

Ergonomische Interfacegestaltung - Funktionalität versus Schönheit?

Markus Schmid und Thomas Maier

Schlüsselwörter: Ästhetik, Ordnung und Komplexität, Interfacesystem Cockpit, funktionale und formale Kriterien

Zusammenfassung

Das Konfliktpotenzial zwischen den formalen und funktionalen Kriterien bei einer heutigen Produktentwicklung ist nach wie vor sehr hoch und zeigt sich oft durch die schwierige Zusammenarbeit zwischen den Fachdisziplinen der Designer und Ingenieure. Ein Grund dafür ist sicherlich, dass sich die formalen gegenüber den funktionalen Kriterien nur schwer quantifizieren lassen. In diesem Ansatz werden quantifizierbare Abhängigkeiten zwischen den funktionalen und formalen Kriterien gesucht, die es zukünftig ermöglichen eine objektive Bewertung von Produktgestalten, speziell der Interfacegestalt, zu erreichen.

Abstract

The conflict between the formal and functional criteria for a current product development is still very high and is often based on the difficult co-operation between the disciplines of the industrial designers and engineers. One reason definitely is that it is difficult to quantify the formal to the functional criteria. In this approach we will search for quantifiable dependencies between the functional and formal criteria for a prospective objective evaluation of product gestalt, specifically of the interface gestalt.

Einleitung

Die Geschichte der Menschheit war schon immer eng verbunden mit der Suche nach einer Definition von Schönheit. Schon 25000 Jahr vor Chr. gestalteten Menschen die Venus von Willendorf und wählten damit eine Darstellung ihrer Schönheitsideale (Eco, 2007).

Nach dem Gesellschaftsmodell von (Küthe, 1999) werden die 60er Jahre mit dem Begriff „Gebrauchswert und Funktion“ und die 70er Jahre mit dem Begriff der „Ästhetik“ überschrieben. Darin ist der Übergang von der rein funktionalen zur formalen Betrachtung in der Produktgestaltung zu erkennen. Der platonische Dreiklang „wahr-schön-gut“ geht auf den griechischen Philosophen Platon (427-347 v. Chr.) zurück (Spitzer, 2009). Darin stehen sich die drei Disziplinen der Naturwissenschaften, der Sozialwissenschaften und der Kunst gegenüber (Liu, 2003). Unser Bewusstsein über die Schönheit basiert zum einen auf evolutionär (objektive) gewachsenen und zum anderen auf erlernten (subjektive) Fähigkeiten (Richter, 1999). Auch heute ist eine quantifizierbare Beschreibung von Schönheit noch nicht möglich. 1928 gab es einen ersten Versuch von (Birkhoff, 1928) mit einer mathematischen Formel ein Ästhetisches Maß für Produktgestalten zu berechnen. Das „Ästhetische Maß“ wird darin als Verhältnis von „Ordnung“ und „Komplexität“ definiert. Bei einer erfolgreichen Umsetzung dieser Formel, hätte dies bedeutet, dass es eindeutige Gestaltungsregeln für ästhetisch hochwertige Produkte gäbe und die Notwendigkeit von Designpreisen hätte sich damit folglich erübrigt. Der von O. Sullivan geprägte Leitsatz „form follows function“ hat bis heute Gültigkeit für viele Gestalter. Die starke funktionale Prägung aus der Sicht der Ingenieure wandelte sich in den darauf folgenden Jahren und der formale Anteil einer Gestalt gewann an Einfluss.

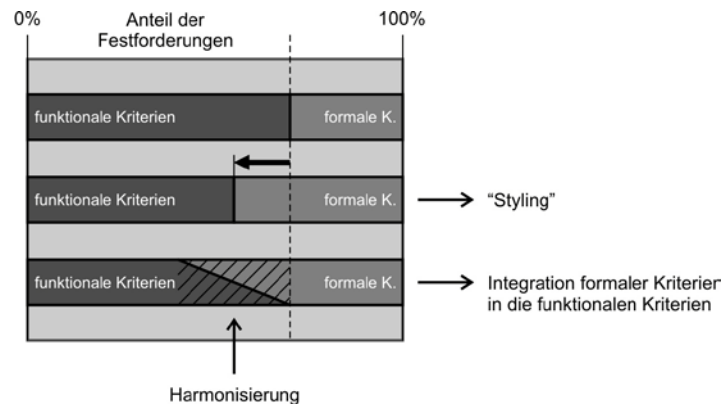


Abb. 1: Funktional-formaler Zusammenhang der Kriterien bei der Interfacegestaltung

Die zwei Disziplinen der Design- und Ingenieurwissenschaften zeigen diese bis heute ungelöste Problematik. Die Ingenieure gestalten mit quantifizierbar (objektiven) funktionalen Kriterien und die Designer mit subjektiv formalen Kriterien - Funktionalität versus Schönheit (Botta, 2007). Diese eher gefühlsmäßige Beschreibung der formalen Kriterien zeigt die Schwierigkeit der objektiven Beschreibung von Schönheit. Bei der Verdrängung von funktionalen Kriterien durch die formalen wird dabei auch von „Styling“ gesprochen (siehe Abb.1).

Ansatz und Bewertungskriterien

Verfolgt man den Ansatz von Birkhoff bei der Produktentwicklung, besteht ganz häufig die Gefahr des „Formalismus“. In diesem Ansatz steckt die konsequente Bestrebung, bei der Produktgestaltung die Komplexität zu reduzieren bei gleichzeitiger Erhöhung des Ordnungsgrades. Dies bedeutet z.B., dass aus ergonomisch sinnvollen additiven Gestalten, komplexitätsreduzierte integrale Gestalten werden. Aus ergonomisch sinnvoll asymmetrischer Anordnung wird eine symmetrisch formale Anordnung. Wissenschaftlich ist inzwischen erwiesen, dass bei zwei Interfaces mit vergleichbarem Aufbau der Interfaceelemente (Anzeiger und Stellteile) durch eine zusätzliche ästhetische Optimierung des einen, die Usability verbessert werden kann. Der Ansatz für einen Gestaltungsvorgang, der sowohl die funktionalen als auch formalen Kriterien berücksichtigt, muss sich also mit der gegenseitigen Beeinflussung beider Kriterien befassen.

Formale Bewertungskriterien:

Die folgenden formalen Bewertungskriterien basieren auf dem Ästhetischen Maß nach Birkhoff:

- Gruppierung / Symmetrie / Zentrierung / Ausrichtung
- Größenstufung / Ähnlichkeiten / Anzahl / Artenzahl


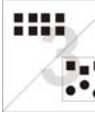


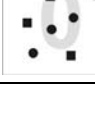
Funktionale Bewertungskriterien:

Die funktionalen Bewertungskriterien basieren auf ergonomischen Erkenntnissen und ergeben den so genannten Usability-Faktor:

- Optimalposition / einstellbare Elemente / Gruppierung / Kompatibilität / Konsistenz
- Stellungserkennung / Sichtbarkeit / Funktionserkennung / Farbkombinationen
- Lesbarkeit / Sichtbarkeit / Sichtfeld / Unterscheidbarkeit / Bedienbarkeit
- Erreichbarkeit / ertastbarkeit / Anthropomorphe Form / Kodierung / Funktionen, Element

In Tabelle 1 wird an dem funktionalen Kriterium „Gruppierung“ die Erfüllungskriterien von 0 -4 und deren Beschreibungen aufgezeigt.

Tab.1: Erfüllungskriterien des formalen Kriteriums: Gruppierung

Punkte	Beschreibung	
4	Alle Elemente sind zu einer Gruppierung zusammengefasst und werden über die Anordnung, Form und Farbe gruppiert (gleiche Elemente, Abstände,...)	
3	Alle Elemente sind zu einer Gruppierung zusammengefasst, über Anordnung oder Form oder Farbe	
2	Mehrere Gruppierungen von Elementen vorhanden, keine ungruppierten Elemente mehr vorhanden	
1	Elemente teilweise gruppiert, ungruppierte Elemente vorhanden	
0	keine Gruppierungen vorhanden	

Abhängigkeiten zwischen funktionalen und formalen Kriterien

In einem ersten Schritt werden nun die funktionalen und formalen Kriterien in Ihrer gegenseitigen Abhängigkeit in einer Matrix miteinander verglichen und Annahmen getroffen. So kann die Erhöhung des Kriteriums zu den in Abb.2 dargestellten Abhängigkeiten von Kriterium B führen (hier dargestellt als Linienfunktion):

- Kriterium A steigt und Kriterium B behält seinen Wert bei. Es ist keine Abhängigkeit zwischen diesen beiden Kriterien vorhanden.
- Kriterium A steigt und Kriterium B steigt ebenfalls. Es besteht eine positive Abhängigkeit zwischen diesen beiden Kriterien.
- Kriterium A steigt und Kriterium B sinkt. Es besteht eine negative Abhängigkeit zwischen diesen beiden Kriterien.
- Kriterium A steigt und Kriterium B steigt bis zu einem bestimmten Optimum. Ab diesem Punkt fällt die Erfüllung des Kriteriums B wieder ab. Es besteht eine Abhängigkeit zwischen diesen beiden Kriterien.

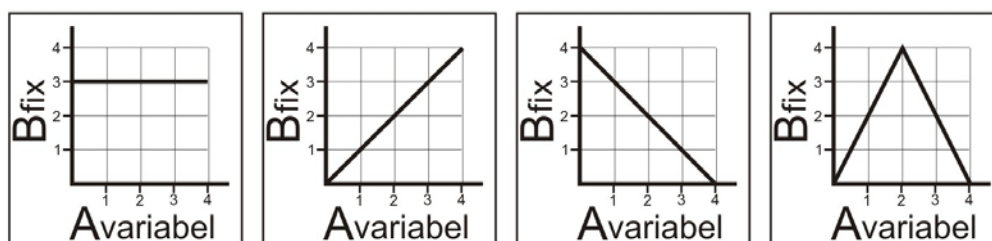


Abb. 2: Mögliche Abhängigkeitstendenzen bei zwei Kriterien

Überprüfung der Annahmen an elektrischen Sitzverstellungen im PKW

Die in Kapitel 3 heuristisch festgelegten Abhängigkeiten zwischen den funktionalen und formalen Kriterien wurden im Interfacesystem Fahrzeugcockpit (Schmid, 2008) anhand dem In-

terfacemodul „Elektrische Sitzverstellung“ überprüft. Anhand einer Korrelationsanalyse werden die Annahmen mit den tatsächlich ermittelten Werten überprüft (Burkard, 2009).

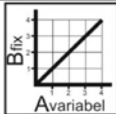
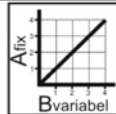
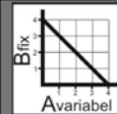
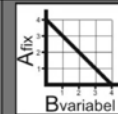
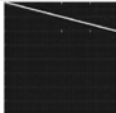
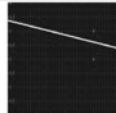
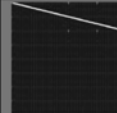
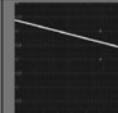
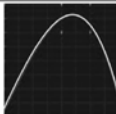
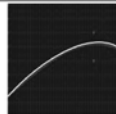
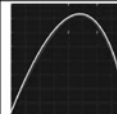
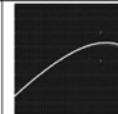
Gesamtbild		Kodierung		Funktion/Element	
		Formal Variabel	Funktional Variabel	Formal Variabel	Funktional Variabel
Anzahl	Annahme				
	Gerade ermittelt				
	Kurve ermittelt				

Abb. 3: Korrelationsanalyse zur Überprüfung der Abhängigkeitsannahme zwischen funktionalen und formalen Kriterien

Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigt, dass in vielen Fällen der Interfacegestaltung noch kein Bewusstsein über die Abhängigkeit zwischen den funktionalen und formalen Kriterien bei den am Gestaltungsprozess Beteiligten vorhanden ist. Werden bei einer zukünftigen Produktentwicklung die quantifizierbaren, funktionalen Kriterien festgelegt und mit der Abhängigkeit zu den formalen Kriterien verknüpft, kann das Maß der Ästhetik frühzeitig relativiert werden und mit einem so genannten ergonomischen „Handicap“ belegt werden.

Literatur

- Birkhoff, G. D. (1928): *Quelques éléments mathématiques de l'art. Einige mathematische Elemente der Kunst*. Autorisierte Übersetzung aus dem Französischen von E. Walther, Nachwort der Hrsg. (edition rot, text 37, hrsg. von Max Bense und Elisabeth Walther), Stuttgart 1968.
- Botta, A. (2007). *Funktionale und formale Gestaltung im Cockpit - Analyse aktueller Cockpits*. Studienarbeit, IKTD - Forschungs- und Lehrgebiet Technisches Design, Universität Stuttgart.
- Burkard, P. (2009). *Funktionale und formale Gestaltung eines Fahrzeugcockpits - ideales Verhältnis von fixen und variablen Anforderungen*. Diplomarbeit, IKTD - Forschungs- und Lehrgebiet Technisches Design, Universität Stuttgart.
- Eco, U. (2007). *Die Geschichte der Schönheit* (S. 16). München: Deutscher Taschenbuchverlag GmbH & Co. KG.
- Küthe, E.; Thun, M. (1999). *Marketing in Bildern*. Ostfildern: DuMont Reiseverlag.
- Liu, Yili (2003). *The aesthetic and the ethic dimensions of human factors and design*. In Ergonomics 2003, Vol. 46, NOS 13/14, (S. 1293-1305). Taylor and Francis Ltd.
- Richter, K. (1999). *Die Herkunft des Schönen. Grundzüge der evolutionären Ästhetik*. Mainz am Rhein: Verlag Philipp von Zabern.
- Schmid, M.; Petrov, A.; Maier, T. (2008). *User-friendly interface design with new adaptive operating systems in vehicle cockpits*. In: 8. Internationales Stuttgarter Symposium Automobil- und Motorentechnik, Band 2: S. 165-179, 11.-12. März
- Spitzer, M. (2009). *Das Wahre Schöne Gute. Brücken zwischen Geist und Gehirn* (S. 18-33). Stuttgart: Schattauer GmbH.