

# Mensch-Maschine-Interaktion



# Kapitel 7 - Grundregeln für die UI Gestaltung

- Affordances
- Constraints
- Mappings
- Konsistenz und Vorhersagbarkeit
- Feedback
- Fehlertoleranz und Fehlervermeidung
- Interface Animation
- Physikanalogie
- Metaphern als Basis für UI
- Object-Action Interface Modell

# Affordance

An affordance cuts across the dichotomy of subjective-objective and helps us to understand its inadequacy. It is equally a fact of the environment and a fact of behavior. It is both physical and psychical, yet neither. An affordance points both ways, to the environment and to the observer.

James Gibson, 1979

“A situation  $X$  affords action  $Y$  to an animal  $Z$  on occasion  $O$  if certain relevant compatibilities between  $X$  and  $Z$  obtain” (Shaw et al. 1982)

<http://www.morimasahiro-ds.org/open-archives/>



I introduced the term affordance to design in my book, "The Psychology of Everyday Things" (POET: also published as "The Design of ..."). The concept has caught on, but not always with true understanding. Part of the blame lies with me: I should have used the term "perceived affordance," for in design, we care much more about what the user perceives than what is actually true. What the designer cares about is whether the user perceives that some action is possible (or in the case of perceived non-affordances, not possible).

Donald Norman, [www.jnd.org](http://www.jnd.org)

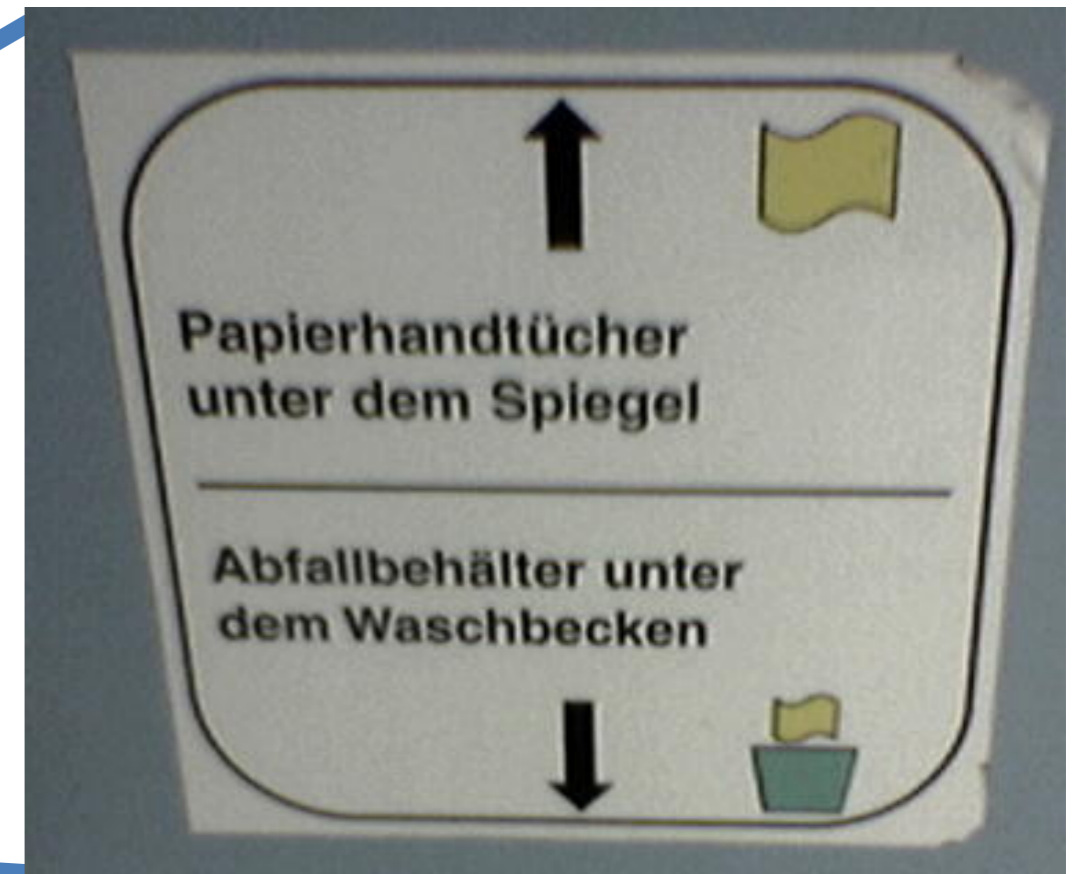
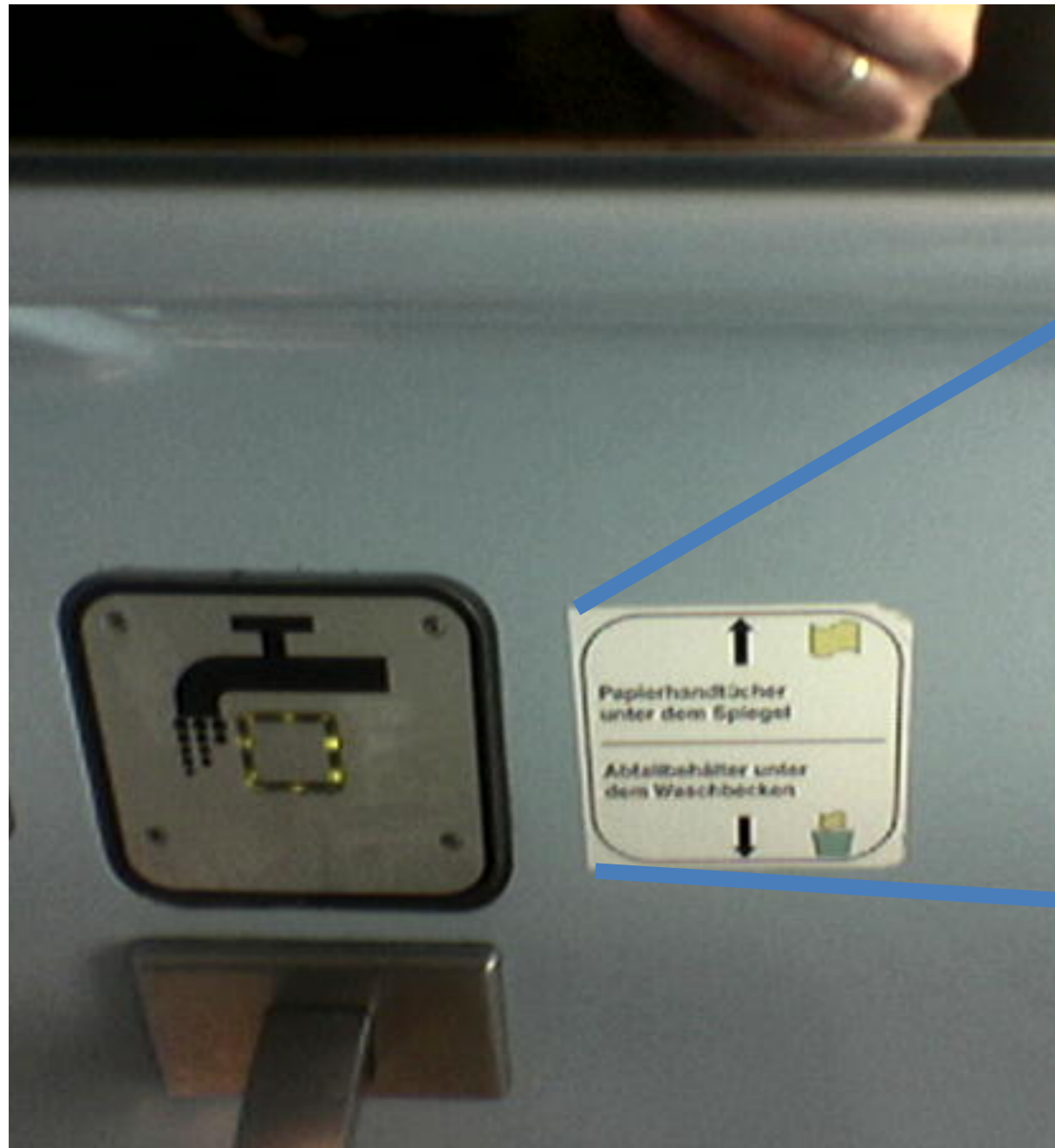
# Finde die Affordance!



# Don Norman: a brief quote on affordances



# Good Design? Rationale?



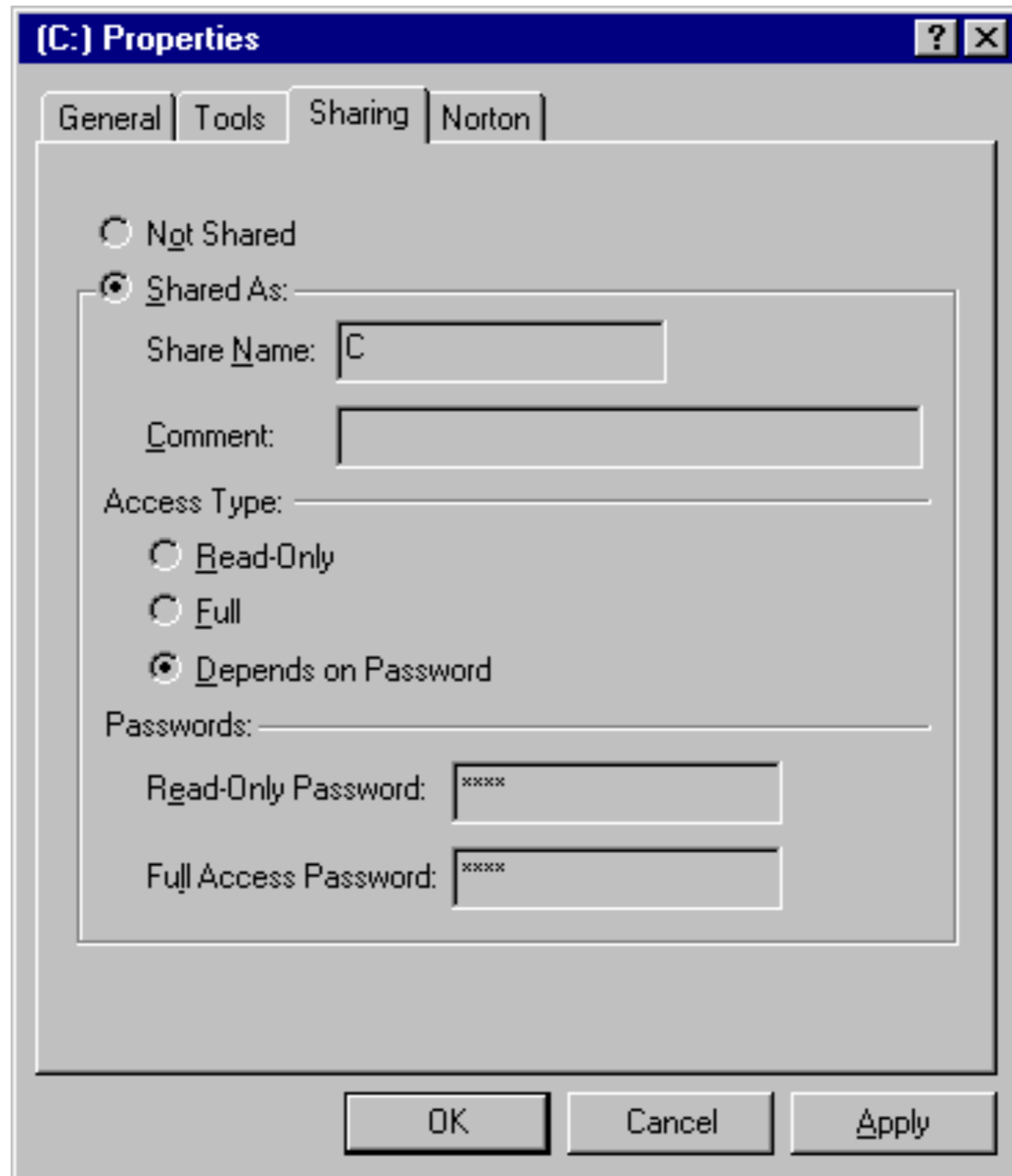
# Was ist verkehrt?



<http://www.teknoblog.com/wp-content/uploads/2013/03/siemens-sx-1-170313.jpg>



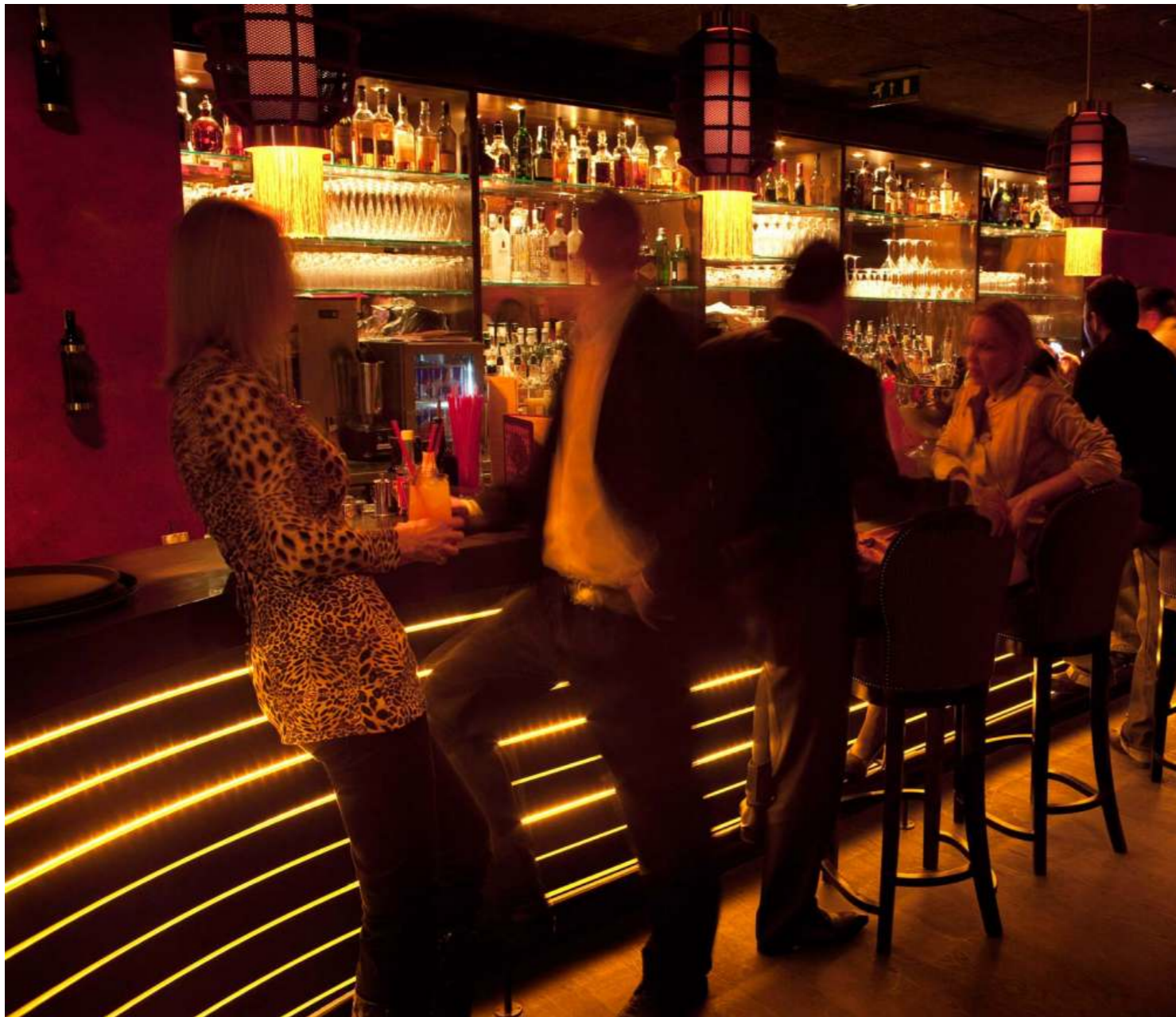
# Affordances in GUIs





# Social Affordances

<http://www.buddhabarhotelprague.com/files/cms/sized/files/hotel/dining/buddha-bar-restaurant-gal-07-lounge-bar-1300x867.jpg>



# Kapitel 7 - Grundregeln für die UI Gestaltung

- Affordances
- Constraints
- Mappings
- Konsistenz und Vorhersagbarkeit
- Feedback
- Fehlertoleranz und Fehlervermeidung
- Interface Animation
- Physikanalogie
- Metaphern als Basis für UI
- Object-Action Interface Modell

# Physikalische Constraints



# Logische Constraints



# Kulturelle Constraints



[http://mietenstopp.blogspot.de/images/stop\\_zwangsräumungen\\_ar\\_2010px.png](http://mietenstopp.blogspot.de/images/stop_zwangsräumungen_ar_2010px.png)



<http://3.bp.blogspot.com/~rvZLZDzpik/T2C6VgYVq8I/AAAAAAAAAGA/EeT0FKmTHWk/s1600/recycling.jpg>



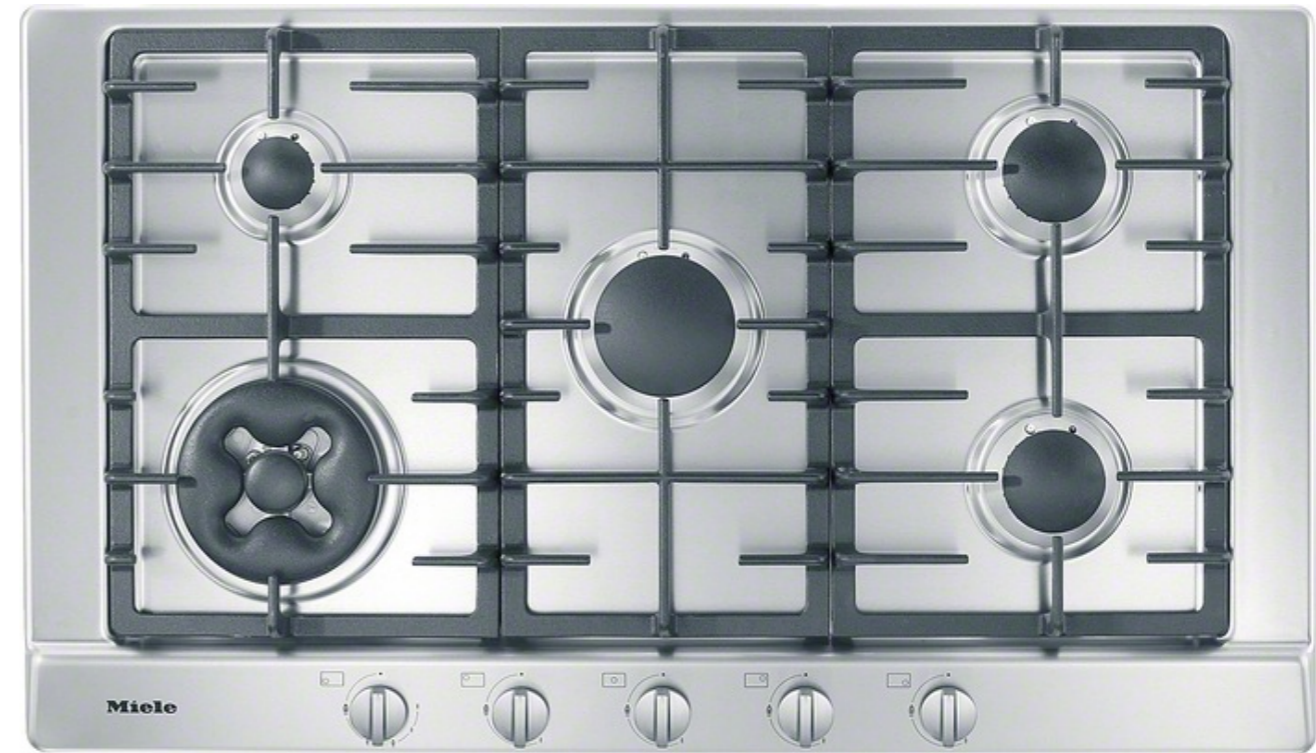
# Kulturelle Constraints



# Kapitel 7 - Grundregeln für die UI Gestaltung

- Affordances
- Constraints
- Mappings
- Konsistenz und Vorhersagbarkeit
- Feedback
- Fehlertoleranz und Fehlervermeidung
- Interface Animation
- Physikanalogie
- Metaphern als Basis für UI
- Object-Action Interface Modell

# Welches Ventil regelt welche Flamme?



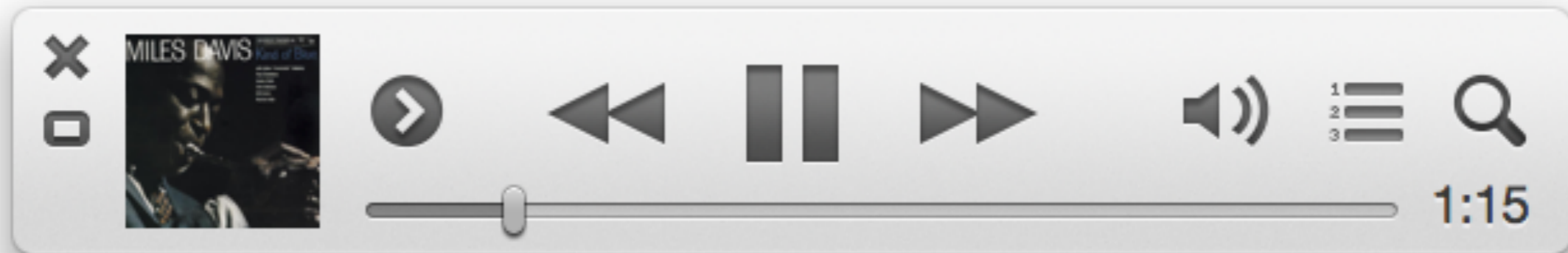


# Ein neueres Beispiel



<https://www.youtube.com/watch?v=6pTZ4dJZnbU>

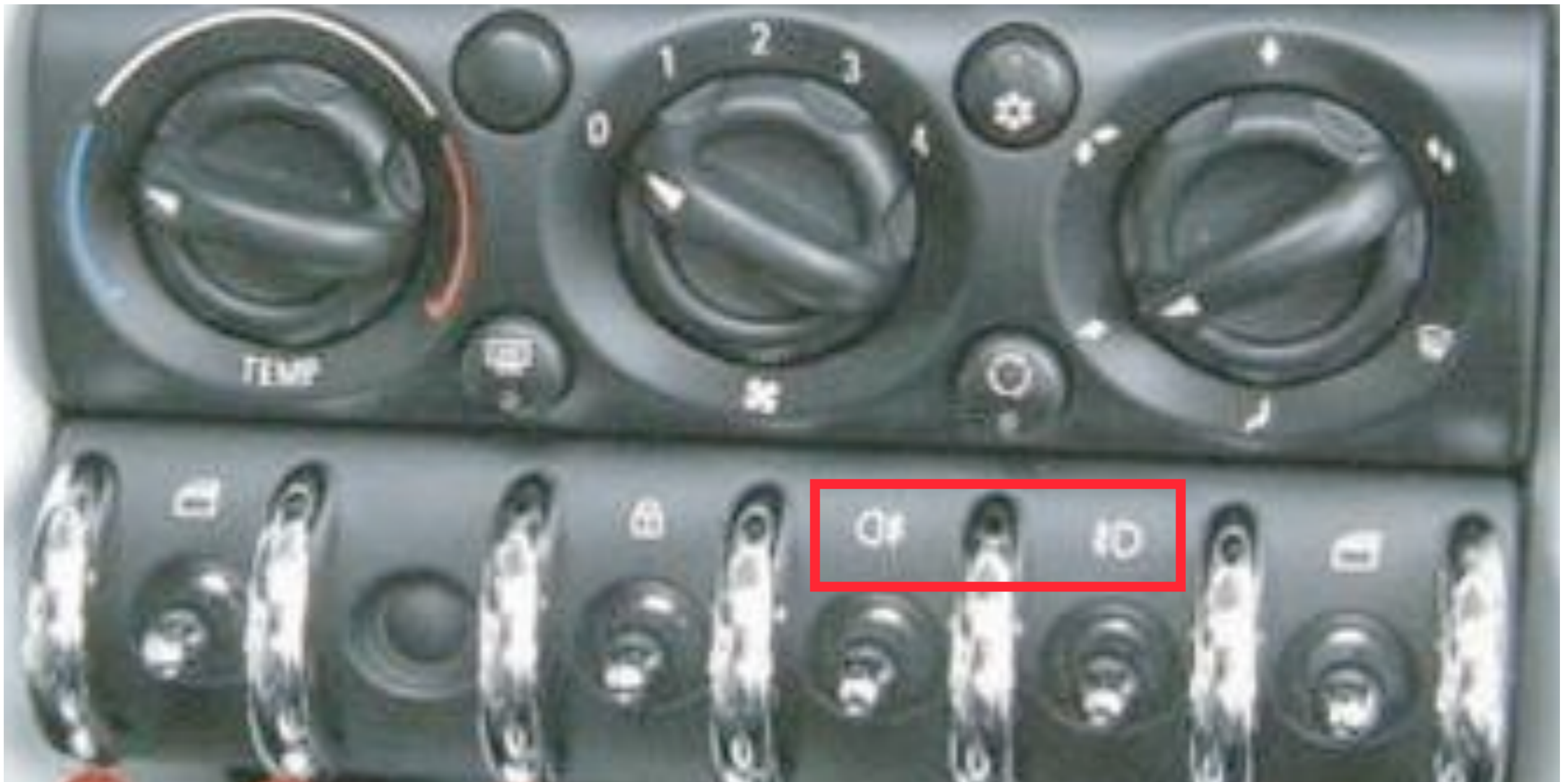
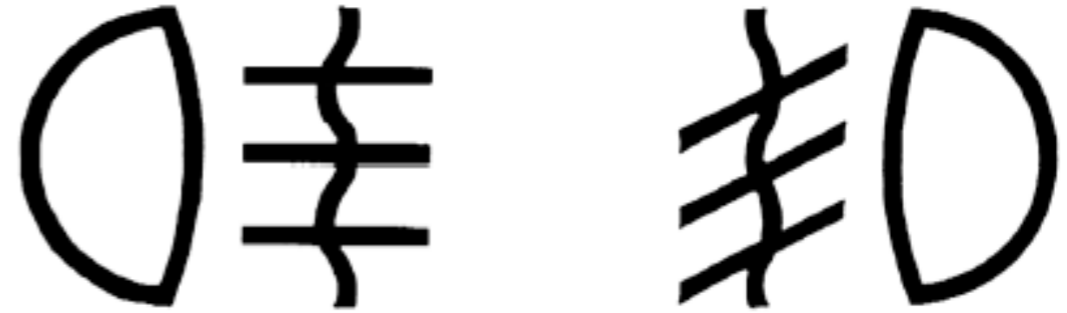
# Woher kommt die Tastenanordnung?





# Mappings & Gulf of Execution

- ISO 2575
  - 4.21 Nebelscheinwerfer
  - 4.22 Nebelschlussleuchte



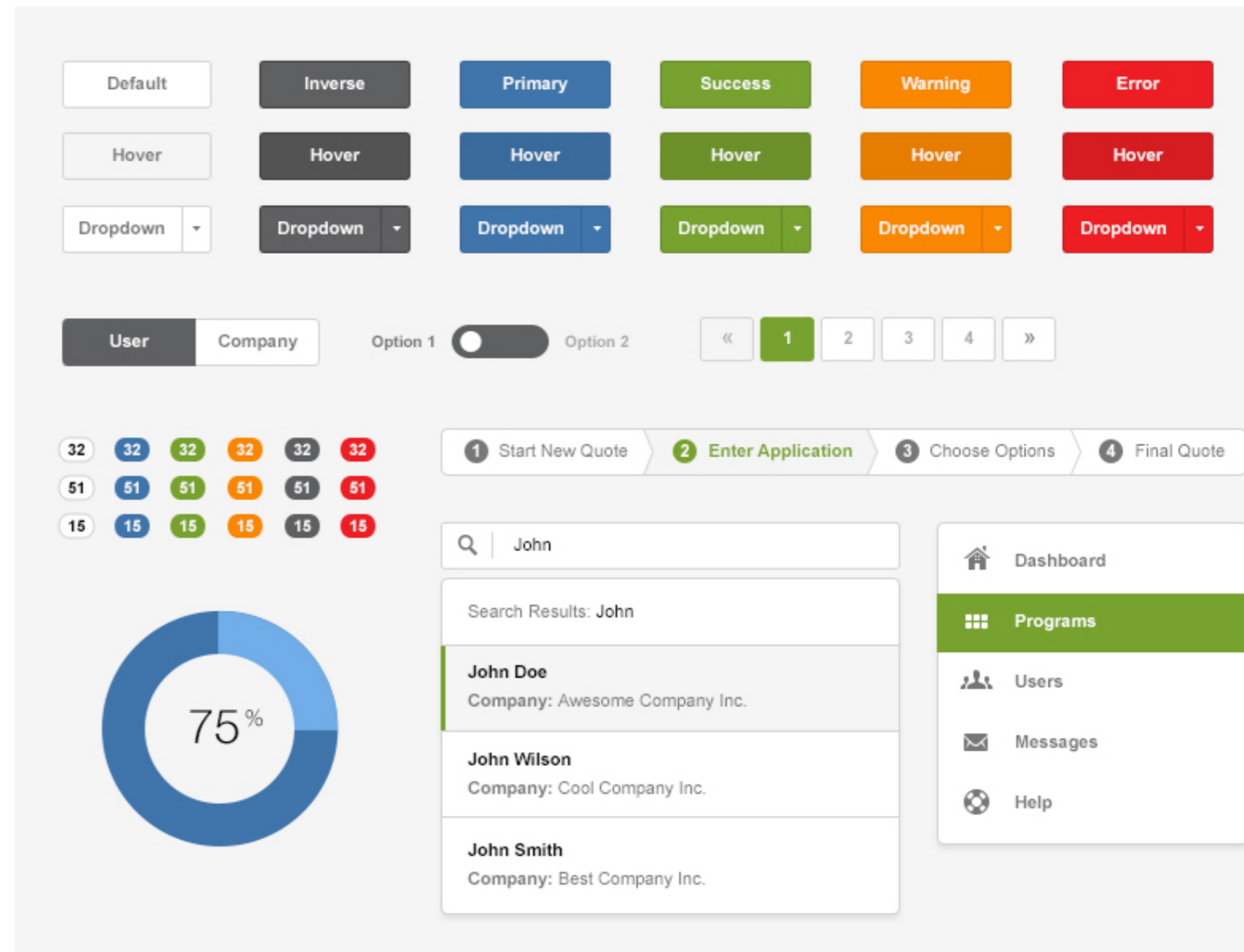
# Kapitel 7 - Grundregeln für die UI Gestaltung

- Affordances
- Constraints
- Mappings
- Konsistenz und Vorhersagbarkeit
- Feedback
- Fehlertoleranz und Fehlervermeidung
- Interface Animation
- Physikanalogie
- Metaphern als Basis für UI
- Object-Action Interface Modell

# Arten von Konsistenz

- Syntaktische Konsistenz
- Semantische Konsistenz
- Terminologische Konsistenz
  
- Innere Konsistenz
- Äußere Konsistenz

<https://d13yacurqjgara.cloudfront.net/users/253122/screenshots/117951/screenshot.jpg>



# Beispiel: Google Material Design



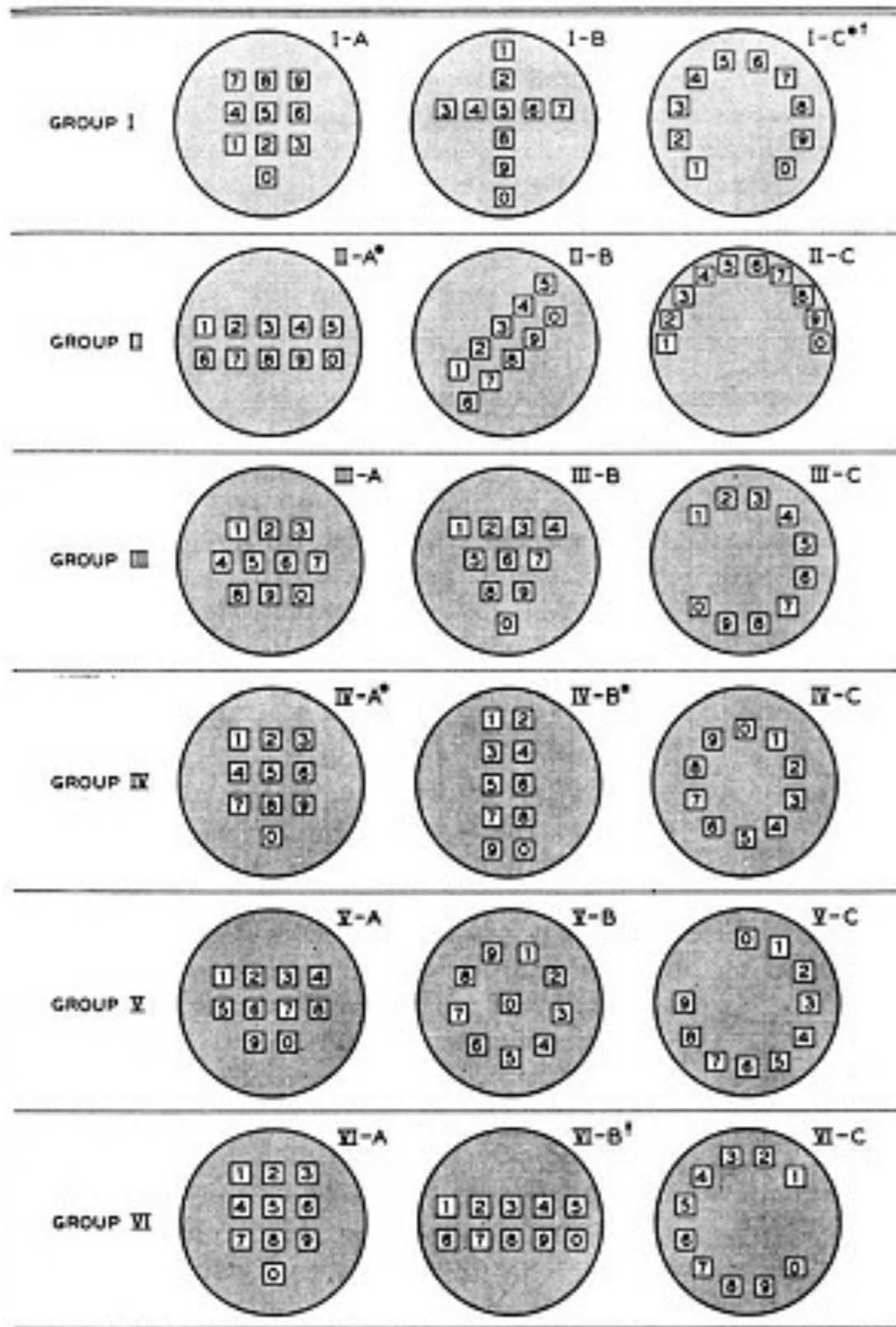
<https://www.youtube.com/watch?v=Q8TXgCzxEnw>

# Eine überraschende Inkonsistenz...





# Telefontastaturen (historisch)



Bell System Technical Journal 1960:  
Human Factor Engineering Studies of  
the Design and Use of Pushbutton  
Telephone Sets

<http://www.vcalc.net/Keyboard.htm>



\* SIGNIFICANTLY SHORTER KEYING TIME    † SIGNIFICANTLY MORE PREFERRED  
 ‡ SIGNIFICANTLY LOWER ERROR RATE

# Rechnertastaturen (historisch)



David Sundstrand 1914



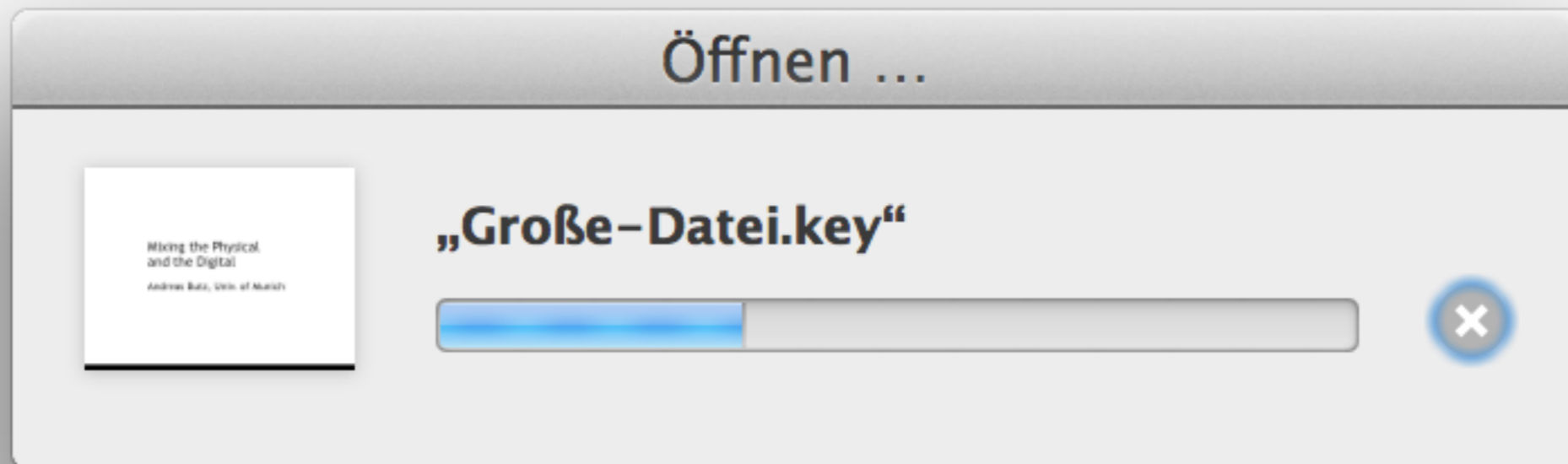
IBM Keypunch Machine  
for card-based computer input  
(approx. 1970)

<http://www.vcalc.net/Keyboard.htm>

# Kapitel 7 - Grundregeln für die UI Gestaltung

- Affordances
- Constraints
- Mappings
- Konsistenz und Vorhersagbarkeit
- Feedback
- Fehlertoleranz und Fehlervermeidung
- Interface Animation
- Physikanalogie
- Metaphern als Basis für UI
- Object-Action Interface Modell

# Bitte Warten!



# Sinnvolles Feedback? Fehlervermeidung??



# Kapitel 7 - Grundregeln für die UI Gestaltung

- Affordances
- Constraints
- Mappings
- Konsistenz und Vorhersagbarkeit
- Feedback
- Fehlertoleranz und Fehlervermeidung
- Interface Animation
- Physikanalogie
- Metaphern als Basis für UI
- Object-Action Interface Modell

# PERSÖNLICHE ANGABEN

**Die Telefonnummer darf nur Zahlen enthalten**

Bitte vervollständigen Sie nachstehend Ihre Angaben.

Mit \* markierte Felder müssen ausgefüllt werden.

## Persönliche Angaben

Titel: \*

Vorname: \*

Nachname: \*

Geben Sie Ihre Telefonnummer ein, bitte verwenden Sie nur Zahlen.

Telefonnummer: \*

E-Mail: \*

Bestätigung der E-Mail: \*

Wir möchten Sie über LEGOLAND® Deutschland und andere Attraktionen der Merlin Entertainments Group auf dem Laufenden halten.

Bitte kreuzen Sie an, wenn Sie Angebote und Informationen der Merlin Entertainments Gruppe erhalten möchten.

Bitte senden Sie mir Informationen und Angebote.

## Übersicht Warenkorb

**1-Tages Familienkarte (5 Personen)**

1-Tages Familienkarte (5 Personen) 1

**Parkplatz Ticket**

Parkplatz Ticket 1

Gesamt €159,09

**Warenkorb ansehen**

# Vermeidbare Fehler

Artikel

Warenkorb

Bezahlung

Bestätigung

## WÄHLEN SIE DIE ANZAHL AUS

### Parkplatz Ticket



<https://secure.legoland.de>

Bitte wählen Sie aus dem Menü eine bestimmte Anzahl aus

OK



+ Weitere Informationen

Art	Online-Preis ab	Anzahl
Parkplatz Ticket	€ 6,00	0 <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>

**IN DEN WARENKORB**

### Übersicht Warenkorb

**1-Tages Familienkarte (5 Personen)**

1-Tages Familienkarte (5 Personen) 1

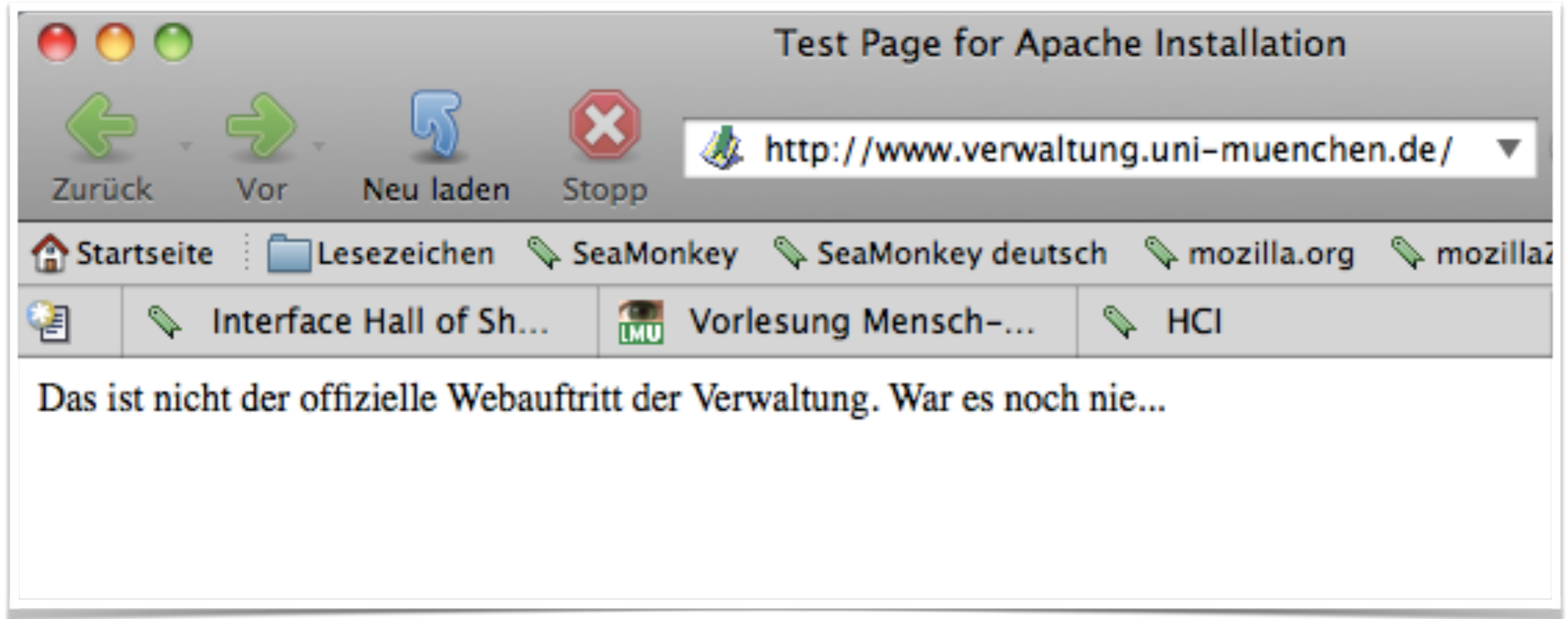
Gesamt €153,09

**Warenkorb ansehen**



# Aussagekräftige Fehlermeldungen...

- bezeichnen das Problem möglichst spezifisch
- bieten einen konstruktiven Lösungsvorschlag
- sind höflich



<http://www.verwaltung.uni-muenchen.de> Stand 2010. Mittlerweile ersetzt durch leere Seite (!!! ;-)

# (nicht nur) Fehler rückgängig machen: Undo



<http://static3.businessinsider.com/image/529e7e42ecad04c15ddfba2/heres-how-to-undo-a-sent-email-in-gmail.jpg>

# Kapitel 7 - Grundregeln für die UI Gestaltung

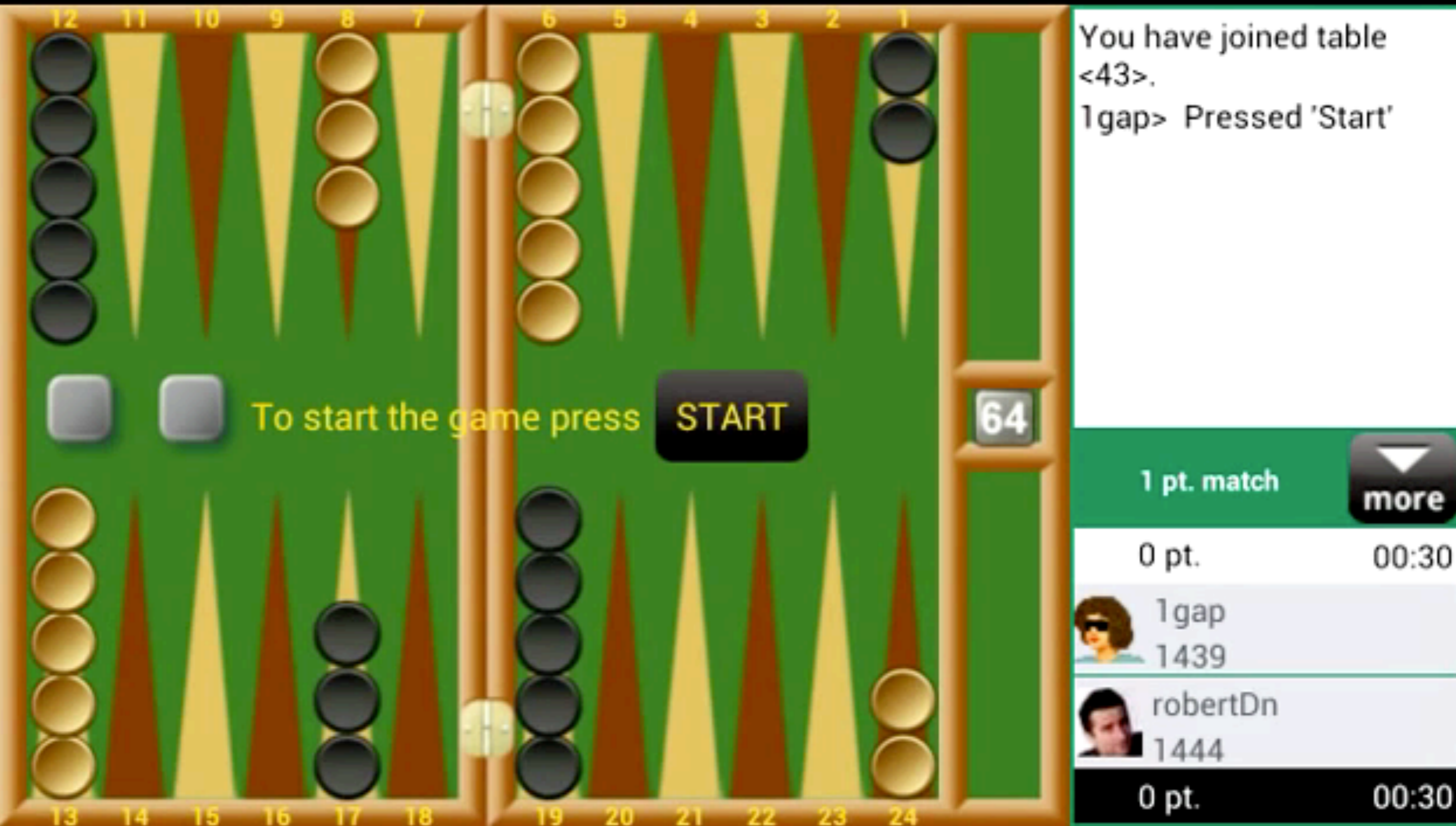
- Affordances
- Constraints
- Mappings
- Konsistenz und Vorhersagbarkeit
- Feedback
- Fehlertoleranz und Fehlervermeidung
- Interface Animation
- Physikanalogie
- Metaphern als Basis für UI
- Object-Action Interface Modell

# Interface Animationen in OSX

## New Gestures and animations

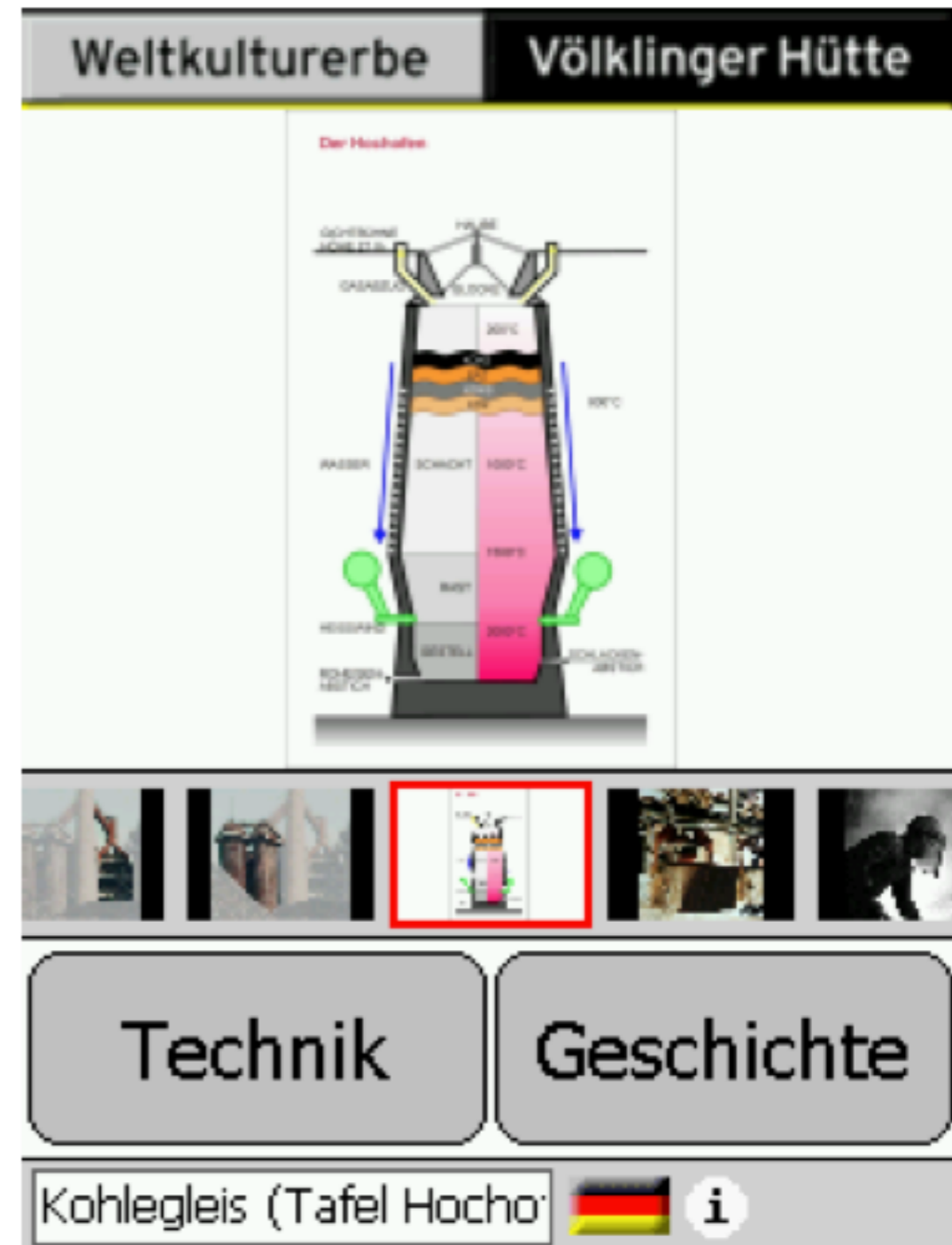
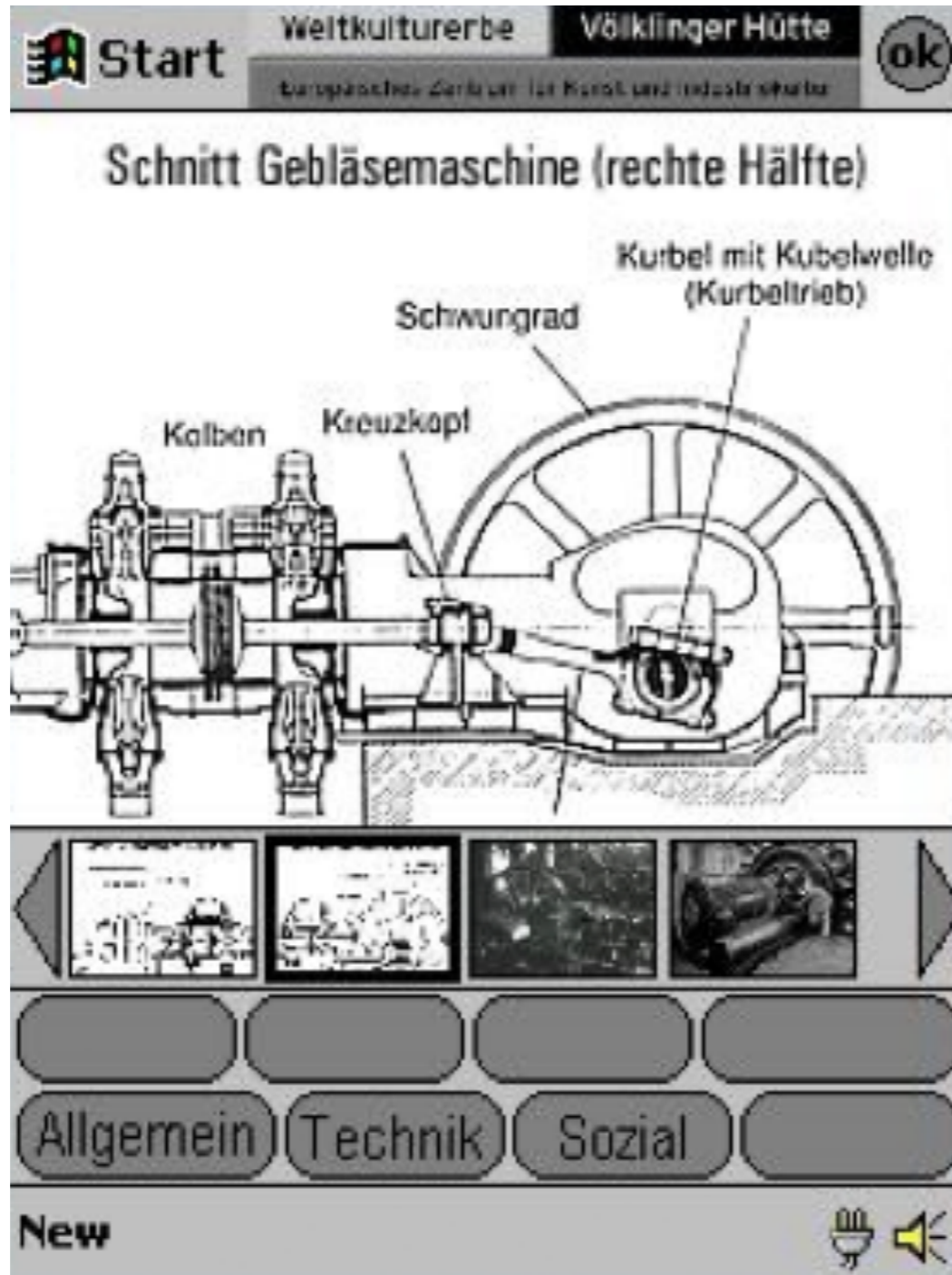
<https://www.youtube.com/watch?v=KHYEbcqWiz4>

# Interface Animationen in einem Spiel



<https://www.youtube.com/watch?v=HTQbbrqNre0>

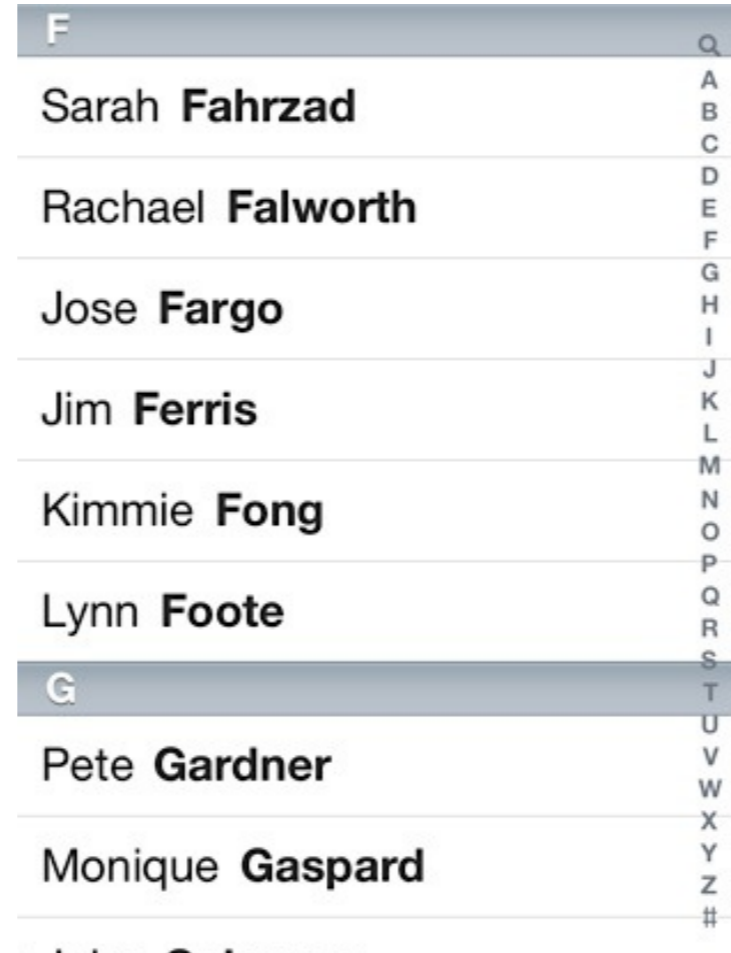
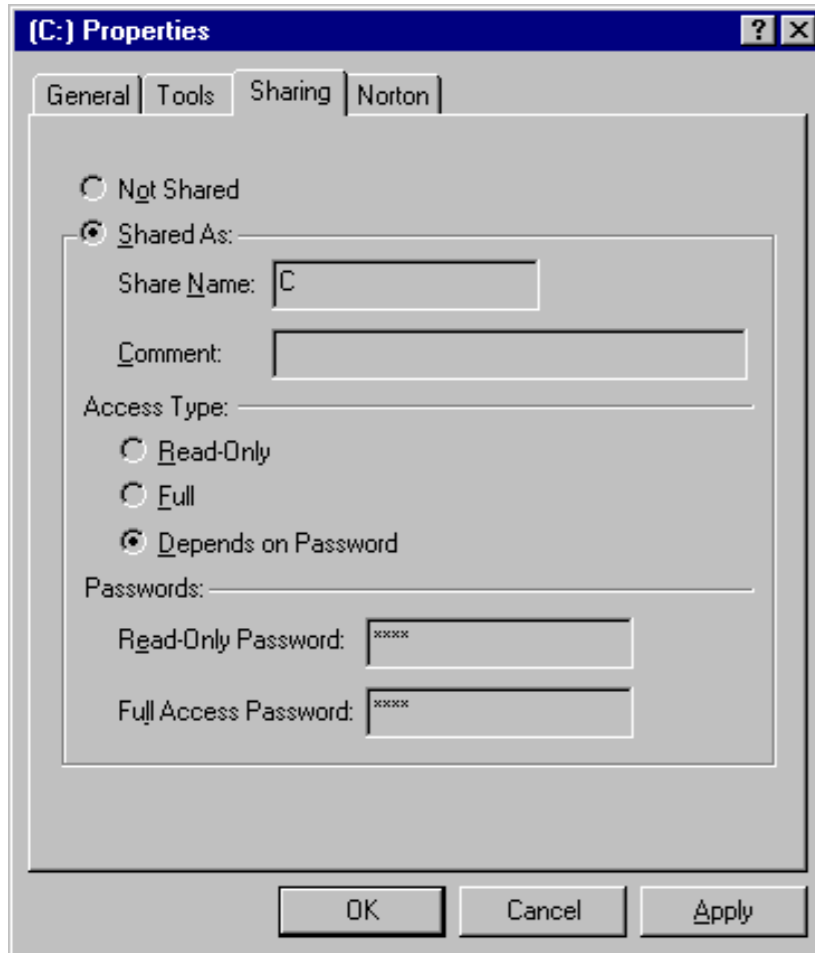
# Fehlende Animation...



# Kapitel 7 - Grundregeln für die UI Gestaltung

- Affordances
- Constraints
- Mappings
- Konsistenz und Vorhersagbarkeit
- Feedback
- Fehlertoleranz und Fehlervermeidung
- Interface Animation
- Physikanalogie
- Metaphern als Basis für UI
- Object-Action Interface Modell

# Physikanaloge UI-Elemente





# Physikanalogie zu Ende gedacht: Bumptop



# Kapitel 7 - Grundregeln für die UI Gestaltung

- Affordances
- Constraints
- Mappings
- Konsistenz und Vorhersagbarkeit
- Feedback
- Fehlertoleranz und Fehlervermeidung
- Interface Animation
- Physikanalogie
- Metaphern als Basis für UI
- Object-Action Interface Modell

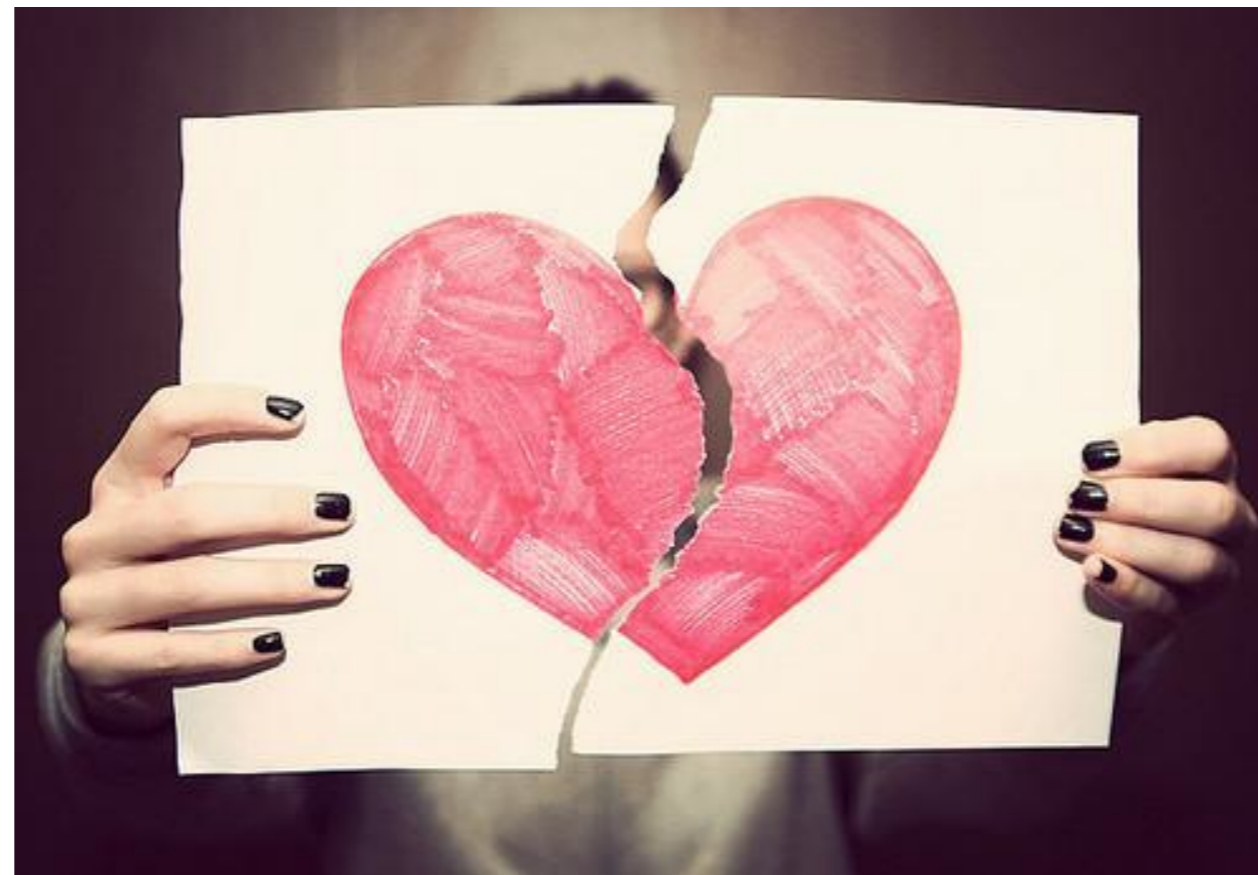
# Metapher ???



<http://www.logomarket.de/images/P/17223.jpg>



<http://politik-digital.de/wp-content/uploads/Flaschenhals.jpg>



<http://cdn.maedchen.de/bilder/warum-wuerdest-du-ein-perfekt-gutes-herz-brechen-wollen-500x347-1339282.jpg>

# Der Fernschreiber als Metapher



[http://startup.naturalhistory.org/content/images/artifacts/36\\_1.jpg](http://startup.naturalhistory.org/content/images/artifacts/36_1.jpg)

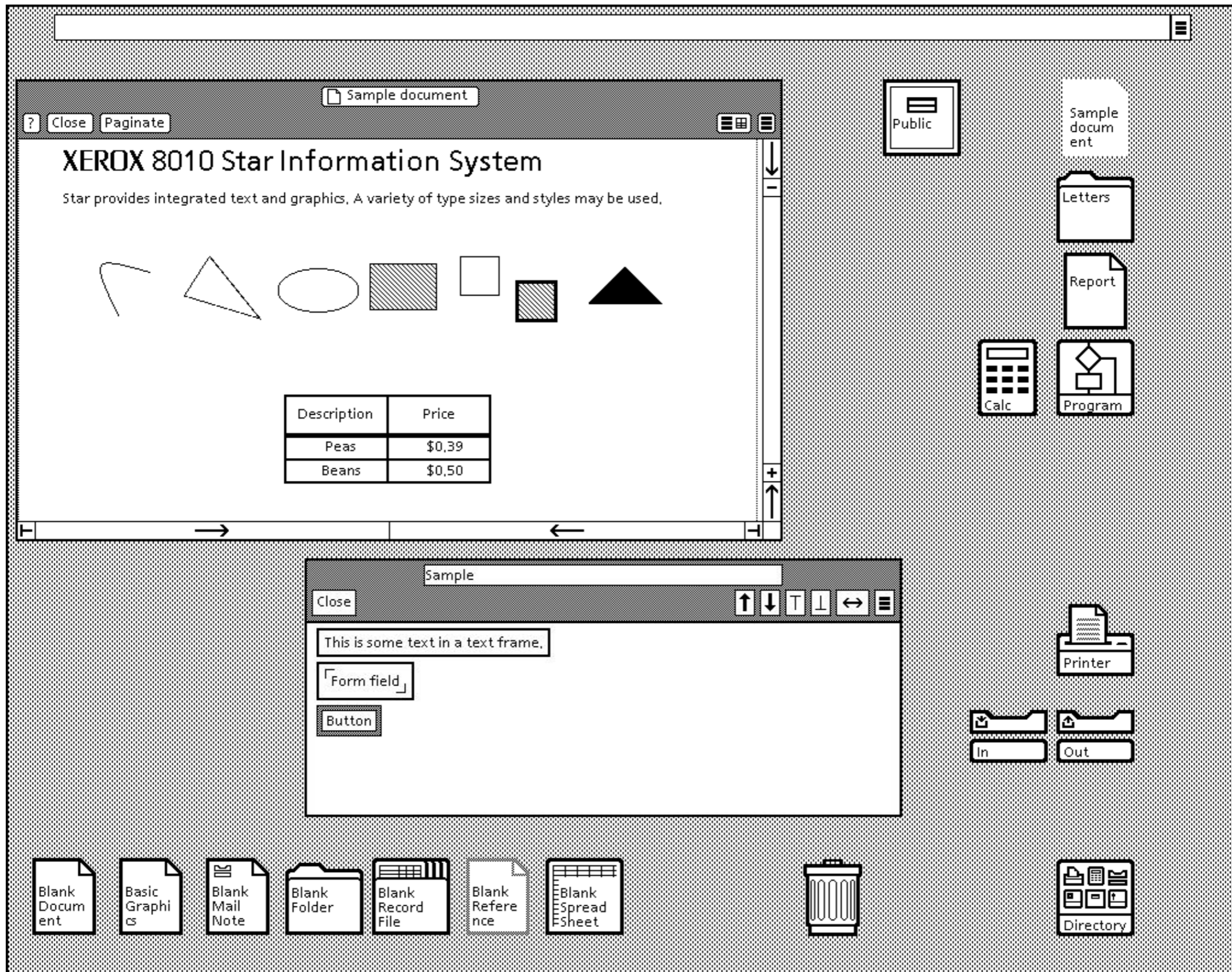
USASCII code chart

Bits					Column										
b <sub>7</sub>	b <sub>6</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>0</sub>	0	1	2	3	4	5	6	7
				Row											
0	0	0	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
0	0	0	0	1	0	0	0	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	0	0	1	0	0	0	0	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0	0	0	1	1	0	0	0	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0	0	1	0	0	0	0	0	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0	0	1	0	1	0	0	0	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	0	1	1	0	0	0	0	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0	0	1	1	1	0	0	0	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
0	1	0	0	0	0	0	0	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
0	1	0	0	1	0	0	0	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
0	1	0	1	0	0	0	0	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
0	1	0	1	1	0	0	0	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
0	1	1	0	0	0	0	0	FF	FS	,	<	L	\	l	
0	1	1	0	1	0	0	0	CR	GS	-	=	M	]	m	}
0	1	1	1	0	0	0	0	SO	RS	.	>	N	^	n	~
0	1	1	1	1	0	0	0	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

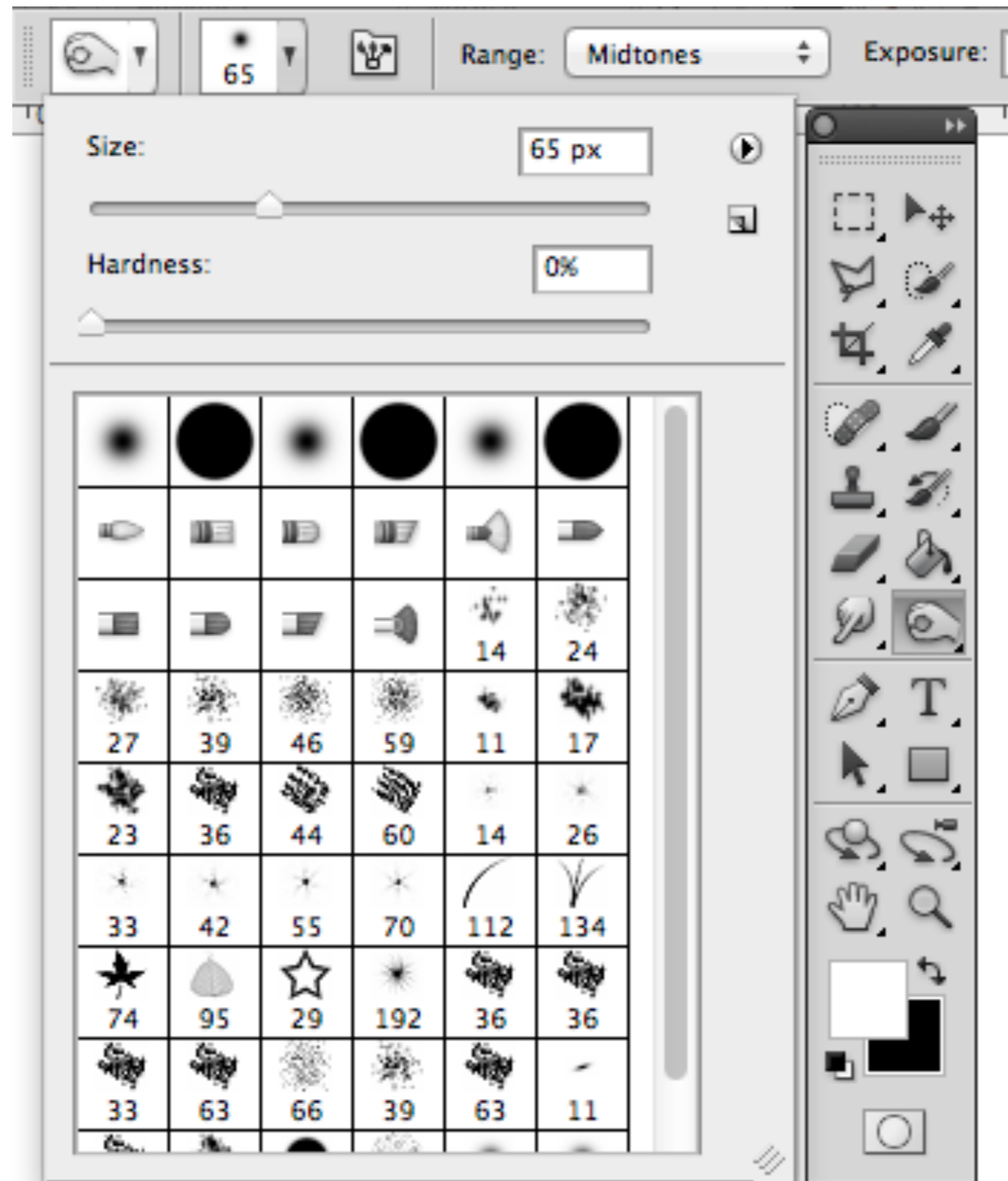


[http://s7.computerhistory.org/is/image/CHM/102647895p-03-02?\\$re-zoomed\\$](http://s7.computerhistory.org/is/image/CHM/102647895p-03-02?$re-zoomed$)

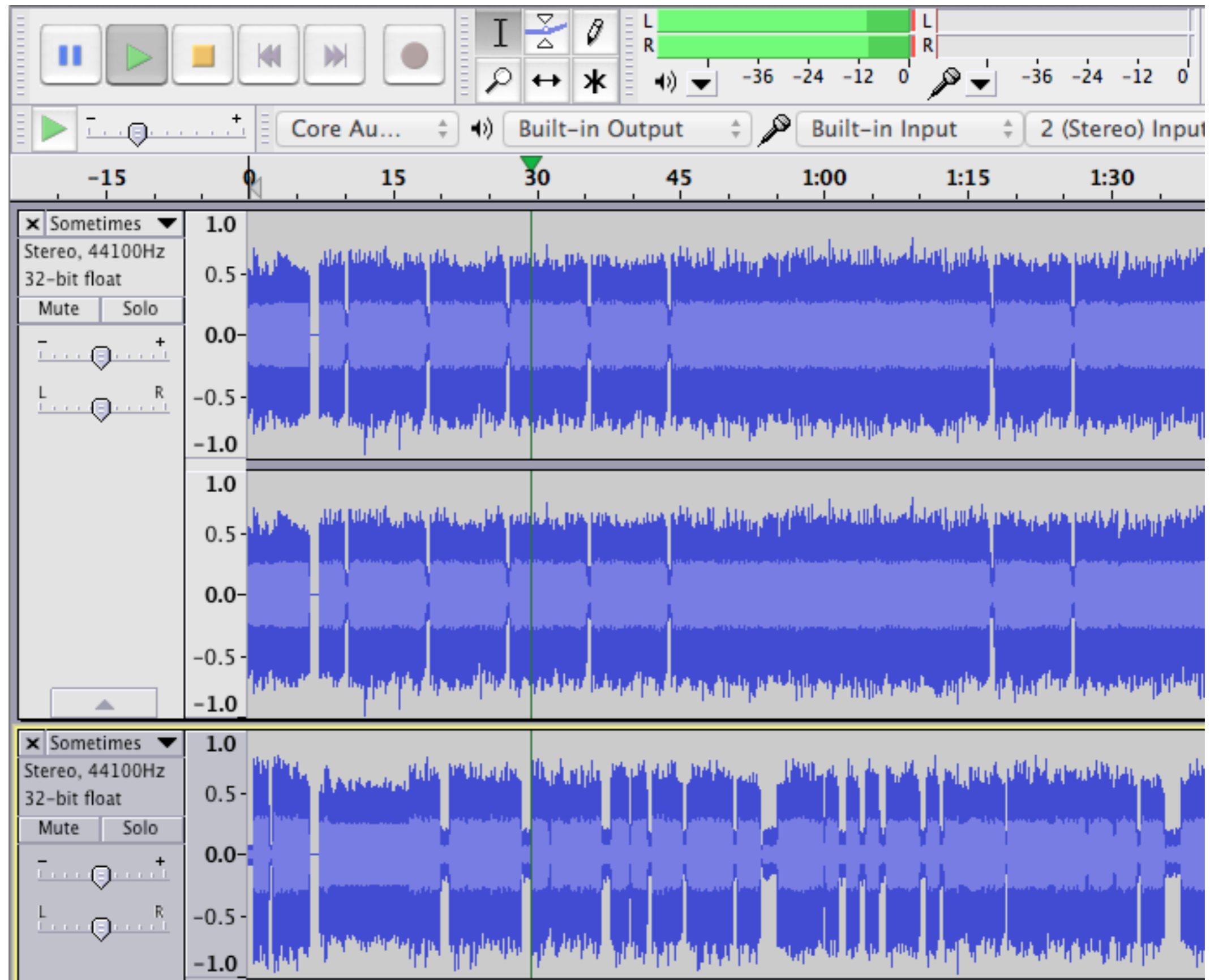
# Der Schreibtisch als Metapher



# Spezialisierte Metaphern I



# Spezialisierte Metaphern II



# Microsoft: At home with Bob



What do you want to search for?

- ➔ Pictures, music, or video
- ➔ Documents (Word, Excel, etc.)
- ➔ All file types
- ➔ Computers or people
- ❓ Information in Help and Support Center

You may also want to...

- 🌐 Search the Internet





# Beispiel: Data Mountain

(Robertson, UIST'98, Microsoft)



# Beispiel: „Pile“ Metapher (Mander et al., CHI'92, Apple)

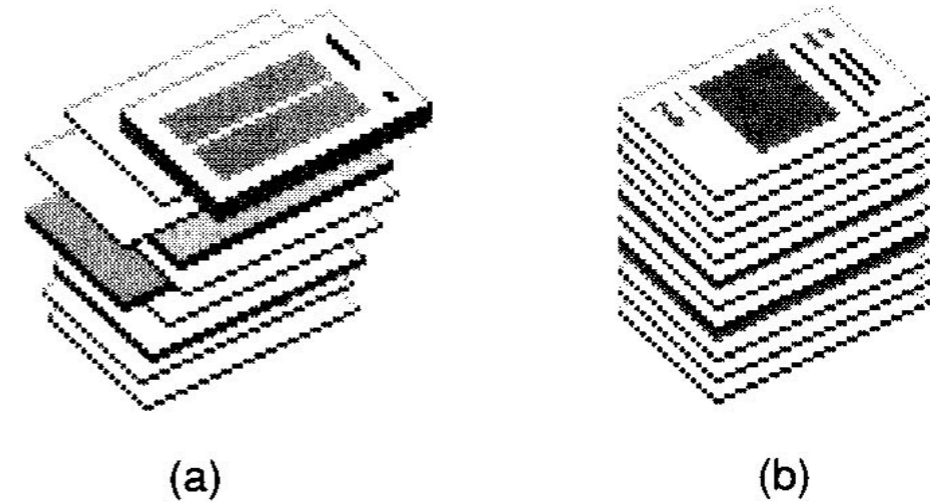


Figure 1. Piles on the desktop. In general, piles can contain various media, such as folders and individual documents. The pile in (a) was created by the user, and is consequently disheveled in appearance. In addition, the system can create piles for the user, based on rules explicitly stated by the user or developed through user-system collaboration. These piles have a neat appearance, as shown in (b), to indicate that there is a script, or set of rules, behind them.

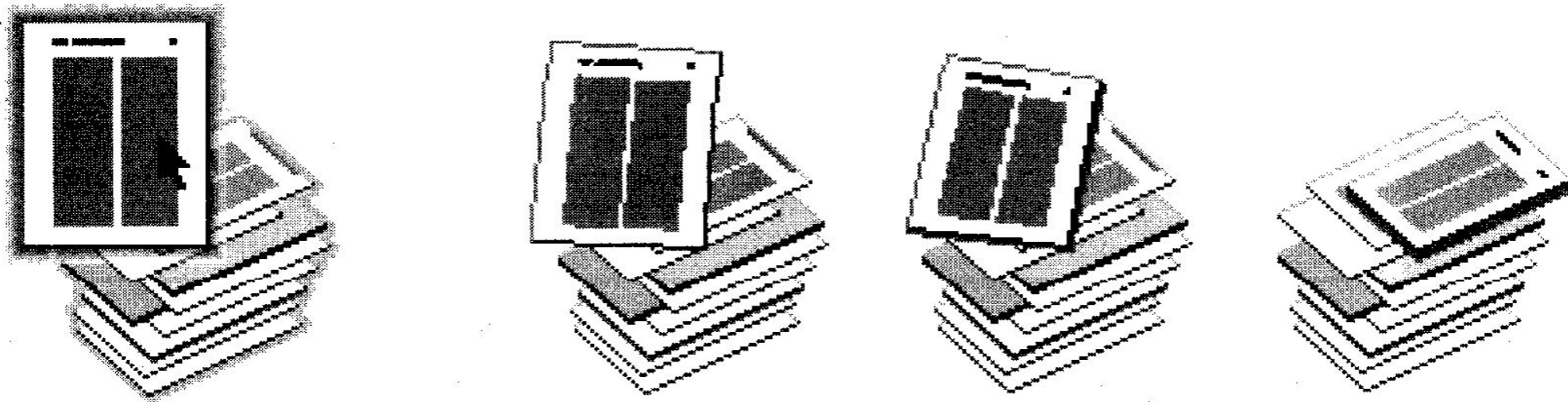


Figure 2. Adding a document to a pile. If a document is positioned over an existing pile, the pile highlights to show that it can accept the new document. When the mouse button is released the document 'drops' onto the pile.

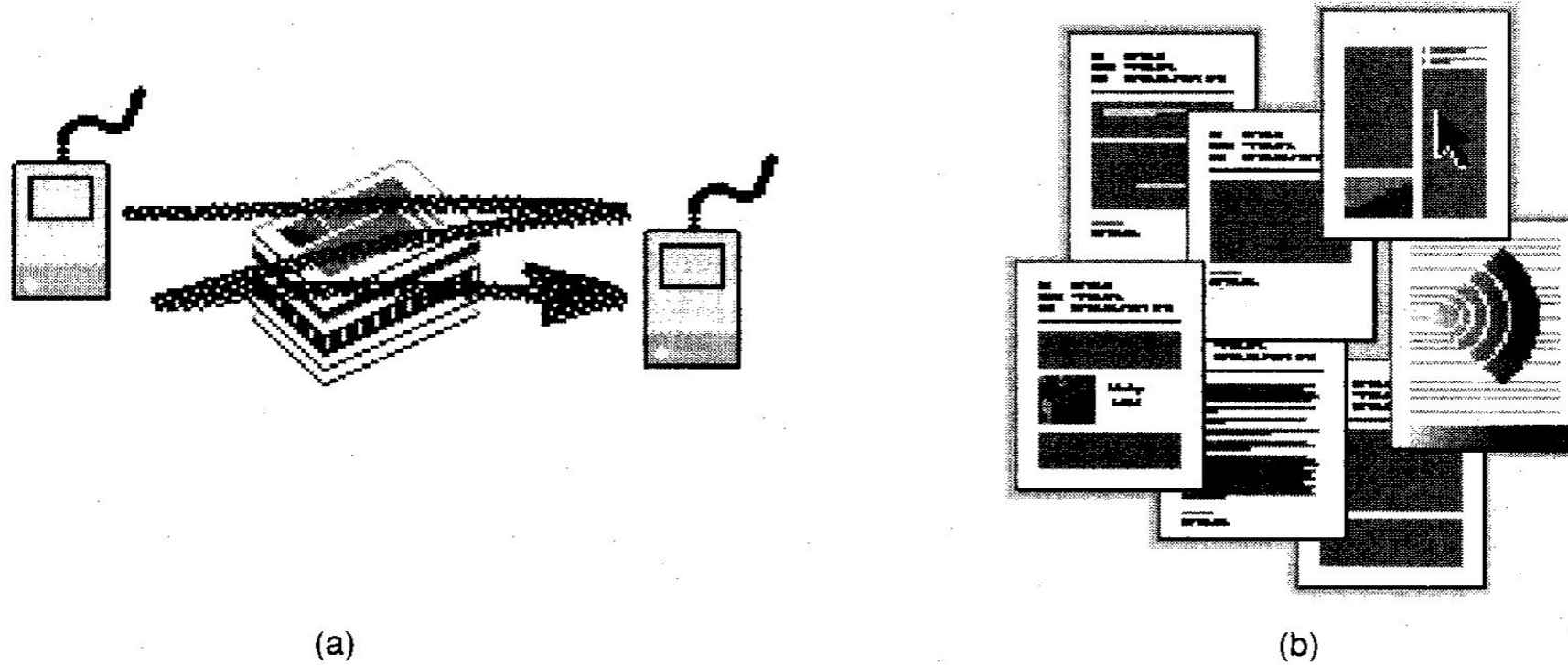


Figure 4. Browsing by spreading out a pile. Gesturing sideways with the mouse pointer, or with a finger in the case of a touch screen, causes the pile contents to spread out. Individual items can now be directly manipulated.

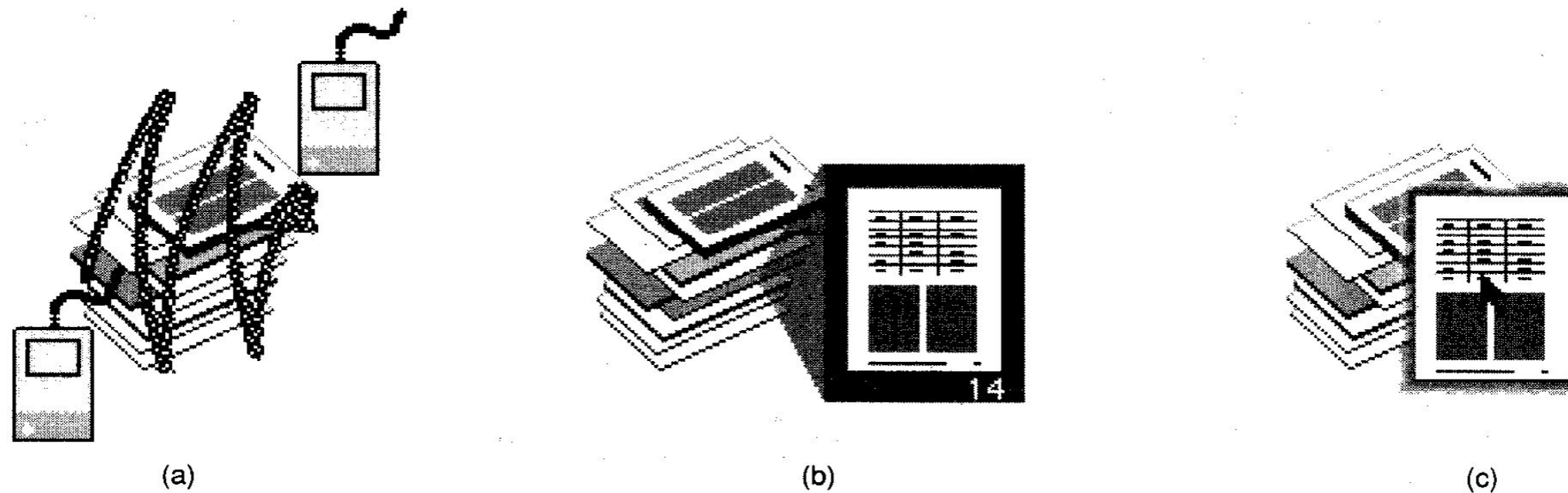
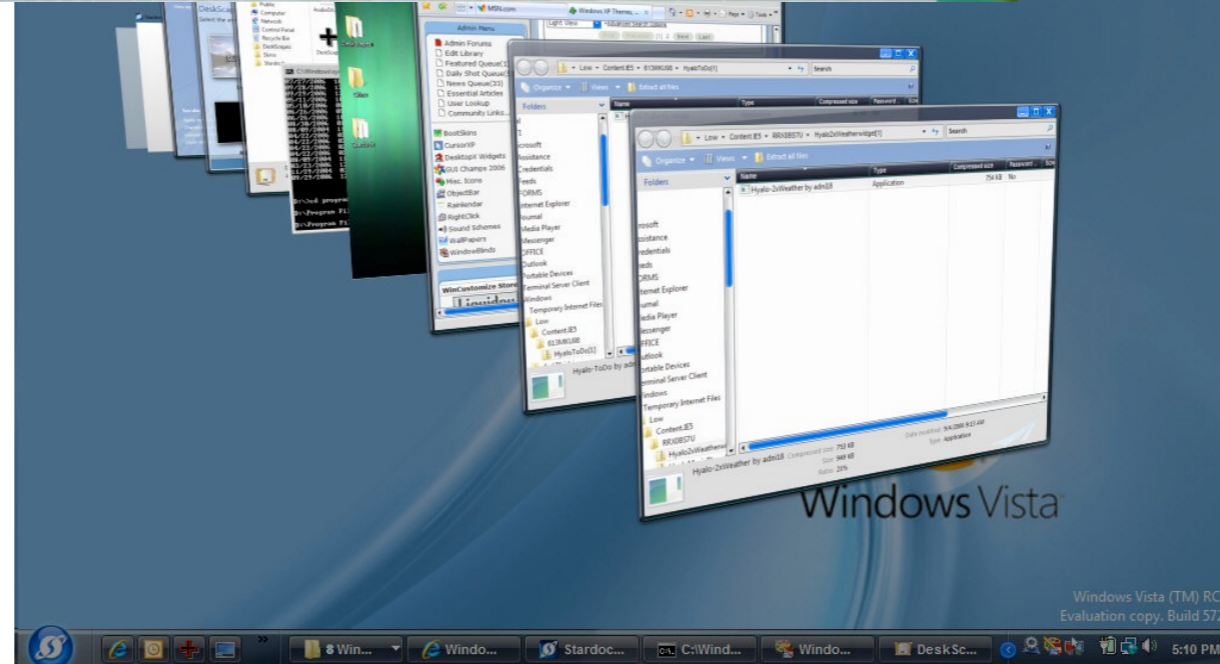


Figure 5. Browsing while maintaining the pile's structure. Gesturing vertically with the mouse pointer as shown in (a), or with a finger in the case of a touch screen, generates a 'viewing cone' (b) that contains a miniature version of the first page of the item under the pointer. This viewing cone will follow the vertical position of the pointer; the miniature changes as the pointer moves over each item. The user can move through the pages of an item in the viewing cone by using the left and right cursor keys on the keyboard. When an item is visible in the viewing cone, it can be selected by clicking the mouse button. The item then appears next to the pile on the desktop, as shown in (c).

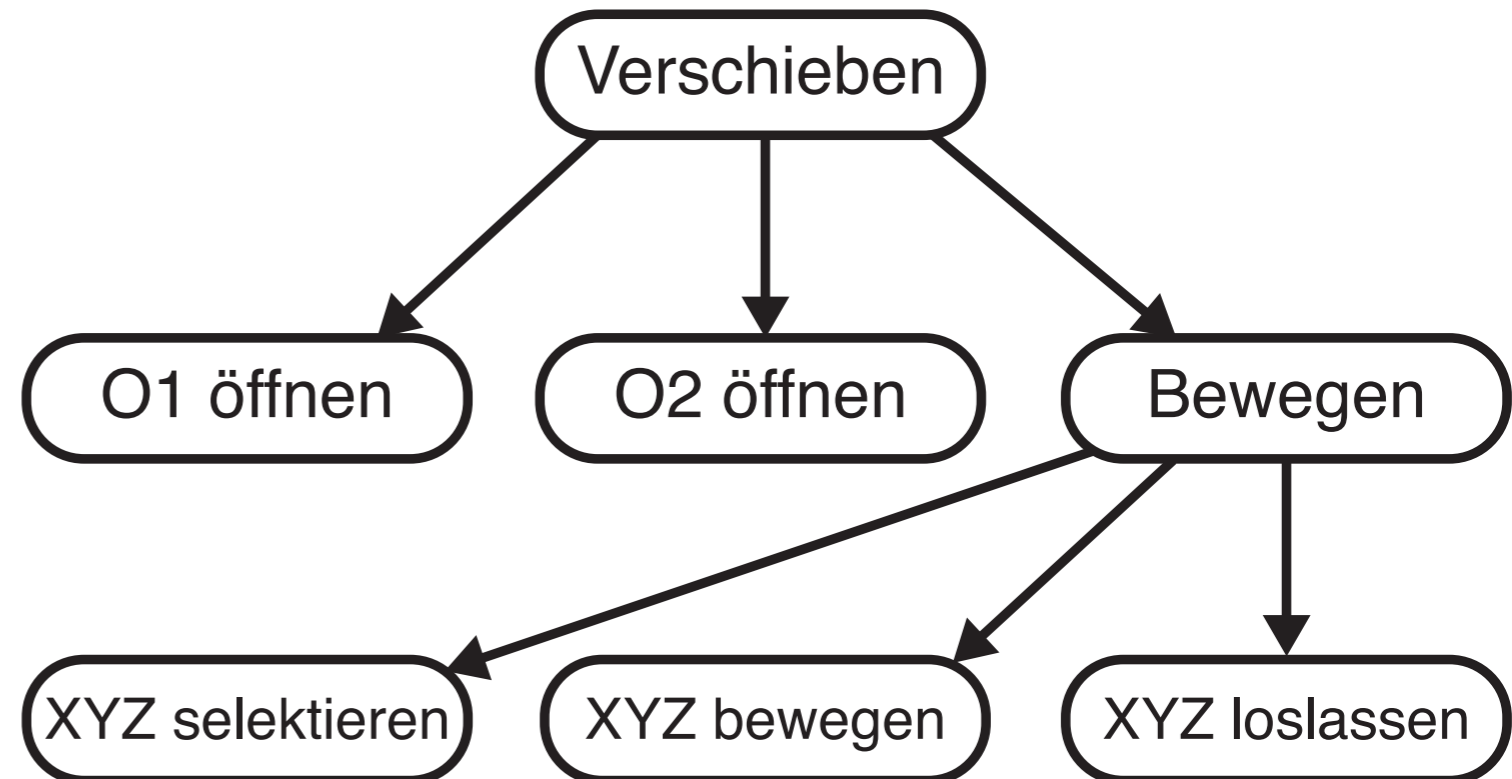
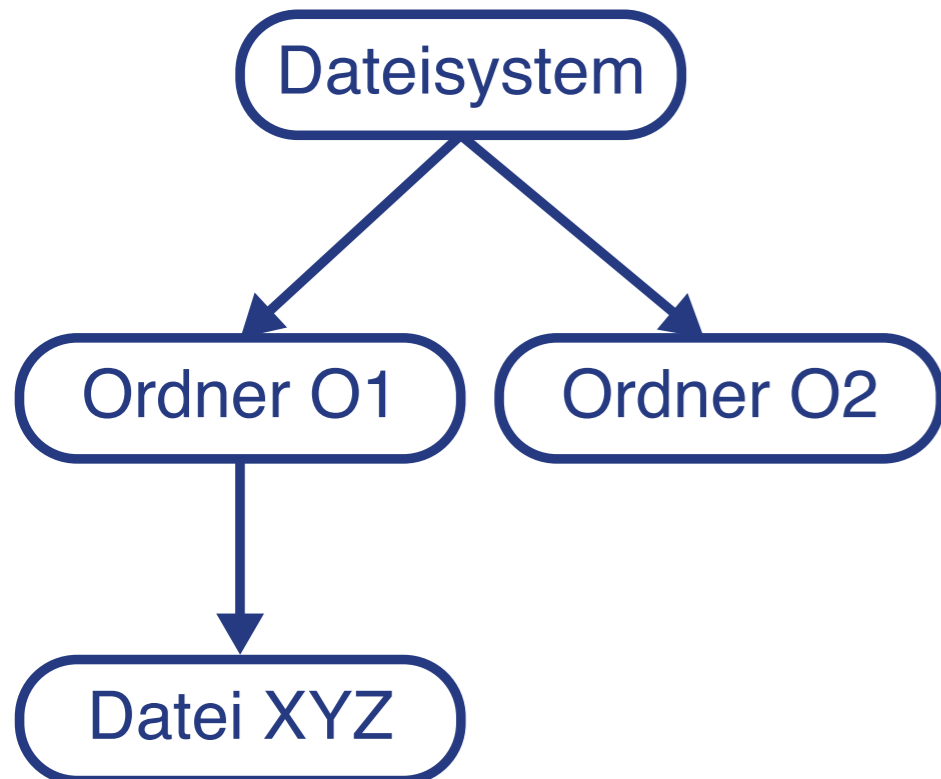
# 15 Jahre später: “Flip 3D”, “Cover Flow”, “Stacks”



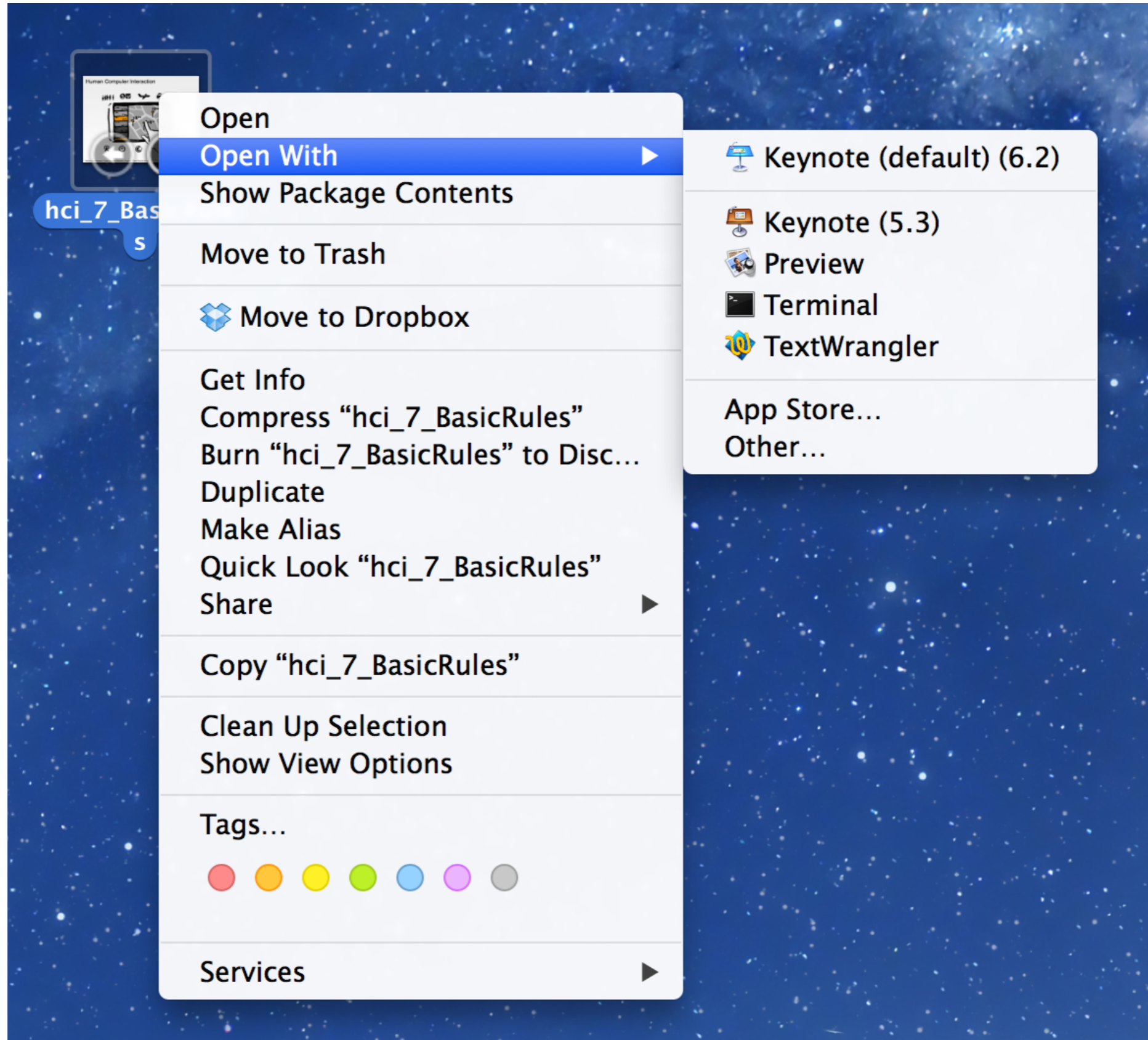
# Kapitel 7 - Grundregeln für die UI Gestaltung

- Affordances
- Constraints
- Mappings
- Konsistenz und Vorhersagbarkeit
- Feedback
- Fehlertoleranz und Fehlervermeidung
- Interface Animation
- Physikanalogie
- Metaphern als Basis für UI
- Object-Action Interface Modell

# OAI und AOI Modelle



# OAI: Objekt -> Aktion



# AOI: Aktion -> Objekt

