

Z

—
hdk
—
Zürcher Hochschule der Künste
—
—

Elektrisches Motorrad

Eine Analyse der gestalterischen Attribute

Von: Simon Leutwiler
Guggenbühlstrasse 50, Winterthur
Tel. +41 (0) 79 647 57 50
Leutwiler.simon@gmail.com
Abgabe: 28 Februar 2022
Zürcher Hochschule der Künste
Departement: Design
Vertiefung: Industrial Design
Modul: Bachelor Thesis, Theorieteil
Mentorin I: Franziska Nyffenegger
Mentorin II: Margarethe von Lupin

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
1.1 Gender Disclaimer:	2
1.2 Überblick:	2
1.3 Fragestellung:	3
<hr/>	
Aufgabe eines Industriedesigners	4
2.1 Generelle Aufgabe eines Designers	4
2.2 Generelle Aufgabe eines Industriedesigners:	5
2.3 Aufgabe eines Industriedesigners bei der Gestaltung eines (E-) Motorrades.	6
<hr/>	
Theorie: Elektrische / Elektornische Produkte	7
3.1 Definition: Elektrik & Elektronik (Mikroelektronik)	7
3.2 Anwendung des Offenbacher Ansatzes auf elektrische Produkte.	8
3.2.1 Die praktische Funktion	8
3.2.2 Die produktsprachliche / semantische Funktion	9
3.2.3 Die Anzeichenfunktion	9
3.2.4 Die Symbolfunktion	12
3.2.5 Die formalästhetische Funktion	13
3.2.6 Aufgabe des Industriedesigners bei der Gestaltung elektrischer Produkte	13
<hr/>	
Was ist ein (elektrisches)- Motorrad?	15
4.1 Definition: Motorrad	15
4.2 Definition: E- Motorrad	15
4.3 Vergleich: E-Motorrad und herkömmliches Motorrad	15
4.3.1 Grösste Unterschiede zwischen elektrischen und herkömmlichen Motorrädern:	16
4.3.2 Bleibt bei elektrischem und herkömmlichem Motorrad beiden unverändert:	17
4.3.3 Unterschiede zwischen elektrischem und herkömmlichen Motorrad außerhalb der Technik:	17
4.3.4 Weitere Anmerkungen aus der Praxis:	17
4.4 Warum entscheidet man sich für ein Motorrad?	18
<hr/>	
Gestalterischen Attribute eines E-Motorrades	19
5.1 Gestaltungskonzept	19
5.2 Über Umweltbewusstsein, Reparierbarkeit und Baukästen	20
5.3 Fazit: Zusammenfassung der Erkenntnisse	22
5.4 Schlusswort:	22
<hr/>	
Anhang	23
Literaturverzeichnis	23
Abbildungsverzeichnis	24
Eigenständigkeitserklärung	25

Einleitung

1.1 Gender Disclaimer:

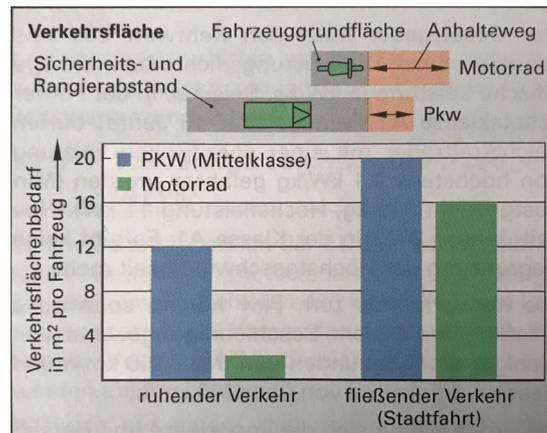
In dieser Arbeit wird aus Platzgründen das generische Maskulinum verwendet, trotzdem sind damit alle Personen jeder Geschlechtszugehörigkeit gemeint.

1.2 Überblick:

Bei den Leichtkrafträdern und PKW's ist die Elektrifizierung der Fahrzeuge schon ziemlich weit fortgeschritten und findet anfang bei der Bevölkerung. Bei den Motorrädern gibt es hier noch Nachholbedarf. Keine der großen Motorradhersteller hat ein E-Motorrad im Programm. In Europa gibt es erst zwei Firmen die E-Motorräder serienmäßig anbieten (Dies sind: Zero Motorcycle und Energica).

Als langjähriger Motorradfahrer ist diese Situation für mich unverständlich. E-Motorräder bieten die Möglichkeit eines Individualtransportes mit einer sehr niedrigen Umweltbelastung, Lärm wie auch CO2 Erzeuger werden stark minimiert. Die beanspruchte Verkehrsfläche eines (E-)Motorrades ist um einiges kleiner als die eines PKW's, was den Stau auf den Straßen reduzieren würde. (Siehe Abb¹) Gleichzeitig ist die Herstellung eines Motorrades weniger Ressourcen intensiv und somit (bei gleicher Stückzahl) auch günstiger. Wenn die Leute, die sowieso mit einem PKW oder Motorrad unterwegs sind, auf E-Motorräder umsteigen, sind wir als Gesellschaft unseren Klimazielen ein Stück näher. Dafür müssten jedoch zuerst diese E-Motorräder existieren.

Abb¹ Grafik aus; Europa Lehrmittel, Fachkunde Motorradtechnik, 2021



Als Industriedesigner bin ich in der Position diesen Zustand ein Stück weit zu verändern. Ein gelungener Entwurf eines E-Motorrads, der Anklang findet, hat die Chance umgesetzt zu werden und die Kunden für ein E-Motorrad zu begeistern.

Nur wie gestaltet man ein E-Motorrad? Wie ein typisches Elektroprodukt? Was ist ein Elektroprodukt überhaupt? Und was sind genau die Aufgaben eines Industriedesigners bei der Gestaltung eines solchen? Wie unterscheidet sich denn ein E-Motorrad von einem herkömmlichen Motorrad? Und was ist die Essenz eines Motorrades? Mit all diesen Fragen im Kopf habe ich meine Fragestellung formuliert.

1.3 Fragestellung:

«Welche gestalterischen Attribute gilt es als Industriedesigner für das Design eines elektrisch betriebenen Motorrades zu beachten?»

Attribute = Wesensmerkmale/charakteristische Eigenschaften

Um diese Fragestellung zu beantworten, möchte ich als erstes folgendes klären:

1. Was ist die Aufgabe eines Industriedesigners bei der Entwicklung eines E-Motorrades?
2. Was ist ein elektrisches Produkt und was kann mir die Designtheorie für die Gestaltung eines elektrischen Produktes für Attribute vorgeben?
3. Was ist ein elektrisches Motorrad, wo liegen die Unterschiede zu einem herkömmlichen Motorrad?
4. Zum Schluss möchte ich versuchen eine Antwort auf meine Hauptfragestellung zu liefern.

All diese Fragen möchte ich anhand von Fachliteratur und mit den daraus gezogenen Schlüssen beantworten.

Ich hoffe, mit den gewonnenen Erkenntnissen aus dieser Theoriearbeit, eine gute Grundlage für die praktische Arbeit zu legen. (Ziel der praktischen Arbeit = Erstellen einer Vision für ein E-Motorrad)

Speziell erhoffe ich mir, einige Grundsätze für die Gestaltung daraus ableiten zu können.

Aufgabe eines Industriedesigners

Was ist die Aufgabe eines Industriedesigners bei der Entwicklung eines E-Motorrades?

Um diese Frage zu beantworten, wäre zuerst noch zu klären: Was ist ein Designer? Und spezifischer: Was ist ein Industriedesigner?

2.1 Generelle Aufgabe eines Designers

Im Buch „DESIGN, Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung“, von Bernhard E. Bürdek finden sich folgende Antworten auf die Frage: Was ist die generelle Aufgabe eines Designers?

So gesehen kann man sicherlich konstatieren, dass Designer heute nicht mehr Erfinder (im Sinne Leonardo da Vincis) sind, sondern die Visualisierer einer zunehmend unanschaulich gewordenen Welt¹

Aufgabe von Design ist es dabei weniger, die Visionen zu entwickeln, als diese zu visualisieren.²

Produkte müssen heute – wenn sie erfolgreich sein wollen – weniger nützlich als vielmehr begehrenswert sein. ..."Ästhetisierung des Realen"..."³

Nicht mehr die konstruktiven Leistungen werden zukünftig die Designqualitäten ausmachen, sondern, mit einem Wort der Kölner Koppelman-Schule gesprochen, die „Anmutungsqualitäten“.⁴

Das Design als: „Visualisierer einer zunehmend unanschaulich gewordenen Welt“ hat also zwei Kernaufgaben:

1. Das „verständlich/fassbar machen“, also die Kommunikation der Produktfunktionen.
2. Die Aufgabe, das Produkt „ansprechend“ zu gestalten.

¹ Bürdek 2015, S242 ; Auszeichnung im Original

² Bürdek 2015, S226 ; Auszeichnung im Original

³ Bürdek 2015, S151 ; Auszeichnung im Original

⁴ Bürdek 2015, S252 ; Auszeichnung im Original

2.2 Generelle Aufgabe eines Industriedesigners:

Gerhard Heufler fasst den Begriff des Industriedesigner folgendermaßen zusammen:

Industrial Design steht in engem Zusammenhang mit industriell herstellbaren Produkten und Systemen. Es wird als ganzheitlicher Problemlösungsprozess verstanden, um die funktionalen, interaktiven und ästhetischen Qualitäten dieser Produkte zu verbessern. Ziel ist es, Gebrauchsgüter einerseits den Bedürfnissen der Benutzer anzupassen und andererseits im Sinne des Unternehmens den Regeln des Marktes, der Corporate Identity und der wirtschaftlichen Fertigung zu entsprechen. Industrial Design ist darüber hinaus ein kultureller, gesellschaftlicher und ökologischer Faktor. ¹

Diese Definition erinnert doch wieder sehr stark an den Industriedesigner als Erfinder / Universalgenies (Da Vinci), den Bürdek im obigen Zitat bereits als überholt angesehen hat.

Ähnliches beschrieb Jochen Gros bereits um 1976 bei dem Phänomen der interdisziplinäre Design-Theorie:

Interdisziplinäre Design-Theorie schließlich unterliegt immer der Versuchung, den Design-Begriff auszuweiten, neue Disziplinen einzubeziehen. In den Vordergrund gerät dadurch der Problebumfang und nicht die Problemtiefe. ²

Die von Heufler vorgeschlagene Definition von Industrialdesign ist also sehr breit und aus meiner Sicht nicht mehr nützlich in einem Arbeitsumfeld, dass eine starke Arbeitsteilung praktiziert. Der Industriedesigner kann dort mit dieser Definition nicht die Rolle eines Spezialisten für Formgestaltung übernehmen, sondern höchstens noch die eines Projekt-Managers bei der Entwicklung eines Produktes, jedoch ohne eine Management Ausbildung. Um den Industriedesigner wieder zu einem Spezialisten und nicht zu einem inkompetenten Manager zu machen, schlage ich hier folgende Definition vor, die ich auch während dieser Arbeit verwenden werde:

Industriedesigner sind Gestalter von Gebrauchsgütern, die mittels Serienproduktion hergestellt werden. Der Industriedesigner braucht ein breites Grundlagewissen in vielen Disziplinen, damit seine Gestaltungsbemühungen - in der Regel, - zu einem sinnvollen Ergebnis führen und er mit den am Entwicklungsprozess beteiligten Spezialisten kommunizieren kann.

Seine Hauptaufgabe ist jedoch die Visualisierung von Visionen von Gebrauchsgütern, die mittels Serienproduktion hergestellt werden, damit diese möglichst nach diesen Visualisierungen umgesetzt werden können.

Dabei liegt die Kompetenz des Produktdesigners ,dessen Gattung auch der Industriedesigner angehört, vorwiegend in der Gestaltung des Produktkörpers (geometrische Körper), also in der Gestaltung des dreidimensionalen Objektes. (Dieses Feld teilt er sich mit Architekten und Bildhauern und kann auch zusammen mit diesen Disziplinen gelehrt werden.)

¹ Heufler 2019, S35 ; Auszeichnung im Original

² Gros 1976, S7 ; Auszeichnung im Original

2.3 Aufgabe eines Industriedesigners bei der Gestaltung eines (E-) Motorrades.

Bei der Entwicklung eines Motorrades sind heute viele Spezialisten nötig, damit alle nötigen Normen und Regelungen für eine Strassenzulassung eingehalten werden können.

Der Industriedesigner ist dabei als Spezialist für die anfängliche Visualisierung der Vision des Motorrades zuständig. Im Best-Case Szenario begleitet und unterstützt er auch die Spezialisten während der Umsetzung der Vision und interveniert falls der Grundgedanke dahinter zu verloren gehen droht. (Der Industriedesigner kann z.B. mit dem Aufbau eines CAD Modelles die Spezialisten unterstützen.)

Bei dieser praktischen Bachelorarbeit unterscheidet sich dann meine Arbeit nur insofern, dass ich die Vision ebenfalls selbst entwickeln darf und diese nicht bereits vorgängig definiert ist.

Theorie: Elektrische / Elektornische Produkte



Abb 2 Vakuümrohre

In diesem Kapitel möchte ich mich mit der Gestaltung von elektrischen Produkten auseinandersetzen, um daraus Rückschlüsse für die Gestaltung eines E-Motorrades zu gewinnen (welches ebenfalls ein elektrisches Produkt ist), um genau zu definieren, welche Aufgaben der Industriedesigner dabei übernehmen kann.

3.1 Definition Elektrik & Elektronik (Mikroelektronik)

Elektrik ist die Lehre von der umgangssprachlich genannten Elektrizität, d.h. Vom Phänomenen mit elektrischen Ladungen und Strömen. Bei ein linearer Strom Fluss können die Elektronen nur einen vorgegebenen Weg nehmen. Dieser lineare Stromfluss kann zum Verrichten von Arbeit genutzt werden. (Motor bewegen, Glühdraht erhitzen usw.) Alle Abzweigungen / Richtungsänderungen im Stromfluss werden durch äussere Krafteinwirkung aktiviert, (Manuelles Umlegen eines Hebels oder Drucktaster, der durch ein darauf treffendes Objekt aktiviert wird etc.)

Elektronik ist eine Untergattung der Elektrik und handelt von der Steuerung des elektrischen Stromfluss durch elektrisch ausgelöste Schaltungen. Heute basiert die Elektrik vorwiegend auf der Halbleitertechnik. Die Halbleiterbauteile reagieren auf Strom und Spannung. Somit können die Elektronen auf verschiedenen Wegen durch das System geleitet werden um elektrische Steuerungen realisieren zu können. Der Strom wird vorwiegend zum transportieren von Informationen verwendet.



Abb 3 Chips auf Leiterplatte

Mikro- / Nanoelektronik ist eine Grössenbezeichnung für die in der Elektronik heute verwendeten Halbleiterbauteile. Die alten Vakuümrohren konnten durch Chips mit verschiedenen Halbleitermaterialien (Silizium, Germanium, Bor, Selen, Tellur) miniaturisiert werden. Diese auf einen Chip integrierten Schaltkreise werden, je nach Fertigungsverfahren, in Schichten aufgetragen. Diese Schichten können, nach heutigem Stand bis Minimum fünf Atome dünn sein. Die Schaltungen befinden sich also im Mikrometer-, beziehungsweise schon Nanometerbereich. So können kleine Chips mit Millionen von elektrisch ausgelösten Schaltungen darauf hergestellt werden.

Da die (Mikro-) Elektronik eine Untergattung der Elektrik ist, werde ich im Folgenden von elektrischen Produkten sprechen und damit sowohl rein elektrische wie auch elektronische Produkte meinen.

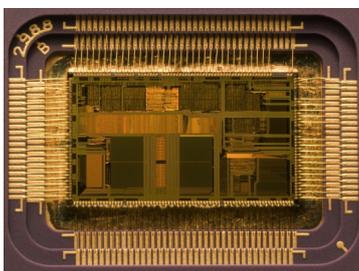


Abb 4 Innenansicht eines Chips

3.2 Anwendung des Offenbacher Ansatzes auf elektrische Produkte.

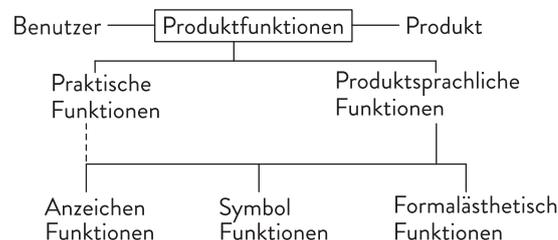
Um diese im Abschnitt 1.1 genannten Ziele. (Kommunikation der Produktfunktionen sowie eine ansprechende Gestaltung) zu erreichen, verwenden die Designer die Produktsprache.

Der Offenbacher Ansatz ist dabei der theoretische Ansatz zur Erfassung der Produktsprache. Er beschreibt dabei die verschiedenen Funktionen, die ein Produkt gegenüber dem Konsumenten hat. Die produktsprachlichen Funktionen zu erfüllen, ist dabei die Hauptaufgabe der Designer.

Hier werde ich nun die einzelnen Funktionen kurz erläutern und versuche Ansätze zu finden, wie diese wohl am besten bei elektrischen, vor allem aber, bei elektronischen Produkten erfüllt werden können.

Die Produktfunktionen teilen sich auf in praktische und produktsprachliche Funktionen auf.

Abb 5 Grafik, Offenbacher-Ansatz



3.2.1 Die praktische Funktion

Die praktische Funktion ist dabei der rein rational praktische Nutzen des Objekts und daher eine rein konstruktive Aufgabe. Nur bei niederschweligen Problemen löst diese der Designer selbst. Ansonsten wird die Lösung dieser Funktion meistens den Spezialisten der Natur- & Ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen überlassen. (Ingenieuren, Elektrotechniker, Materialforschern u.Ä.)

In der Elektronik wäre eine solche Aufgabe zur Lösung einer praktischen Funktion z.B. die Konstruktion einer Leiterplatte.

Das Spannende an Leiterplatten oder auch an elektrischen Systemen ist im Allgemeinen, dass sie keine notwendige Form vorgeben. Anders ausgedrückt, bei einem rein mechanischen Objekt müssen die verschiedenen Teile zwingend gewisse Positionen einnehmen, damit sie die Funktion erfüllen können und somit entsteht eine zwangsläufige Form die viel weniger Spielraum aufweist als ein elektrisches System. Ich denke, dies ist mit dem Begriff der Entmaterialisierung gemeint, von der Richard Fischer hier spricht:

*Die Miniaturisierung (durch die Mikroelektronik) führt zur Entmaterialisierung der Produkte. Dies wird durch zunehmend flüchtig wirkende Gestaltungskonzepte dargestellt*¹

Beispiel: Schreibmaschine

Bei einer mechanischen Schreibmaschine ist die Tastatur physisch mit den Typenhebeln verbunden und erzwingt somit eine gewisse Position der Tastatur an der Schreibmaschine. Bei einer „elektrischen Schreibmaschine“ könnte die Tastatur überall sein und müsste nur über ein Kabel oder via Bluetooth mit dem Rest der Maschine verbunden sein. Die Form wird daher nicht mehr durch die praktische Funktion vorgegeben.

¹ Bürdek 2015, S246 ; Auszeichnung im Original

3.2.2 Die produktsprachliche / semantische Funktion

Die produktsprachliche Funktion umfasst alle psychisch wahrnehmbare Funktionen. Diese können, müssen aber nicht rational begründet sein. Es geht also vor allem darum, wie das Produkt wirkt. Wenn wir vorher behauptet haben, die praktische Funktion fällt in das Fachgebiet der Natur- und Ingenieurwissenschaften, so fallen die produktsprachlichen Funktionen in das Fachgebiet der Sozial- und Geisteswissenschaft. (Psychologie, Ethnologie, Geschichte usw.)

Da man als Designer nicht in all diesen verschiedenen Gebieten bewandert sein kann, macht es durchaus Sinn, Produkte für den Kulturkreis zu entwerfen, den man kennt. Natürlich ist auch hier das Heranziehen von Fachpersonen eine Option, wenn es das Budget zulässt.

Die produktsprachlichen Funktionen werden im Offenbacher Ansatz nochmals in formalästhetische Funktionen und zeichenhafte Funktionen unterschieden.

Die zeichenhafte Funktion wird dabei nochmals in Anzeichenfunktionen und Symbolfunktionen unterteilt.

3.2.3 Die Anzeichenfunktion

Wie es das Wort bereits vermuten lässt, zeigt die Anzeichenfunktion etwas an. z.B. Wie muss ich das Produkt bedienen? Wie kann ich es warten? usw.

Man kann die Anzeichenfunktion nochmals unterteilen in Wesensanzeichen -welche anzeigen, um was für ein Produkt es sich dabei handelt- und in Funktionsanzeichen - die anzeigen wie man das Produkt handhaben soll.

Das Wesen eines Produktes wird durch alle sinnlichen Erfahrungen die wir damit machen verknüpft. Am Beispiel der Nähmaschine möchte ich einige davon aufzeigen: Da wäre zum einen die Form, die wir sehen und ertasten. Das Material, das wir erfühlen. Das Geräusch wenn die Maschine läuft. Den Geruch des sich erwärmenden Schmierfettes, wenn die Maschine lange im Betrieb ist. Die Handlungsabläufe und Handgriffe, die in unsere „muscle memory“ übergehen. Diese sinnlichen Erfahrungen können gewollt gestaltet sein oder aber einfach nur ein Zufallsprodukt sein, welche sich aus der Konstruktion ergeben haben.



Abb 6 Bernina Nähmaschine aus dem Jahr 1932

Als Visualisierer von Visionen von Gebrauchsgütern ist der Industriedesigner vorwiegend der Experte für die Form des Produktes, also auch vorwiegend für die visuelle Wahrnehmung.

Wie bereits im Abschnitt 2.2.1 beschrieben, gibt die Mechanik durch ihre Konstruktion eine klare Form vor. Die kausale Verknüpfung zwischen Aktion und Reaktion der einzelnen Teile ist für den Nutzer verhältnismäßig einfach nachvollziehbar. Die Bauteile lassen sich (effizient) nur in begrenzt vielen Positionen anordnen. Durch ihre invariable Verbindung entsteht eine größtenteils vorgegebene Form.

¹ Bürdek 2015, S246 ; Auszeichnung im Original

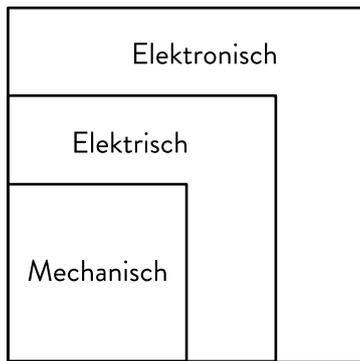


Abb 7

Bei der Elektrifizierung eines mechanischen Produktes bleibt die Form meistens ähnlich, wenn die darunterliegende Mechanik gleichbleibt. Die Elektrik übernimmt dann meistens nur die Aufgabe des Antriebes (siehe elektrische Nähmaschine 1971).

Dies gilt auch für elektronifizierten Produkte. (siehe Nähmaschine 1986, 2001 und 2015)

Was passiert jedoch wenn die Mechanik größtenteils wegfällt?

Einzelne elektrische und elektronische Bauteile geben zwar immer noch eine zwangsläufige Form vor wie z.B. ein Elektromotor, viele andere Bauteile müssen jedoch nur ihr Volumen bzw. Fläche behalten, aber nicht zwangsläufig auch ihre Form (wie z.B. bei einem Batteriepack oder einer Leiterplatte etc.). Auch die Position untereinander ist variabel, da die einzelnen Bauteile mit Kabeln verbunden sind. Somit erzwingt die Elektrik / Elektronik kaum mehr eine Form.

Aufgrund dieser Erkenntnisse, taugt die Form nicht als Wesensanzeichen bei vorwiegend elektrischen Produkten. Auch der Blick in die „Mechanik“ hilft dem Laien nicht weiter. Der bloße Anblick einer Leiterplatte verrät nur dem Fachmann etwas über die Funktion des Produktes. Jedoch ist auch für diesen die darauf gespeicherte Software völlig unsichtbar.



Abb 8

Mit den Funktionsanzeichen verhält es sich ähnlich. Dank der Elektronik können sich mehrere Funktionen auf ein und derselben Platine befinden. All diese Funktionen anhand der Produktform oder auf dem Produkt sichtbar machen zu wollen, ist sehr schnell überfordernd. Es ist notwendig eine Hierarchie der Produktfunktionen anzulegen. So, dass diejenigen, die häufig genutzt werden, einfach zugänglich sind und jene, die selten genutzt werden, nicht den Fokus von den Hauptfunktionen unterminieren.



Abb 9

Die heutzutage wohl am meisten genutzte Lösung für dieses Problem, sind die (Touch-) Displays. Gleichzeitig erweitert das Display die Möglichkeiten, mit Hilfe von Videos und Animationen, Wesen und Funktion deutlich zu machen.



Abb 10

Beispiel: Während die Nähmaschine aus dem Jahre 2001 noch mit Knöpfen und Grafiken übersät ist, sind diese Funktionen nun bei der Maschine aus dem Jahr 2015 in einer Ordnerstruktur im Touch-Display untergebracht. Nur noch die wichtigsten Bedienelemente verbleiben auf der Produktoberfläche.



Abb 11

¹ Bürdek 2015, S246 ; Auszeichnung im Original

Abb 7 Grafik, Mechanik als Grundgerüst der Form

Abb 8 Bernina Nähmaschine 1971, Elektrifiziert

Abb 9 Bernina Nähmaschine 1986, erste Computerisierte Maschine

Abb 10 Bernina Nähmaschine 2001, mit Stickmustersoftware

Abb 11 Bernina Nähmaschine 2015, mit Touch-Display

Weiter muss man sich als Designer auch fragen, ob all diese Zusatzfunktionen den Kunden überhaupt nützen. Sollte man diese einfach weglassen? Diese Zusatzfunktionen können bei Produkten mit verbauter Mikroelektronik einfach wie Software hinzugefügt werden. Donald A. Norman nennt dies:

„schleichende Seuche der Leistungsmerkmale“ – das ist die Tendenz, die Zahl der Funktionen, die ein Gerät erfüllen kann, immer weiter zu erhöhen und bis ins Irrsinnige zu steigern.¹



Abb 12 EGYM Trainingsgerät

Das Problem an dieser Seuche ist jedoch, dass das menschliche Lehrvermögen mit den permanenten technologischen Sprüngen kaum mithalten kann. (Bürdek 2015, S.251)

Die geometrische, dreidimensionale Produktform – das Hauptgestaltungsmittel des Industriedesigners – eignet sich nur sehr begrenzt als Kommunikationselement um alle Funktionen zeigen zu können. Vielleicht ist es an der Zeit, die Vermittlung der Funktionsanzeigen getrost den UI (User interface), Grafik Designern und Gamedesignern zu überlassen. Letztere können vor allem durch Gamification dafür sorgen, dass ein Objekt wie gewünscht bedient wird. Ein Beispiel hierfür wäre die EGYM GmbH, die elektrische Trainingsgeräte verkauft. (Siehe Abb 12) Durch das Anmelden mit dem kontaktlosen Chip am Trainingsarmband stellt die Maschine automatisch die Sitzposition des Kunden ein. Das Display ist so angebracht, dass der Nutzer praktischerweise in die richtige Sitz- bzw. Trainingsposition gezwungen wird, wenn er auf den Bildschirm schaut. Die auf dem Bildschirm animierte Wellenlinie regt den Trainierenden dazu an, durch Hübe an der Maschine, den kleinen weißen Balles auf dem Bildschirm zu bewegen und die gelben Punkte zu sammeln. (Siehe Abb 13) Am Ende erhält man die Punkte die man gesammelt hat auf seiner App gutgeschrieben und erreicht neue Levels. Durch diese spielerischen Elemente trainiert der Kunde optimal an der Maschine.



Abb 13 EGYM Display

Als Industriedesigner muss man sich nur noch auf die Gestaltung der – wenn noch vorhandenen – physischen Hauptbedienelemente konzentrieren und sicherstellen, dass der Nutzer das Display findet. Auch wichtig ist es, Feedbacks einzubauen, sodass der Nutzer einen kausalen Zusammenhang zwischen dem Bedienelement und der darauffolgenden Reaktion bekommt.

Zum Beispiel ist es für den Nutzer nicht sichtbar, wenn eine induktive Herdplatte läuft, außer es wird ihm mit einem Lämpchen o.Ä. signalisiert, dass durch seine Berührung des Sensors, dieser die Herdplatte aktiviert hatte.

Wesensanzeigen bei elektrischen Produkten ohne darunterliegende Mechanik können vom Industriedesign fast nur noch durch die Symbolfunktion gezeigt werden. Das bloße Sichtbarmachen der Funktionselemente (Platinen usw.) reicht nicht mehr aus.

¹ Bürdek 2015, S167 ; Auszeichnung im Original

3.2.4 Die Symbolfunktion

Die Symbolfunktion eines Objekts kann dem Produkt mittels Symbol, Klischee oder Zeichen Bedeutung verleihen.

Um das Wesen eines Produktes mithilfe der Symbolfunktion darzustellen, muss also das Symbol, Klischee oder Zeichen bereits existieren. Das Produkt muss einem bekannten / verwandten Produkt ähnlich sein.

Zum Beispiel ein voll autonomer Traktor, der von der Form einem mechanischen Traktor ähnlich sieht, wird immer noch als ein Traktor erkannt.

Nicht zu vernachlässigen ist hierbei auch der Kontext, in dem man das Objekt sieht. Ein autonomer Traktor in einem Kornfeld wird einfacher als ein solcher erkannt, als auf der Marsoberfläche.

Die andere Möglichkeit ist, dass das Produkt einem noch nicht existierenden aber bereits visualisierten Produkt ähnlich ist, z.B. einem Fantasie-Objekt aus einem Film.

Als Beispiel: Die „Motorräder“ aus dem Film „Tron: Legacy“ dienen vielen als Inspirationsvorlage für zukünftige Motorradkonzepte, auch wenn das Motorrad und die Sitzposition rational gesehen widersinnig sind. Trotzdem haftet dem Bild ein futuristisches Flair an.

Abb 14 Motorrad aus dem Film
Tron Legacy (2010)



Für ein „Visualisierer von Visionen“ ist es jedoch ein zweischneidiges Schwert, die Symbolkraft einer bekannten Produktform zu verwenden um das Wesen eines neuen Produktes wiederzugeben.

Bei elektrischen Produkten die kaum eine zwangsläufige Form mitbringen, kann ich mich daher an bekannten / ähnlichen Produkten orientieren um ihr Wesen verständlich zu machen.

3.2.5 Die formalästhetische Funktion

Die emotionalen Reize, die ein Produkt beim Betrachter auslösen soll, können gezielt designt werden. Das Produkt soll zum Beispiel unauffällig sein und in den Hintergrund treten, oder es soll jedem sofort ins Auge stechen. Diese Anforderungen werden als formalästhetische Funktion eines Produktes bezeichnet. Je nachdem welche Adjektive das Produkt verkörpern soll, ist es die Aufgabe des Industriedesigners, diese möglichst in der geometrischen Form wiederzugeben: sportlich, elegant, windschnittig o.Ä.. Nicht nur die Form sondern auch die Materialien und Farbwahl, die Oberflächenbeschaffenheit und der, das Produkt umgebende, Kontext haben einen Einfluss darauf, wie das Produkt sinnlich wahrgenommen wird. (Damit ist nicht nur der Sehsinn gemeint, sondern auch der Geruchs-, Temperatur-, Tast- und Hörsinn.)



Abb ¹⁵ Heufler, Grafik Ordnung und Komplexität, 2019

Gleichzeitig ist es die Aufgabe des Designers das Produkt formal so zu gestalten, dass es eine gute Balance von Komplexität und Ordnung aufweist, damit es weder fad noch verwirrend wirkt.

3.2.6 Aufgabe des Industriedesigners bei der Gestaltung elektrischer Produkte

Dank der im Abschnitt 2.2.1 beschriebenen „Entmaterialisierung“ sehe ich in der Formalästhetik eine große Chance für den Industriedesigner, welcher elektrische Produkte entwirft. Es ist die Chance, seiner Kreativität wieder freieren Lauf zu lassen und mit etwas Glück ein neues Symbol für eine ganze Produktgattung zu schaffen.

Dagmar Steffen schrieb dazu: *...das Innenleben vieler auf Mikrochip-Format geschrumpft ist, so dass das funktionalistische Credo, die Form eines Gegenstandes solle die in ihm organisierten Funktionselemente reflektieren, längst nicht mehr greift...*¹

Auch Richard Fischer spricht sich in seinem Artikel „Wie kommt ein Funktionalistischer Designer zum Ornament“ auch für eine stärkere Gewichtung der formalästhetischen Funktion aus. *Das... zeichenhaftes Realisieren von praktischen Funktionen, gutes Erfüllen von Anzeigenfunktionen allein nicht ausreichen, etwas als »schön« zu empfinden.*²

Weiter fährt er fort: *Es fällt schon auf, dass dem Thema »Liebe« oder »dem Liebevollen im Design« und in der Architektur in den letzten Jahrzehnten keinerlei Bedeutung zugemessen wurde und somit auch eine zeichenhafte Artikulation in diesen Bereichen nicht zu erkennen war.*³

Daraus schliesse ich für mich als Industriedesigner, dass das „Styling“ / formal reizvolle Lösungen zu finden, heute, vor allem bei der Gestaltung und Visualisierung von elektrischen Geräten, meine Hauptaufgabe darstellt.

¹ Steffen 2000, S154 ; Auszeichnung im Original

² Schwer & Vöckler, S208 ; Auszeichnung im Original

³ Schwer & Vöckler, S209 ; Auszeichnung im Original

Richard Fischer schreibt dazu:

Dass hier Reizvielfalt als psychische Notwendigkeit nach einer langen Periode der ›Verdammung‹ sozusagen durch die Hintertür, wie selbstverständlich, wieder in die Gestaltung Einzug gehalten hat, hat sicher viele Ursachen. Die banalste Erklärung ist, wie immer, dass man einfach nach langer Reizabstinenz in der Zeit der Guten-Form-Ideologie, in der nur das Einfache, Schlichte als ›schön‹ gelten durfte, dieser einseitigen Gestaltungsauffassung überdrüssig geworden war. Ich denke, dass dies zu kurz zielen würde, denn auch heute gibt es noch genügend Produkte, deren zurückhaltendes Auftreten als sogenannte Stumme Diener durchaus sinnvoll ist, aber diese Gestaltauuffassung kann nicht auf alles und auf jede Situation bezogen werden.¹

Daraus schliesse ich: Die Regel von Dieter Rams „gutes Design ist unaufdringlich...“ ist als Aussage, eine Mode-Erscheinung aus seiner Zeit.

Die formale Produktsprache ist also immer Modeströmungen und Trends unterworfen. Sich diesen entziehen zu wollen, um ein Produkt möglichst lange «ansehnlich» zu machen, funktioniert nicht. Die Idee dahinter: «Je langsamer dem Kunden das Produkt überdrüssig wird, desto länger bleibt es in Verwendung, und umso länger dieses existiert, desto weniger Ressourcen wird ein Nachfolgeprodukt gebraucht» ist sehr nobel. Jedoch, möglichst keine Gestaltung, ist auch eine Gestaltung. Die Produkte, die am ehesten ihre Zeit überdauern sind -meiner Meinung nach - die reizvollsten, schönsten aus ihrer Epoche. Am besten beobachtbar ist dieses Phänomen bei sogenannten Designklassikern und auch Oldtimern. Technisch längst überholt, sind sie dennoch die reizvollsten Objekte ihre Ära, die deswegen heute noch aufwendig nachgebaut, restauriert und erhalten werden.

¹ Schwer & Vöckler, S209 ; Auszeichnung im Original

Was ist ein (elektrisches)- Motorrad?

4.1 Definition: Motorrad

Ein Motorrad ist ein im Reitsitz zu fahrendes, einspuriges, zweirädriges Kraftrad ohne Hubraum-, Leistungs- und Geschwindigkeitsbegrenzung

4.2 Definition: E- Motorrad

Es muss der Definition eines Motorrades entsprechen (siehe Punkt 3.1).

Das Motorrad muss auch autobahntauglich sein, d.h.sollte eine Geschwindigkeit von 120km/h über einen Zeitraum von mindestens 30 Minuten liefern können)

Das Motorrad muss ausschließlich über einen Elektromotor angetrieben werden, welcher seine Energie von einer Batterie bezieht.

4.3 Vergleich: E-Motorrad und herkömmliches Motorrad

Um ein Produkt als Industriedesigner sinnvoll gestalten zu können, braucht man, meines Erachtens, ein grundlegendes Verständnis der praktischen Funktionen des Produktes, also ein technisches Verständnis der zusammenspielenden Komponenten. Ansonsten gestaltet man als Industriedesigner im luftleeren Raum, ohne jegliche Anhaltspunkte. Je komplexer das Produkt, desto mehr Grundlagenwissen ist von Nöten.

Da elektrisch angetriebene Straßen-Motorräder noch kein allzu verbreitetes Produkt sind, möchte ich sie kurz mit einem herkömmlichen Verbrenner-Motorrad vergleichen und Unterschiede sowie die Gemeinsamkeiten aufzeigen, die für die Gestaltung relevant sind.

4.3.1 Grösste Unterschiede: zwischen elektrischen und herkömmlichen Motorrädern

Wie in den unteren beiden Schemas sichtbar, ist der Antrieb der entscheidende Unterschied.

Abb 16 Grafische Darstellung der zusammenhängenden Komponenten, eines verbrenner Motorrades

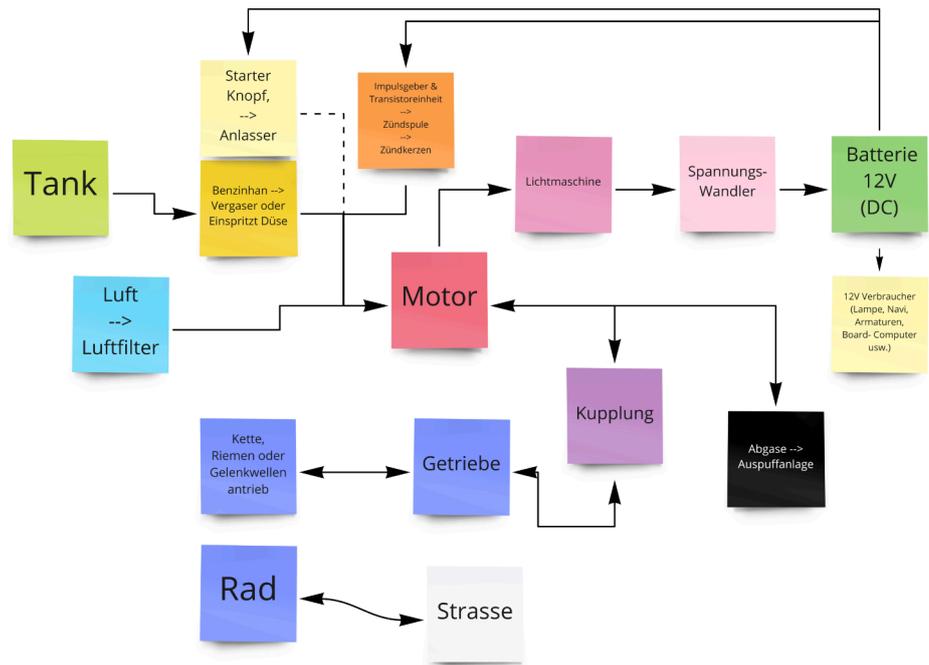
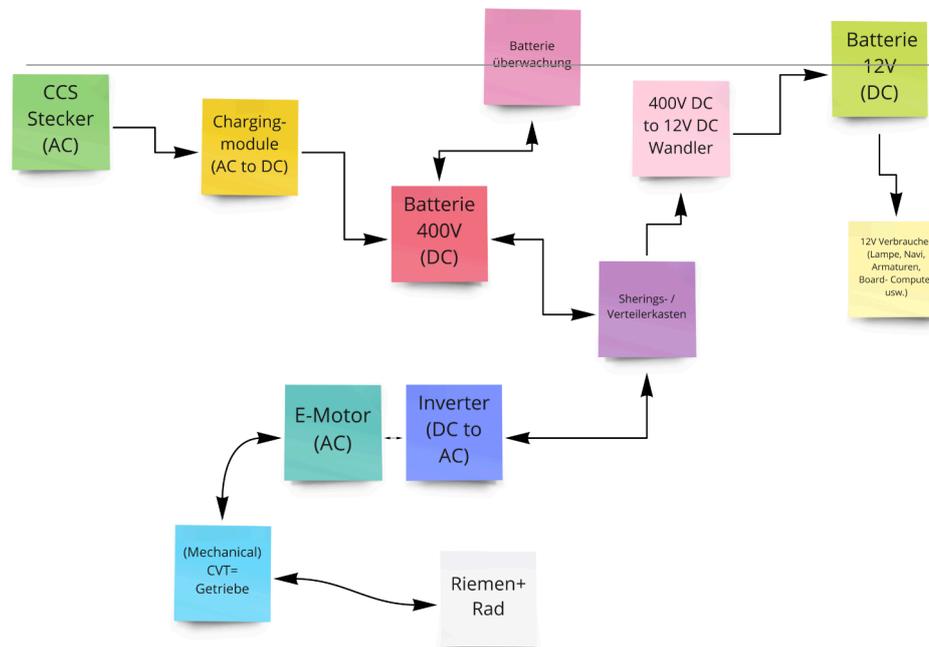


Abb 17 Grafische Darstellung der zusammenhängenden Komponenten, eines elektrischen Motorrades



Anstelle des Tankes und des Motors, des Vergasers und des Auspuffs, der Kupplung und des Schaltgetriebes tritt ein großer Block: „die Batterie“. Eine formal ansprechende Gestaltung für eine Batteriebox auf zwei Rädern zu finden, wird daher wohl die grösste Herausforderung Designprozess eines E-Motorrades.

4.3.2 Bleibt bei elektrischem und herkömmlichen Motorrad unverändert:

Erstaunlicherweise ist das Gewicht eines heutigen Elektro-Motorrades im Verhältnis zu Verbrennern fast identisch. Somit kann die grundsätzliche Fahrwerksgeometrie fast gleich gestaltet werden. Nur der Rahmen muss etwas angepasst werden, um eine Batterie anstelle des Motors aufzunehmen.

4.3.3 Unterschiede zwischen elektrischem und herkömmlichen Motorrad außerhalb der Technik:

Bei einer Testfahrt mit einem Elektro-Motorrad, einer Zero FXS, sind mir noch einige weitere Unterschiede aufgefallen, die erwähnenswert sind:



Abb 18 Foto der Zero FXS

1. Ohne einen Verbrennungsmotor hat das Motorrad keinerlei eigene Vibrationen. Man gleitet viel ruhiger dahin. Nur die Unebenheiten der Straße und den Fahrtwind spürt man.
2. Beim Start eines Verbrennungsmotorrades hat man das Gefühl, die Maschine zum Leben zu erwecken, sobald man den Zündschlüssel dreht und der Motor losbrummt. Bei einem Elektro-Motorrad zeigt einem nur ein beleuchteter Display, dass die Maschine betriebsbereit ist. Dies ist ein sehr unbefriedigendes Gefühl, nicht zu „erleben“, dass das Motorrad „erweckt“ ist. Erstaunlicherweise vermisste ich persönlich das Brummen des Motors nur beim Start, nicht jedoch während der Fahrt.
3. Da das Motorrad nicht über eine Kupplung verfügt, beschleunigt das Motorrad wenn man den Gasgriff dreht, respektive reuperiert und bremst dadurch, wenn man den Gasgriff loslässt. Es gibt keinen Zwischenbereich, indem das Motorrad einfach ausrollt.
4. Die Beschleunigung eines Elektromotors ist enorm, obwohl sie sogar künstlich durch den Board-PC gedrosselt ist. (Dies vor allem auch, damit das Vorderrad nicht unfreiwillig abhebt.)
5. Ein E-Motorrad zu fahren, erfordert einiges weniger an Geschicklichkeit, weil das Kuppeln und das Gangschalten weg fällt. Man kann einfach am Griff drehen und es fährt. Das Gefühl eine spezielle Fertigkeit zu beherrschen, ist kaum noch vorhanden.
Dies verleitet einem, dieses „Können“ anders zu beweisen, zum Beispiel mit einem riskanteren Fahrstil, um die Kurven mehr auszureizen.

4.3.4 Weitere Anmerkungen aus der Praxis:

Eine wesentliche Gemeinsamkeit von herkömmlichen wie auch E-Motorrädern ist die Ausrüstung des Fahrers (und Sozies). In der Schweiz gibt es zwar nur die Helmtragepflicht, dennoch trägt praktisch jeder Motorradfahrer noch weitere (Schutz-) Ausrüstung, wie z.B. Handschuhe und Motorradjacke, meistens auch noch Motorradhosen und Stiefel)

Die Bedienelemente müssen also vorwiegend mit Handschuhen bedienbar sein. Touchscreens haben sich höchstwahrscheinlich aus diesem Grund, bei Motorrädern nicht durchgesetzt.

Displays haben bei den Motorrädern auch die unangenehme Eigenschaft, dass sie kaum noch leserlich sind, wenn die Sonne in einem ungünstigen Winkel darauf scheint.

4.4 Warum entscheidet man sich für ein Motorrad?

Nebst all den eher technischen und praktischen Überlegungen bleibt eine Frage offen. Warum wählt der Kunde das Motorrad anstelle eines PKWs? Wenn wir die ökonomischen und ökologischen Vorteile eines Motorrades außer Acht lassen, so muss man doch zugeben, dass ein PKW bequemer und sicherer ist.

Robert M. Pirsing liefert eine mögliche Antwort in seinem Buch: „Zen and the art of Motorcycle Maintenance“

"In a car you're always in a compartment, and because you're used to it you don't realize that through that car window everything you see is just more TV. You're a passive observer and it is all moving by you boringly in a frame." ... "On a cycle the frame is gone. You're completely in contact with it all. You're in the scene, not just watching it anymore, and the sense of presence is overwhelming." ¹

Ich bestätige gerne, dass man, als Motorradfahrer, für die Emotion «to be in the scene» gerne den Luxus einer Fahrerkabine gegen Wind und Regen tauscht.

(Meine Hypothese: Das Todesbewusstsein auf einem Motorrad ist grösser, so dass man sich im Umkehrschluss lebendiger fühlt solange man es meistert? Dabei spielt Adrenalin wahrscheinlich auch eine Rolle?)

Gleichzeitig möchte ich noch zwei weitere Gründe anführen.

- I. Die Fahrdynamik eines Motorrades unterscheidet sich massiv von der eines Autos.
- II. Die Beschleunigung eines Motorrades ist vergleichbar mit der eines Rennwagens, jedoch für einen Bruchteil des Preises erhältlich.

Die emotionalen Gründe, Präsenz und Fahrerlebnis, sprechen massgeblich für ein Motorrad und müssen im Designprozess immer mitbedacht werden.

¹ Pirsing, S15 1974; Auszeichnung im Original

Gestalterischen Attribute eines E-Motorrades

5.1 Gestaltungskonzept

Der Motorrad Designer Michael Uhlairik schreibt in seinem Artikel des Online Magazin Formtrends.com :

The motorcycle has spent most of its 150-year life as a naked machine, proudly showing off its internal plumbing, structures and propulsive components. The art of the motorcycle has always been principally about proportion, not lines, and the interplay of contrasting elements.¹

Weiter schreibt er:

Successful designs are those where individual mechanical or styling parts are beautiful in their functionality, but also work in unison with the whole.²

Michael Uhlairik bringt hiermit das grundlegende, charakteristische Gestaltungskonzept von Motorrädern auf den Punkt. Es handelt sich um das additive Gestaltungskonzept. Man kann daher das additive Gestaltungskonzept als Wesenszeichen für Motorräder definieren.

Spannend ist zu sehen, was geschieht, wenn man diesem Wesenszeichen zuwider handelt, d.h. also ein Motorradkörper mit einem Integralen Gestaltungskonzept entworfen wird. Genau dies tat der Designer Joey Rüter mit seinem "Moto Undone"

Auf seiner Webseite schreibt Joey Rüter:

"I wondered what would happen if I stripped everything I loved about motorcycles. The noise, sexy curves, fancy paint, exposed mechanics and an overpowered motor, what is left? Could it still be great? What is anything if it doesn't have what it is described as? Give permission to try something radically different. Leave space for investigation and curiosity, something new might take shape."³

Ich halte dies für ein geniales Spekulativ Design Projekt und es zeigt eindrücklich die Folgen eines integralen Gestaltungskonzeptes an einem Motorradkörper.

Richard Fischer schreibt zur integrativen und integralen Gestaltungsauffassung:

*Diese Gestaltungsauffassung des »Aus einem Guss« war nun jahrelang für die gesamte Designpraxis bestimmend. Im Automobilbau stand sie für »Aerodynamik«, im Küchen- und Badebereich hauptsächlich für »Hygiene« und in der Herstellungstechnik für höchstes »rationelles Produzieren«. Sie stand schlechthin für Fortschrittlichkeit, für Modernität. **Es entstand eine unreflektierte, alle Reize eliminierende Formensprache.**⁴*

Man könnte also durchaus von einer gewissen Lieblosigkeit sprechen. Joey Rüter schrieb ja selbst: I wondered what would happen if I stripped everything I loved about motorcycles. Aus diesem Grund kann ich mir dieses Motorrad auch nur schwer ausserhalb eines musealen Kontextes vorstellen.



Abb 19 Moto Undone auf der Strasse



Abb 20 Foto des Moto Undone

¹ Uhlairik 2015, Formtrends.com; Auszeichnung im Original

² Uhlairik 2015, Formtrends.com; Auszeichnung im Original

³ Rüter 2022, jrüter.com ; Auszeichnung im Original

⁴ Schwer & Vöckler, S211 ; Auszeichnung im Original

Eine additives Gestaltungskonzept scheint mir heute für das Design von elektrischen Motorrädern als die beste Lösung. Zum einen als symbolisches Wesensanzeichen, um die Verwandtschaft zu herkömmlichen Motorrädern zu symbolisieren. Zum anderen um ein emotional reizvolles Produkt zu schaffen, an dem der Nutzer möglichst lange Freude hat.

Wie aber wendet man ein additives Gestaltungskonzept am besten an? Man muss die einzelnen Komponenten des Ganzen kennen, gestalten und schlussendlich noch in eine ganzheitliche Gestaltungseinheit zusammenbringen. Daher auch meine Behauptung im Abschnitt 3.2 «Um ein Produkt als Industriedesigner sinnvoll gestalten zu können, braucht man ein technisches Verständnis der zusammenspielenden Komponenten.»

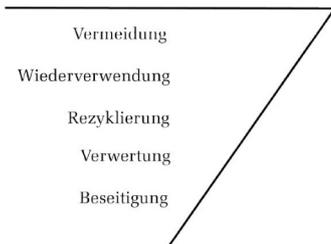


Abb 21 Grafik, Abfallentsorgungshierarchie

5.2 Überlegungen zu Umweltbewusstsein, Reparierbarkeit und Baukästen

A.Neziri fand in ihrer Bachelorarbeit 2020 an der ZHdK heraus:

*Der wichtigste Abschnitt im Lebenszyklus eines Produktes ist die Entsorgung, Weshalb ist es für die Industriedesignerin besonders wichtig ist, auf diese Faktoren Rücksicht zu nehmen.*¹

*Der erste und wichtigste Grundsatz in der Abfallentsorgungshierarchie ist die Vermeidung von Abfall.*²

Daraus folgt für die praktische Funktion: Je später die praktische Funktion eines Produktes obsolet wird, desto eher kann das Entsorgen vermieden werden.

Herr Bürdek stellt am Beispiel der Automobilbranche fest, dass die Update-Fähigkeit der elektronischen Systeme begrenzt ist, wohingegen die Lebensdauer der Fahrzeuge fünfzehn bis zwanzig Jahre beträgt.³

Was er damit meint, ist folgendes: Software lässt sich sehr einfach updaten, elektrische Hardware hingegen nur sehr aufwendig.

Eine mögliche Lösung für dieses Problem nannte bereits Richard Fischer 1988 in einem seiner 9.Gestaltungsaspekte für das Design im Zeichen der Mikroelektronik:

*7. Durch die Mikroelektronik bekommen „Baukästen“ einen neuen Sinn. Einzelne Komponenten eines Produktsystems sind vielfältig arrangierbar und verwendbar.*⁴



Abb 22 Mainboard mit normierte angeordneten Steckplätzen

Die PCs zum selbst Zusammenbauen, bieten ein gutes Beispiel wie Baukastensysteme in der Elektronik angewandt werden können. Die Mainboards bieten eine Vielzahl an Steckplätzen, bei denen dann die verschiedensten Module mit einfachen Schnappverbindungen aufgesteckt werden können. Wenn der Nutzer mehr Arbeitsspeicher benötigt, kann er einfach noch eine Ram-Platine dazu stecken. Oder wenn die Grafikkarte zu veraltet ist, lässt sich dies einfach durch ein neueres Model ersetzen, ohne dass dafür der gesamte PC in den Müll wandert. Durch die normierten Steckplätze ist es auch gut möglich, Teile verschiedenster Drittanbieter zu kombinieren. Dies fördert die Diversität der Produkte und lässt einen Preiswettkampf unter den Produzenten zu, der dem Kunden zugutekommt.

¹ Nezir 2020, S11; Auszeichnung im Original

² Nezir 2020, S12; Auszeichnung im Original

³ Bürdek 2015, S251 ; Auszeichnung im Original

⁴ Bürdek 2015, S246 ; Auszeichnung im Original

Motorräder sind bekannt dafür, dass deren Besitzer selbst Hand anlegen. Das Schrauben und Modifizieren von Motorrädern sind tief in deren Geschichte verwurzelt. Der Vertrieb und Verkauf von Ersatzteilen und Modifikationen für das Motorrad ist ein riesiger Markt. Firmen wie Harley Davidson bieten aber tausende von Modifikationsteilen an, die über keinen zusätzlichen praktischen Funktionen verfügen, nur das der Kunde sein Bike personalisieren kann. Durch das Personalisieren des Standardproduktes kann der Kunde seiner «Individualität» Ausdruck verleihen und die Maschine an seine körperlichen (ergonomischen) und emotionalen Bedürfnisse anpassen.

Abb 23 Screenshot der Harley-Davidson Webseite mit einem Modifikationsbauteil, das eine rein Optische funktion hat.

MOTORRÄDER TEILE HERREN DAMEN H-D KENNENLERNEN

Startseite \ Motorradteile \ Custom-Zubehör und -Verzierungen \ Derby Deckel

Prüfen, ob dieses Teil passt [Einbau prüfen](#)

Dark Custom Derby Deckel

205,00 CHF

Teilenummer: 25562-09

ARTIKEL WIRD NUR IM LADEN VERKAUFT

Zur Wunschliste hinzufügen

Die berühmte Harley-Davidson® #1 Grafik in düsterer Ausführung. Diese aus Billet Aluminium hergestellten Abdeckungen verfügen über gewölbte Oberflächen, die für einen intensiven, seidenmatten Glanz poliert und schwarz eloxiert wurden, bevor in einem weiß... [Weiterlesen](#)

Meine Hypothese ist es, dass ein Produkt welches der Kunde für sich personalisiert und sich damit auseinandersetzt, einen viel stärkere emotionale Bindung entstehen lässt. Die Wahrscheinlichkeit, dass man ein solches Produkt wegwirft, in das man so viel Zeit und Geld investiert hat, ist wohl um einiges kleiner als bei einem standard Produkt.

Das Baukastensystem eignet sich daher wunderbar um mit einem additiven Gestaltungskonzept kombiniert zu werden.

5.3 Fazit: Zusammenfassung der Erkenntnisse

In diesem Abschnitt möchte ich nun nochmal zusammenfassend auf meine anfänglich formulierte Fragestellung eingehen und versuchen, für die praktische Arbeit einige allgemeine Punkte abzuleiten.

Die anfängliche Fragestellung war: «Welche gestalterischen Attribute gilt es, als Industriedesigner, für das Design eines elektrisch betriebenen Motorrades zu beachten?»

Der Industriedesigner hat dafür zu sorgen, dass das Produkt E-Motorrad, als solches erkennbar ist und gleichzeitig eine ansprechende und reizvolle Gestaltung aufweist. Um dies zu erreichen, sollte er folgende Punkte beachten:

Da das Fahrwerk bei einem E-Motorrad gleich bleibt wie bei einem Verbrenner-Motorrad, bleibt die grundlegende Form gleich, wie am Beispiel der Nähmaschinen gezeigt. Das Beibehalten eines additiven Gestaltungskonzeptes - als typisches Wesenszeichen für Motorräder - könnte die Akzeptanz beim Kunden für ein E-Motorrad erhöhen. Gleichzeitig begünstigt es die Anwendung eines Baukastensystems. Ein Baukastensystem würde die Reparierbarkeit und Individualisierbarkeit positiv beeinflussen. Wenn die Wartung und das Customizing für den Kunden vereinfacht wird, fördert dies eine Auseinandersetzung mit dem Produkt. Das additive Gestaltungskonzept erhöht zudem die Chance, eine etwas komplexere und dadurch reizvollere Formensprache für das E-Motorrad zu finden.

Der Industriedesigner hat darauf zu achten, dass er Feedbacks einbaut, sodass beim Betätigen der Bedienelemente eine kausale Verknüpfung zwischen Aktion und Reaktion begünstigt wird. Die Bedienelemente müssen auf eine Bedienung mit Handschuhen ausgelegt sein.

Der Industriedesigner sollte sorgfältig abwägen zwischen sinnvollen Zusatzfunktionen und unnötige Komplexitätserhöhungen. Die Zusatzfunktionen sollten nicht vom Eigentlichen ablenken; nämlich dem Fahrerlebnis und der dabei empfundenen Freude.

5.4 Schlusswort:

Die Beschäftigung mit diesen Fragen und vor allem auch mit der Fachliteratur haben mir viele neue und spannende Inputs für die praktische Arbeit verschafft. In vielen Fachtexten habe ich meine, im alltäglichen Leben, wahrgenommenen Beobachtungen ausformuliert wiedergefunden.

In einer Welt, in der immer weniger Produkte mechanisch gelöst werden (müssen), ist es wichtig als Designer zu reflektieren, welche Gestaltungsgrundsätze woher kommen und ob diese noch die besten Mittel sind, die Produkte für den Nutzer physisch und psychisch fassbar zu machen.

Literaturverzeichnis

Bürdek, Bernhard E.

DESIGN, Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung,
2015, Birkhäuser Verlag GmbH

Gros, Jochen

Artikel: Denkmodelle, Sinn-liche Funktionen im Design
1976, Magazin: Form Nr.75

Heufler, Gerhard

Design Basics, Von der Idee zum Produkt
2019, 5. erweiterte und überarbeitete Auflage
Niggli, ein Imprint der Braun Publishing AG

Neziri, Arlinda

Ecological Design, Theoriearbeit Bachelor
2020, Zürcher Hochschule der Künste

Pirsig, Robert M.

Zen and the art of motorcycle maintenance
Ersterscheinung 1974, 25th Anniversary Edition

Schwer, Thilo & Kai Vöckler

Der Offenbacher Ansatz, Zur Theorie der Produktsprache
2021, transcript Verlag

Steffen, Dagmar

Design als Produktsprache, Der «Offenbacher Ansatz» in Theorie und Praxis
2000, Verlag form GmbH

Uhlarik, Michael

The Art of Motorcycle Design, 13.11.2015
Formtrends.com Online Magazin, Abgerufen am 31.01.2022
URL:<https://www.formtrends.com/the-art-of-motorcycle-design/>

Abbildungsverzeichnis

Abb ¹ Fachkunde Motorradtechnik,S.9 , Europa Lehrmittel Verlag, 2021

Abb ² URL: <https://c8.alamy.com/zoomsde/9/49349191a7a24818a905fe5d8d86a57a/dj1cx2.jpg>

Abb ³ URL: <https://financialintelligence.ro/wp-content/uploads/2021/02/cipuri-1024x686.jpg>

Abb ⁴ URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:80486dx2-large.jpg>

Abb ⁵ Grafik des Autoren

Abb ⁶ - Abb ¹¹ URL: <https://www.bernina.com/de-CH/Footer-de-CH/Warum-BERNINA/Qualitat-Tradition/Geschichte>

Abb ¹² URL:https://pom-weimar.de/wp-content/uploads/2020/04/egy_pic1-1-scaled.jpg

Abb ¹³ URL: https://egym.com/sites/default/files/egym-brand/Image%20Top%20Copy%20Below/ImageTopCopyBelow_RegularEN_Dekstop_2X.png

Abb ¹⁴ URL: <https://assets.cdn.moviepilot.de/files/0b5b98181686ba1fa9aef0115d731f78da5a9a50f99b4df8a480087720c8/fill/1024/492/Tron%20Legacy.jpg>

Abb ¹⁵ Design Basics, Von der Idee zum Produkt, S71 , Von Gerhard Heufler, 2019

Abb ¹⁶ Grafik des Autoren

Abb ¹⁷ Grafik des Autoren

Abb ¹⁸ Fotografie des Autoren

Abb ¹⁹ URL:<https://motorbike.gr/wp-content/uploads/2019/04/10-3.jpg>

Abb ²⁰URL:<https://silodrome.com/wp-content/uploads/2019/04/Joey-Ruiter-Moto-Undone-1.jpg>

Abb ²¹ Grafik von A.Neziri, Ecological Design, Theoriearbeit Bachelor 2020, Zürcher Hochschule der Künst

Abb ²² URL:https://www.digitec.ch/im/Files/2/3/1/6/0/0/4/0wxgv04ay6xcx1zj9_setting_fff_1_90_end_1500.png?impolicy=ProductTileImage&resizeWidth=818&resizeHeight=992&cropWidth=818&cropHeight=992&quality=high

Abb ²³ Screenshot durch den Autoren,

URL: <https://www.harley-davidson.com/ch/de/shop/dark-custom-derby-deckel/p/25562-09>

Alle URL Links wurden am 22.02.2022 Abgerufen

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Alle Stellen, die ich wörtlich oder sinngemäss aus öffentlichen oder nicht öffentlichen Schriften entnommen haben, habe ich als solche kenntlich gemacht.

Zürich, 28.02.2020.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S. Leutwiler', written in a cursive style.

Simon Leutwiler