. Zu jeder Ausprägung wurde eine Variante mit bzw. ohne Schatten verglichen (siehe Abb. 1).

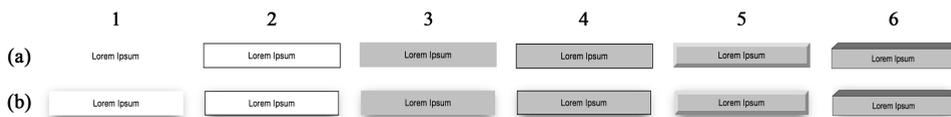


Abbildung 1: Die sechs Buttonausprägungen gemäß der Gestaltungsstile Flat Design und Skeuomorphismus (von links nach rechts) einmal (a) ohne und (b) mit Schatten.

Für die Benutzerstudie wurde ein Design mit Messwiederholung gewählt. Als Kontext für die Benutzerstudie wurden 18 Webseiten von fiktiven Onlineshops nachgebildet. Diese wurden in randomisierter Reihenfolge gezeigt. Auf jeder Seite wurden stets zwei Buttons aus Abbildung 1 gleichzeitig dargestellt. Die Positionierung der Buttons auf den Webseiten wurde zwischen den verschiedenen Nachbildungen variiert. Die Ausprägungen der Buttons wurden für jeden Durchgang randomisiert gewählt, allerdings wurde sichergestellt, dass jeder Teilnehmer am Ende der Benutzerstudie jede Ausprägung sechsmal gesehen hat. Für die Buttons wurde mit 50 Prozent Wahrscheinlichkeit in den Durchgängen ein Schatten angezeigt.

Um zum Einen das Phänomen der Persistenz des Sehens und zum Anderen die Distanz und den Winkel zu den beiden Buttons zu beeinflussen, wurde zwischen allen Durchgängen ein runder, roter, 20 mal 20 Pixel großer Kreis angezeigt welcher die Teilnehmer mit dem Mauszeiger überfahren mussten, damit die nächste Seite eingeblendet wurde. Die Platzierung des roten Kreises variierte abhängig von den Positionen der beiden Buttons auf der darauf folgenden Seite. Es wurde eine Distanz von 500 Pixeln mit dem selben Winkel zu beiden

Buttons gewählt, wodurch der *Index of Difficulty (ID)* nach *Fitts' Law* zu beiden Buttons identisch ist (Fitts 1954).

### 3 Ergebnisse und Diskussion

Abbildung 2(a) zeigt, wie oft eine Buttonausprägung angeklickt wurde. Abbildung 2(b) zeigt die Reaktionszeiten der Teilnehmer mit Standardfehler in Abhängigkeit von der geklickten Buttonausprägung. Es wird zwischen ohne und mit Schatten unterschieden.

Mit Hilfe der Statistiksoftware R wurde eine dreifaktorielle gemischte Varianzanalyse (ANOVA) mit Messwiederholung (für die Faktoren Button und Schatten) durchgeführt, um den Einfluss der Faktoren Button, Schatten und Alter auf die Reaktionszeit für das Signifikanzniveau  $\alpha=0,05$  zu untersuchen. Für die Post-hoc-Tests der Faktorstufen wurden multiple, paarweise t-Tests mit Bonferroni-Korrektur durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten Interaktionseffekt zwischen den Faktoren Button und Alter,  $F(40,2672)=2,63$ ,  $p<0,001$ , sowie einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor Button,  $F(5,2672)=65,39$ ,  $p<0,001$  und einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor Alter,  $F(8,323)=5,27$ ,  $p<0,001$ . Es wurde kein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Schatten gefunden,  $F(1,2672)=0,83$ ,  $p=0,362$ .

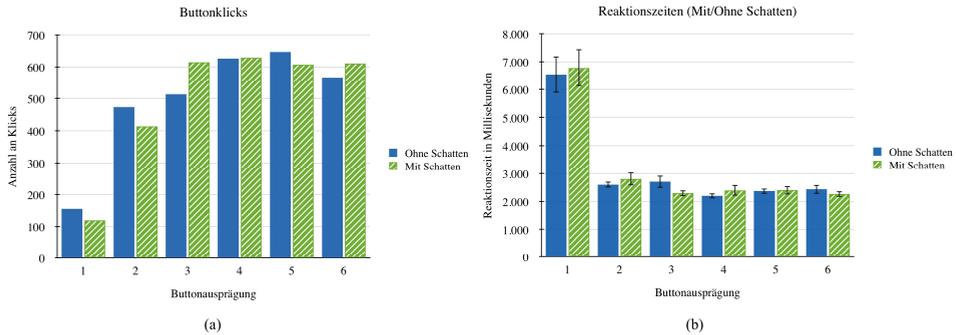


Abbildung 2: Ergebnisse: (a) absolute Anzahl von gewählten Buttonausprägungen, (b) Reaktionszeit in Abhängigkeit der gewählten Ausprägung jeweils mit (grün) und ohne (blau) Schatten.

Post-hoc-Tests zeigen signifikante Unterschiede zwischen Buttonausprägung 1 und allen anderen getesteten Buttonausprägungen ( $p<0,001$ ), jedoch wurden keine weiteren signifikanten Unterschiede unter den Buttonausprägungen gefunden. Die Ergebnisse zeigen, dass Buttonausprägung 1 am seltensten angeklickt wurde, sowie auch die längste Reaktionszeit aufweist. Dies impliziert, dass der Rahmen um die Buttonfläche wichtige Hinweise für die Wahrnehmung des Aufforderungscharakters bereitstellt.

Die Ergebnisse zeigen darüber hinaus einen signifikanten Unterschied zwischen den Altersgruppen der Teilnehmer unter und ab 40 Jahren in Bezug auf die Reaktionszeiten ( $p < 0,05$ ). Zwar zeigen beide Altersgruppen ein ähnliches Muster der Reaktionszeiten, jedoch unterscheiden sie sich bezüglich der durchschnittlichen Reaktionszeit. Die durchschnittliche Reaktionszeit für Teilnehmer unter 40 Jahren von 2,33 Sekunden ( $SE=0,047$ ) zeigt im Vergleich zu Teilnehmern ab 40 Jahren mit 3,43 Sekunden ( $SE=0,135$ ) eine Differenz von 1,1 Sekunden. Zudem zeigt eine subjektive Selbsteinschätzung der Teilnehmer nach der Studie, dass Teilnehmer unter 40 Jahren eine leichte Präferenz gegenüber Buttons mit einer geringeren Plastizität im Vergleich zu Teilnehmern ab 40 Jahren haben.

## 4 Zusammenfassung

Im Rahmen einer Benutzerstudie wurden verschiedene Ausprägungen von Buttons des Designrends Flat Design untersucht. Die Ergebnisse geben für praktische Anwendungen interessante Aufschlüsse über die wahrgenommene Affordanz von Buttons in Webinterfaces. Sie zeigen, dass die Verwendung eines Schattens in keiner Ausprägungsform zu signifikanten Unterschieden bei Reaktionszeiten oder Präferenz geführt hat. Es wurden nur geringe Unterschiede zwischen den meisten getesteten Ausprägungen gefunden. Interessanterweise zeigen die Ergebnisse, dass es für die Darstellung eines Buttons im Kontext von Flat Design ausreichen kann, einem Textelement eine Umrandung zu geben.

### Kontaktinformationen

Malte Lücken (m.luecken@gmx.net), Kentzlerdamm 18a, 20537 Hamburg

Dr. Gerd Bruder (gerd.bruder@uni-hamburg.de), Universität Hamburg, Fachbereich Informatik, Vogt-Kölln-Str. 30, 22527 Hamburg

Prof. Dr. Frank Steinicke (frank.steinicke@uni-hamburg.de), Universität Hamburg, Fachbereich Informatik, Vogt-Kölln-Str. 30, 22527 Hamburg

### Literaturverzeichnis

- Fitts, P. M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology* 47(6): 381-391.
- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. In Shaw R., Bransford J. *Perceiving, Acting, and Knowing. Towards an Ecological Psychology*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc, S. 67-82.
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Houghton Mifflin.
- Krug, S. (2014). *Don't Make Me Think Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.
- Norman, D. (1999). Affordance, conventions, and design. *Interactions* 6(3): 38-43.
- Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things - Revised and Expanded Edition*. Basic Books.