

# UI ENTWICKLUNG

Techniken benutzerfreundlicher UI Entwicklung

Lars Briem

(briem.lars@googlemail.com)

“Usability is like oxygen

— you don't notice it until it's missing



— Unknown

# Motivation

- ▶ Schnittstelle Mensch ↔ Computer
  - ▶ Möglichst natürlich
  - ▶ Geringe Einarbeitungszeit
- ▶ Als Produkt beim Kunden
  - ▶ Geringe Schulungsausgaben
  - ▶ Wettbewerbsvorteil bei gleicher Funktionalität
  - ▶ Professionelles Aussehen
  - ▶ Gutes Image
- ▶ Im eigenen Unternehmen
  - ▶ Geringe Schulungsausgaben
  - ▶ Bessere Akzeptanz
  - ▶ Motivation

⇒ Software ist eine Veröffentlichung

# Veröffentlichungen in anderen Bereichen

## Verlagswesen

- ▶ Informationen für Leser
- ▶ Gute Aufbereitung von Daten
- ▶ Beteiligte Personen
  - ▶ Autor
  - ▶ Lektor
  - ▶ Grafiker
  - ▶ Layouter
  - ▶ Druckspezialist
  - ▶ ...

## Rollen im Umfeld der UI

- ▶ Interface Designer
- ▶ GUI Designer / Grafiker
- ▶ GUI Programmierer
- ▶ Manager
- ▶ Technical Writer
- ▶ Marketing

## Rollen im Umfeld der UI

- ▶ Interface Designer
- ▶ GUI Designer / Grafiker
- ▶ GUI Programmierer
- ▶ Manager
- ▶ Technical Writer
- ▶ Marketing

# Interface Designer

- ▶ Kein Programmierer
- ▶ Verständnis der menschlichen Kognition
- ▶ Abstrakte Analyse der Abläufe
- ▶ Festlegung des Layouts
- ▶ Usability Test



# GUI Designer / Grafiker

- ▶ Kein Programmierer
- ▶ Verständnis über Farbwahrnehmung
- ▶ Definition von Farben
- ▶ Auswahl verschiedener Schriften
- ▶ Erstellung von Icons / Grafiken



# GUI Programmierer

- ▶ Meist kein Verständnis über
  - ▶ menschliche Kognition
  - ▶ menschliche Farbwahrnehmung
  - ▶ Farb- / Schriftkombinationen
- ▶ Kenntnis verschiedener Programmiersprachen
- ▶ Implementierung von
  - ▶ Businesslogik
  - ▶ GUI



# Sinnvoller Entwicklungsprozess

Entwicklung einer Benutzeroberfläche

# Sinnvoller Entwicklungsprozess

Entwicklung einer **Benutzer**oberfläche



# Sinnvoller Entwicklungsprozess

Entwicklung einer **Benutzer**oberfläche



Workflow	Interface Designer
GUI	Interface Designer / Grafiker
Businesslogik	Programmierer

# Sinnvoller Entwicklungsprozess

Entwicklung einer **Benutzer**oberfläche



Workflow	Interface Designer
GUI	Interface Designer / Grafiker
Businesslogik	Programmierer

⇒ User Centered Design Process

# User Centered Design Process

Ziel: Benutzerfreundliche Oberfläche

*Analyse → Design → Implementierung → Deployment*



## Definition nach ISO 9241-11

Extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use.

- ▶ Wesentliche Elemente
  - ▶ Benutzer
  - ▶ Ziele
  - ▶ Kontext
- ▶ Wesentliche Messgrößen
  - ▶ Effektivität
  - ▶ Effizienz
  - ▶ Zufriedenheit

## Definition nach Whitney Quesenberry - Die 5 Es

- Effective** Vollständigkeit und Genauigkeit mit der Ziele erreicht werden
- Efficient** Geschwindigkeit mit der Ziele erreicht werden
- Engaging** Zufriedenheit mit der Ziele erreicht werden
- Error tolerant** Vermeidung von Fehlern und Hilfestellung bei Fehlern
- Easy to learn** Unterstützung bei der ersten Bedienung und während der Benutzung

## Definition nach Peter Morville - User Experience



## Definition nach Peter Morville - User Experience

- Useful** Mehrwert eines Produkts verglichen mit Konkurrenzprodukten
- Usable** Einfachheit der Verwendung
- Findable** Suchen und Finden von Informationen
- Accessible** Barrierefreiheit eines Produkts
- Desirable** Emotionale Komponente basierend auf dem Image oder der Marke
- Credible** Vertrauen eines Benutzers in die Informationen
- Valuable** Wert oder Gewinn für den Entwickler bzw. Betreiber

# Analyse

Aufgabe: Informationen sammeln über

- ▶ Benutzer
- ▶ Aktivitäten / Ziele
- ▶ Umfeld

Ziel: Mentales Modell des Produkts

# Notwendige Informationen

- ▶ Hintergrundwissen Fähigkeiten des Benutzers
  - ▶ Generelle Computerfähigkeiten
  - ▶ Domänenwissen des Benutzers
  - ▶ Kenntnisse vergleichbarer Software
- ▶ Probleme / Ziele des Benutzers
- ▶ Bevorzugte Lösungswege
- ▶ Motivation zu lernen
- ▶ Hilfestellung

# Informationsquellen

- ▶ Marktforschung
  - ▶ Potentielle Kunden
  - ▶ Konkurrenzprodukte
- ▶ Interne Schulungsunterlagen
  - ▶ Bestehende Kunden
  - ▶ Anwendungsgebiet
  - ▶ Aktivitäten / Ziele
- ▶ Benutzer beobachten / interviewen
  - ▶ Direkter Kontakt mit dem Benutzer
  - ▶ Reale Probleme / Ziele
  - ▶ Reale Wünsche / Vorlieben

# Benutzerprofile - Personas

- ▶ Wichtigste Komponente: Benutzer
- ▶ Eigenschaften
  - ▶ Name, Bild
  - ▶ Alter, Geschlecht
  - ▶ Job, Berufsbezeichnung
  - ▶ Ziele
  - ▶ Domänenwissen
  - ▶ Umfeld, Umgebung
- ▶ Grundlage für Tester
- + Konkretes Bild eines Benutzers
- + Bessere Identifikation mit Benutzern

<b>Explorer Evie</b>	
	<i>"I'm not exactly sure what I need."</i>
Quote	
Headline	Exploring the data to see what is available
Degree	BSc Sustainability and Environmental Management
Summary	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Has an end goal for her project in mind</li><li>▪ Is gathering data; not sure how she will use it yet</li><li>▪ Some limited knowledge of GIS software</li></ul>
Goals	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ See what data is available</li><li>▪ Download the most suitable data for her research needs</li><li>▪ Create and print a map of the area she is interested in to use in her field work</li></ul>

# Mentales Modell

- ▶ Grundlage / Inhalt
  - ▶ Probleme des Benutzers
  - ▶ Ziele des Benutzers
  - ▶ Daten die der Benutzer verarbeitet
- ▶ Zusammen mit Kunden erstellen
- ▶ Aufgabenspezifisch ohne UI Begriffe
- ▶ Verwendung der Sprache des Benutzers

⇒ Zuerst die Funktion, dann das Aussehen

- ▶ Objekt Aktions Analyse:
  - ▶ Welche konzeptionellen Objekte gibt es?
  - ▶ Welche Aktionen sind möglich?
  - ▶ Beziehungen und Hierarchien festhalten
  - ▶ Keine Implementierungsdetails
- ▶ Regeln an ein mentales Modell
  - ▶ Schlichtheit / Einfachheit
  - ▶ Vertrautheit
  - ▶ Flexibilität
  - ▶ Sicherheit
  - ▶ Affordances
  - ▶ ...

# Mentales Modell

- ▶ Lexikon bzw. Produktlexikon
  - ▶ Wörterbuch für Begrifflichkeiten
  - ▶ Verständlich für den Benutzer
  - ▶ Gleiche Aktion → gleicher Begriff
  - ▶ Möglichst kompakt
  - ⇒ Konsistenz zwischen Software und Dokumentation
- ▶ Szenarien
  - ▶ Beschreiben Abläufe einzelner Aktivitäten
  - ⇒ Blaupause für Usability Tests
- ▶ Gemeinsame Diskussionsgrundlage
  - ▶ Für alle einsehbar
  - ▶ Blaupause für erste Implementierung

## Mentales Modell

Beispiel: Auszug eines Lexikons für eine Bildverarbeitungssoftware

Aufgabe: Sichern des bearbeiteten Bildes

## Mentales Modell

Beispiel: Auszug eines Lexikons für eine Bildverarbeitungssoftware

Aufgabe: Sichern des bearbeiteten Bildes

- ▶ Speichern
  
- ▶ Exportieren

Beispiel: Auszug eines Lexikons für eine Bildverarbeitungssoftware

Aufgabe: Sichern des bearbeiteten Bildes

- ▶ Speichern
  - ▶ Sichert das Bild mit allen Eigenschaften (Ebenen, ...)
  - ▶ Programmabhängiges Format (Photoshop - psd)
- ▶ Exportieren
  - ▶ Reduziert das Bild auf eine Ebene
  - ▶ Sichert das Bild in einem gängigen Format (png, ...)

# Mentales Modell

- + Ziel / Aktivitäten bezogen
  - + Festlegung der Relevanz
  - + Festlegung der Beziehungen

⇒ UI passt besser zu Zielen des Benutzers, nicht umgekehrt.
- + Wichtigkeit
  - + Ordnung der einzelnen Konzepte

⇒ Prioritäten bei der Entwicklung
- + Konsistenz
  - + Definition allgemeiner Aktionen
  - + Verwendung einheitlicher UI
  - + Einfache Korrekturmöglichkeit

⇒ Einfachere Einarbeitung

# Beispiel - Radiowecker

## Warum ein Radiowecker?

- ▶ Kunde (Ich) nicht zufrieden mit aktuellen Produkten
- ▶ Marktanalyse ergab
  - ▶ Voraussetzungen nicht erfüllt
  - ▶ Unnötige Beschränkungen
  - ▶ Nicht benutzerfreundlich
  - ▶ Nicht barrierefrei
  - ▶ Teuer



## Beispiel - Radiowecker: Benutzerprofil

- ▶ Name: Lars
- ▶ Beruf: Softwareentwickler
- ▶ Handicap: Kurzsichtigkeit
- ▶ Ziele
  - ▶ Uhrzeit ohne Brille erkennen  
(3m Entfernung)
  - ▶ Verschiedene Weckzeiten / -einstellungen
  - ▶ Einfache Änderung von Weckeinstellungen



## Beispiel - Radiowecker: Funktionale Anforderungen

- ▶ Anzeigen der Uhrzeit
- ▶ Min. 3 verschiedene Weckzeiten
- ▶ Wahl verschiedener Musikquellen
  - ▶ FM
  - ▶ DAB
  - ▶ Internet
  - ▶ Lokal

## Beispiel - Radiowecker: Mentales Modell

Konzeptionelles Objekt	Aktion
Uhrzeit	Anzeigen Einstellen
Alarm	Weckzeit einstellen Musikquelle wählen Wochentage wählen An-/Ausschalten Erstellen Löschen
Musikquelle	Radiosender suchen Speicherort für Musik wählen

## Beispiel - Radiowecker: Szenarien

### Termin werktags

Der Anwender hat montagmorgens einen Termin für ein Vorstellungsgespräch. Dafür will er um 8 Uhr aufstehen.

Zur Vorbereitung auf das Gespräch will er Informationen zu Staus und aktuelle Nachrichten erfahren.

## Beispiel - Radiowecker: Szenarien

### Einkaufen samstags

Der Anwender geht samstagmorgens mit dem Fahrrad auf den Markt einkaufen. Dazu möchte er um 9 Uhr aufstehen.

Aktuelle Nachrichten sind ihm am Wochenende nicht so wichtig. Er hört lieber noch etwas Musik während er gemütlich aufsteht.

## Hands-on

### Erstellung eines Mentalen Modells für eine Zeiterfassungssoftware

- ▶ Welche Personen benutzen die Software?
- ▶ Welche Konzeptionellen Objekte werden benötigt?
- ▶ Welche Aktionen können damit ausgeführt werden?
- ▶ Welche Szenarien gibt es?
- ▶ Welche Begriffe müssen in einem Lexikon aufgenommen werden?

# Design

Aufgabe: Umfang und Aussehen der Software festlegen

- ▶ Anzahl der Features
- ▶ Wichtigkeit der Features
- ▶ Bedienkonzepte / Workflow

Ziel: Prototyp für Usability Tests und weitere Entwicklung

## Umfang der Software

- ▶ Sicht des Benutzers Grundlage für die UI
  - ▶ Verwende natürliche Abläufe und Begriffe
  - ▶ So wenig Beschränkungen wie möglich
  - ▶ Anzahl Features vs. Komplexität
- ⇒ Sichtweise des Benutzers auf die Aufgabe zählt

# Anzahl Features vs. Komplexität

- ▶ Standardwerte
  - ▶ Sinnvolle Standardwerte für alle Einstellungen definieren
  - ⇒ Benutzer muss möglichst wenig ändern
- ▶ Templates
  - ▶ Vordefinierte Lösungen für Aufgaben
  - ⇒ Benutzer muss nicht immer bei 0 anfangen
- ▶ Wizards
  - ▶ Schritt für Schritt Anleitung für komplexe Aufgaben
  - ⇒ Einfacher Einstieg für Anfänger

# Anzahl Features vs. Komplexität

- ▶ Schrittweise Offenlegung
  - ▶ Komplexität / Details ausblenden
  - ⇒ Schnellere Bearbeitung bei bekannten / uninteressanten Details
- ▶ Generische Befehle
  - ▶ Wenige universelle Befehle (Erstellen, Kopieren, ...)
  - ⇒ Benutzer muss nur wenige Befehle lernen

## Anzahl Features vs. Komplexität

- ▶ Aufgabenspezifisches Design
  - ▶ Kleine Programme für einzelne Aufgabengebiete
  - ⇒ Keine unnötigen Aktionen
- ▶ Anpassungsfähigkeit
  - ▶ Dem Benutzer erlauben die Oberfläche anzupassen
  - ⇒ Benutzer kann angezeigte Funktionen selbst wählen

# Anzahl Features vs. Komplexität

- ▶ Standardfall einfach erreichbar
- ▶ Standardfall vor Spezialfällen bevorzugen
- ▶ Arten von „Standard“
  - ▶ Anzahl Benutzer
  - ▶ Aufrufhäufigkeit

	Viele Benutzer	Wenige Benutzer
Oft verwendet	Gut sichtbar Wenig Klicks	Weniger sichtbar Wenig Klicks
Selten verwendet	Weniger sichtbar Mehrere Klicks	Versteckt Viele Klicks

⇒ UI sollte den Standardfall unterstützen

# Anzahl Features vs. Komplexität

- ▶ UI sorgfältig entwerfen
    - ▶ Benutzer zu wichtigen Informationen führen
    - ▶ Informationen strukturiert darstellen
    - ▶ Ausgabemedium beachten
    - ▶ Details beachten
  - ▶ Dem Benutzer die Kontrolle überlassen
  - ▶ Minimale Änderung bei neuen Daten
- ⇒ Informationen sind wichtiger als Daten

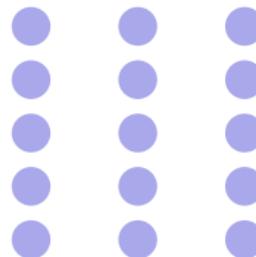
# Gestalt Prinzipien

- ▶ Gute Beschreibung Menschlicher Wahrnehmung
- ▶ Gute Richtlinie für UI Design
- ▶ Grundlage für Bedienkonzepte
- ▶ Einige Prinzipien
  - ▶ Proximity
  - ▶ Similarity
  - ▶ Closure
  - ▶ Figure/Ground
  - ▶ Common Fate

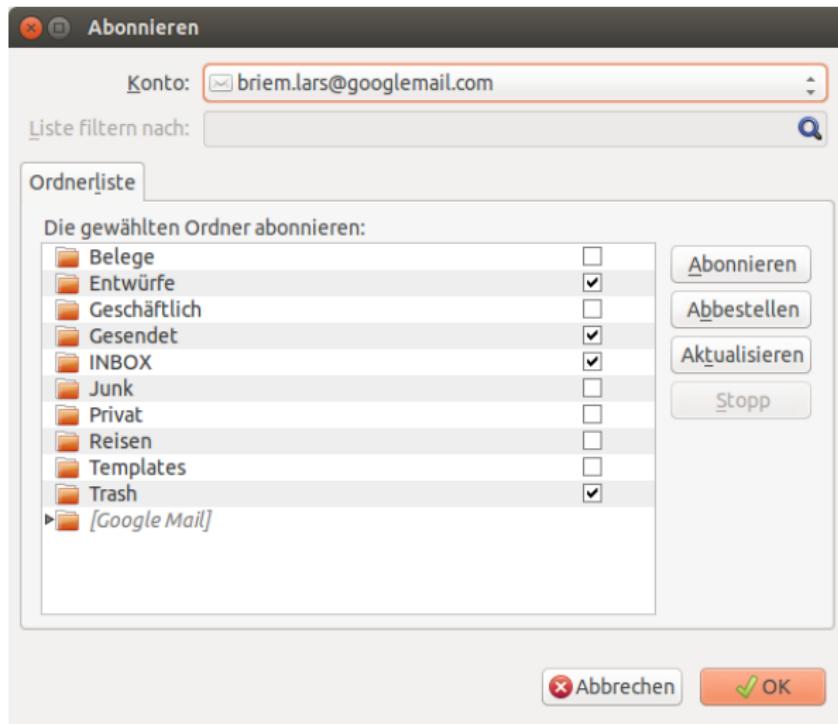
## Gestalt Prinzipien - Proximity

Der relative Abstand zwischen Objekten beeinflusst, ob und in welcher Weise die Objekte gruppiert wahrgenommen werden.

Objekte, die relativ zu anderen näher beieinander liegen, erscheinen gruppiert oder zusammengehörend.

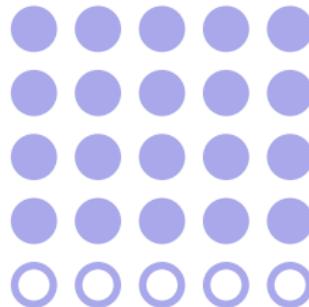


# Gestalt Prinzipien - Proximity



## Gestalt Prinzipien - Similarity

Das Aussehen der Objekte relativ zueinander beeinflusst, ob und in welcher Weise die Objekte gruppiert wahrgenommen werden.

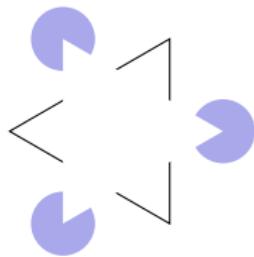


# Gestalt Prinzipien - Similarity

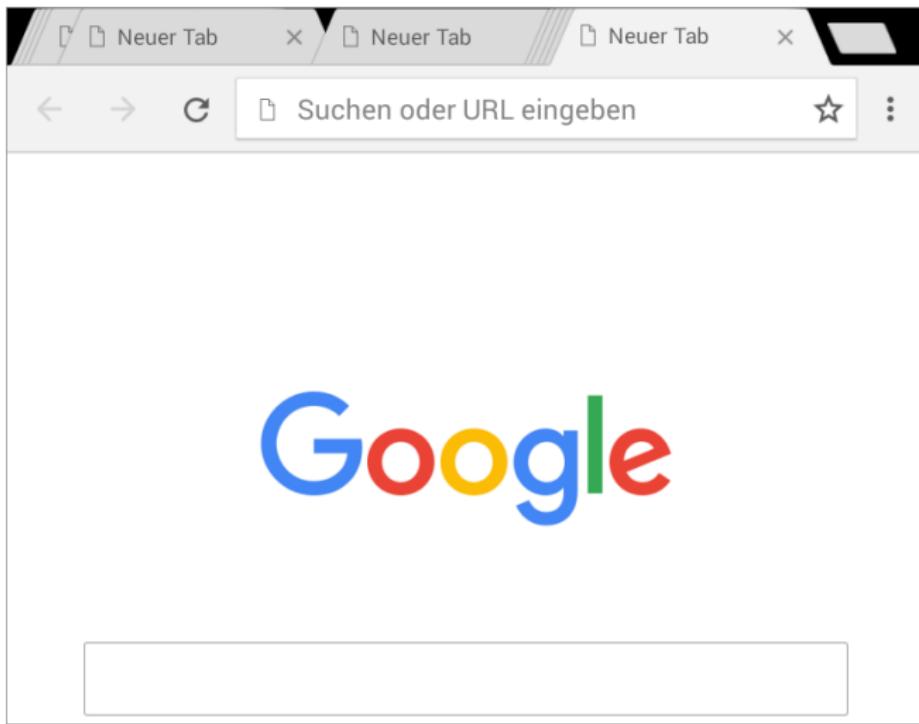
	Name	Size	Type	Modified
	Audiobooks	0 items	Folder	Mai 28
	Bilder	3 items	Folder	Aug 24
	Dokumente	2 items	Folder	Sep 27
	Downloads	53 items	Folder	21:21
	Dropbox	4 items	Folder	Aug 25
	git	10 items	Folder	Sep 28
	Musik	0 items	Folder	Mai 28
	Öffentlich	0 items	Folder	Mai 26
	Podcasts	0 items	Folder	Mai 28
	Schreibtisch	0 items	Folder	Jun 24
	Videos	0 items	Folder	Mai 26
	VirtualBox VMs	0 items	Folder	Sep 4
	Vorlagen	0 items	Folder	Mai 26
	workspaces	6 items	Folder	Aug 3
	Beispiele	9,0 kB	Text	Mai 26

## Gestalt Prinzipien - Closure

Das Auge versucht offene Objekte zu schließen. Dadurch werden diese als geschlossene Objekte wahrgenommen und nicht als einzelne Teile.



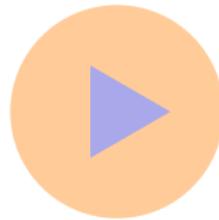
# Gestalt Prinzipien - Closure



## Gestalt Prinzipien - Figure/Ground

Die Wahrnehmung unterteilt die visuellen Informationen in Figure (Vordergrund) und Ground (Hintergrund).

Der Hauptfokus legt dabei den Vordergrund fest. Der Rest wird als Hintergrund wahrgenommen.



# Gestalt Prinzipien - Figure/Ground

**Ande Photos** *Documenting the HIV/AIDS Crisis in Sub-Saharan Africa*  
Photographs by Karen Ande

EVENTS TAKE ACTION

Home About Bookstore Portfolio Projects Press Contact



"These are the faces of children and their families living in a world of AIDS. Their spirit, their determination, and their resilience inspire all of us to join their fight. We are one world, and these children are our children, their destiny is our destiny. Each of us can make a difference." — Archbishop Desmond Tutu

**"Who's Hungry?" photo exhibit at Mercy Center in Burlingame**

December 7th, 2014

Just a little over a year ago Lucy Crain, a friend and retired pediatrician, talked to me about possibly doing a photo shoot of hungry children in the San Francisco Bay Area. She was concerned because food insecurity is a national problem and pediatricians don't routinely screen for it.

How big a problem? According to recent CDC surveys 20% of children in our country live in families that are food insecure. That means 1 in 5 children nationally live in families that have insufficient quantities of affordable, nutritious food. In the high-rent San Francisco Bay Area 1 in 4 children, or 25%, live in food insecure families.



Children living in these families are at higher risk for obesity, diabetes, and other chronic health problems because parents can't afford healthy, nutritious food. The children fill up on cheaper, energy-dense foods. So it's important that pediatricians talk to parents about their children's diets and eating habits.

Archives

- » December 2014
- » May 2013
- » May 2011
- » February 2011
- » May 2010
- » April 2010
- » February 2010
- » September 2009

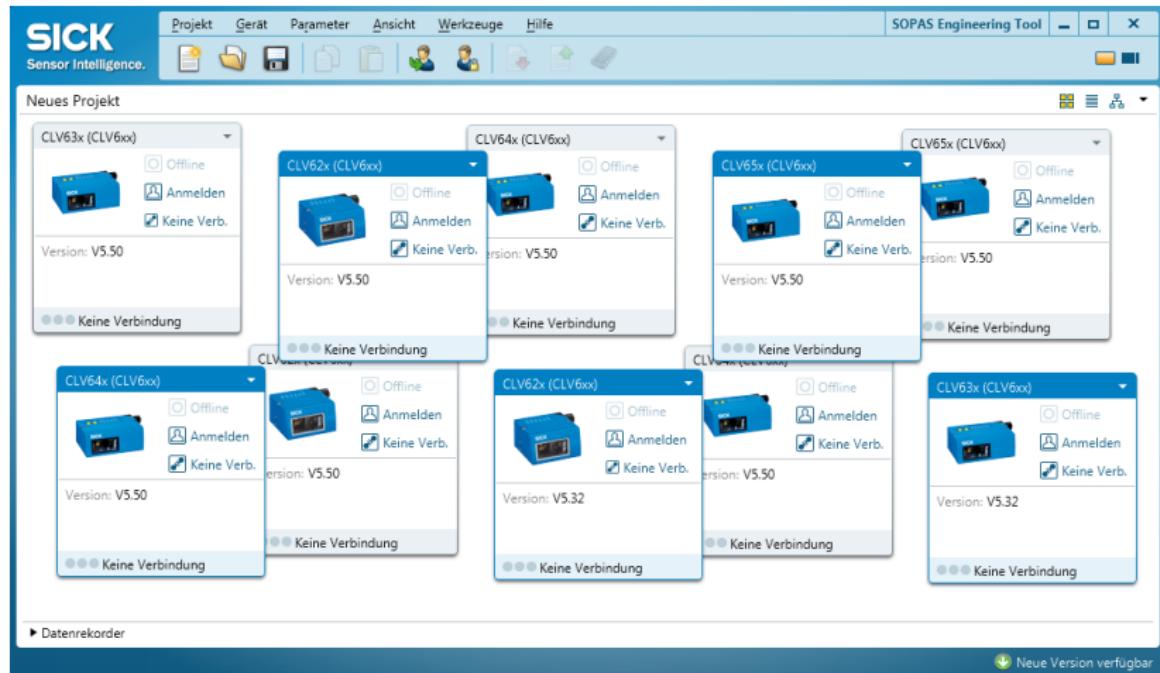
Search

## Gestalt Prinzipien - Common Fate

Die Bewegung einzelner Objekte legt fest, ob und in welcher Weise die Objekte gruppiert wahrgenommen werden.

Objekte, die sich zusammen bewegen, werden als gruppiert wahrgenommen, unabhängig davon, wo sie sich befinden.

# Gestalt Prinzipien - Common Fate



# Gestalt Prinzipien - Zusammenfassung

- ▶ Sind allgemeingültig
  - ▶ Kombination einzelner Prinzipien möglich
  - ▶ Erkenntnis über unerwünschte Gruppierung
  - ▶ Erkenntnis über unerwünschte Fokussierung
- ⇒ Nach UI Entwurf Gestalt Prinzipien überprüfen und unerwünschte Effekte entfernen.

## Evaluation

- ▶ Paper Prototyping
- ▶ Expert Review
- ▶ Usability Testing

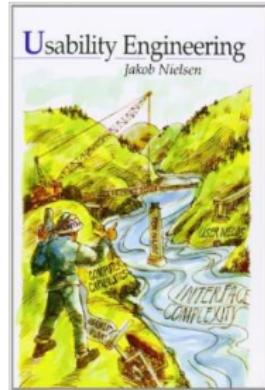
# Implementierung

- ▶ Antwortverhalten
- ▶ Gestaltungsrichtlinien
- ▶ GUI Tests

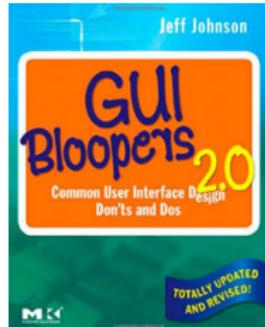
# Usability nach der Auslieferung

- ▶ Feldtest
- ▶ Loganalyse
  - ▶ Analyse verwendeter Funktionen / Seiten
  - ▶ Fehlerfrequenz
- ▶ Langzeitstudien
  - ▶ Großer Zeitraum
  - ▶ Breites Benutzerspektrum
  - ▶ Kontinuierliche Integration der Ergebnisse

# Literatur



- ▶ Usability Engineering
  - ▶ Jakob Nielsen
  - ▶ Morgan Kaufmann / Elsevier
  - ▶ ISBN: 978-0125184069



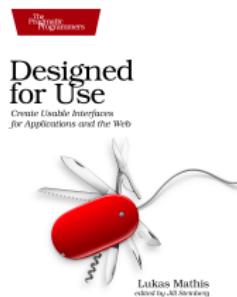
- ▶ GUI Bloopers 2.0
  - ▶ Jeff Johnson
  - ▶ Morgan Kaufmann / Elsevier
  - ▶ ISBN: 978-0123706430

# Literatur



## ► About Face

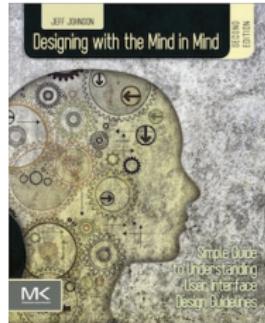
- ▶ Alan Cooper, Robert Reimann, David Cronin
- ▶ mitp
- ▶ ISBN: 978-3826658884



## ► Designed for Use

- ▶ Lukas Mathis
- ▶ The Pragmatic Programmers
- ▶ ISBN: 978-1934356753

# Literatur



- ▶ Designing with the Mind in Mind
  - ▶ Jeff Johnson
  - ▶ Morgan Kaufmann / Elsevier
  - ▶ ISBN: 978-0124079144

# Bildquellen

- ▶ Internet
  - ▶ amazon.de
  - ▶ andephotos.com
  - ▶ clipart.me
  - ▶ conceptus.biz
  - ▶ drupal.org
  - ▶ gui-bloopers.com
  - ▶ uffenorde.com
  - ▶ wikipedia.org
  - ▶ witze.net
  - ▶ wpclipart.com
- ▶ Software
  - ▶ Chrome
  - ▶ IrfanView
  - ▶ SOPAS Engineering Tool
  - ▶ Thunderbird
  - ▶ Ubuntu