

# Nutzungserleben der Interaktion mit technischen Systemen

User Experience of Interaction with Technical Systems

Sascha Mahlke  
Zentrum Mensch-Maschine-Systeme  
Technische Universität Berlin

## Ziele des Promotionsprojekts

1. Theoretische Konzeption des Nutzungserlebens
2. Klärung methodischer Fragen zur Erhebung des Nutzungserlebens
3. Empirische Untersuchung der Zusammenhänge von Komponenten des Nutzungserlebens
4. Vorschläge zur Anwendung des Konzepts in der Entwicklung interaktiver Systeme

## Was ist Nutzungserleben?

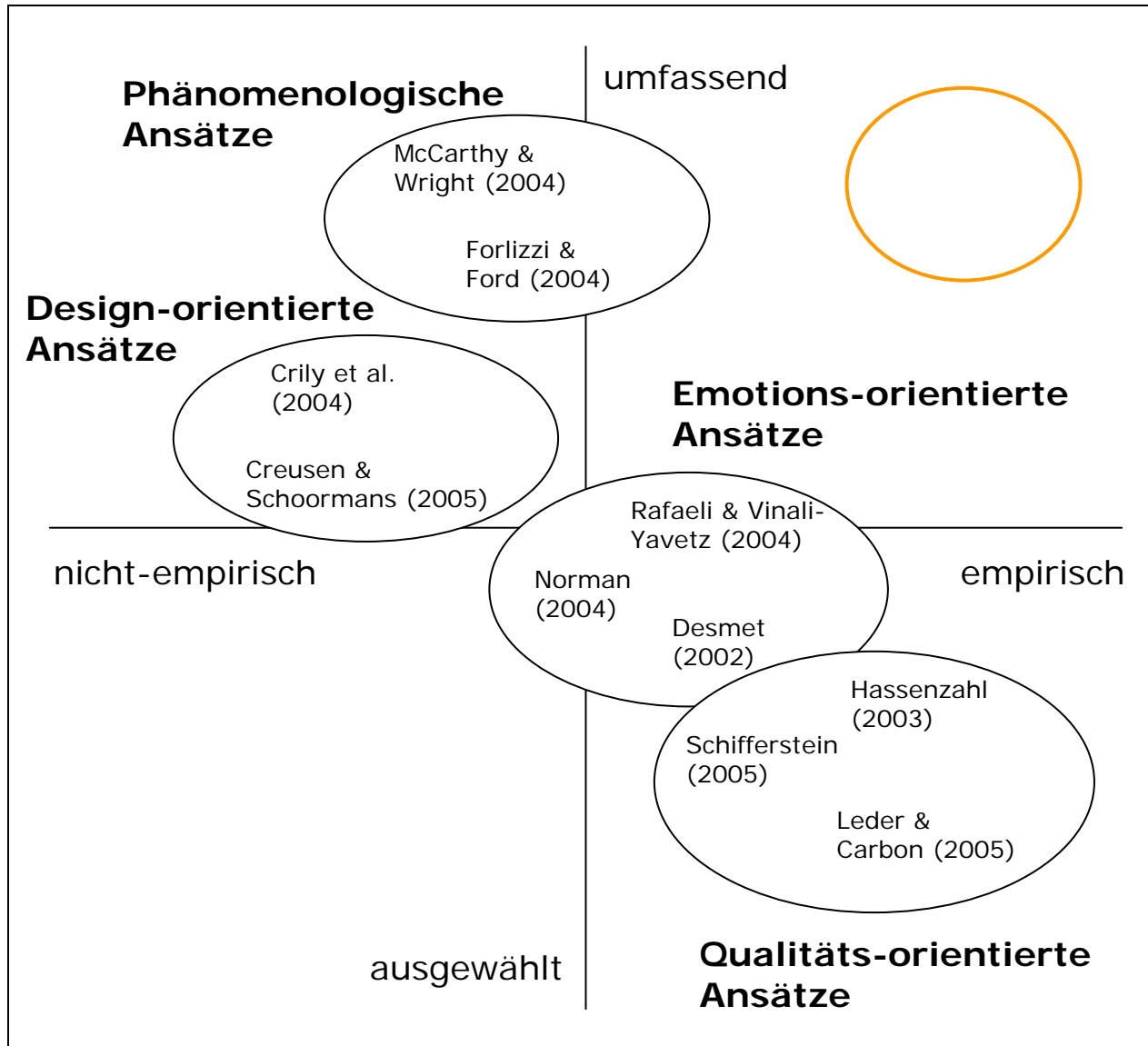
*... directly asks the ultimately central question: "what is the experience like for the user?" In the end, that is the basic question underlying all user-centered design.  
(Norman & Draper, 1986, p. 4)*

- Erleben der Interaktion aus der Perspektive des Nutzers
- Perspektive des Nutzers ist zentral bei der Bewertung der Qualität eines interaktiven Systems
- Erweiterung bestehender Ansätze zur Qualität interaktiver Systeme

## Viele neue Ideen und Modelle in den 2000ern

- **Phänomenologische Ansätze**  
(Forlizzi & Ford, 2004; McCarthy & Wright, 2004)
- **Design-orientierte Ansätze**  
(Crilly et al., 2004; Creusen & Schoormans, 2005)
- **Emotions-orientierte Ansätze**  
(Desmet, 2002; Norman, 2004; Rafaeli & Vinali-Yavetz, 2004)
- **Qualitäts-orientierte Ansätze**  
(Hassenzahl, 2003; Schifferstein, 2005; Leder & Carbon, 2005)

# Konzeption des Nutzungserlebens

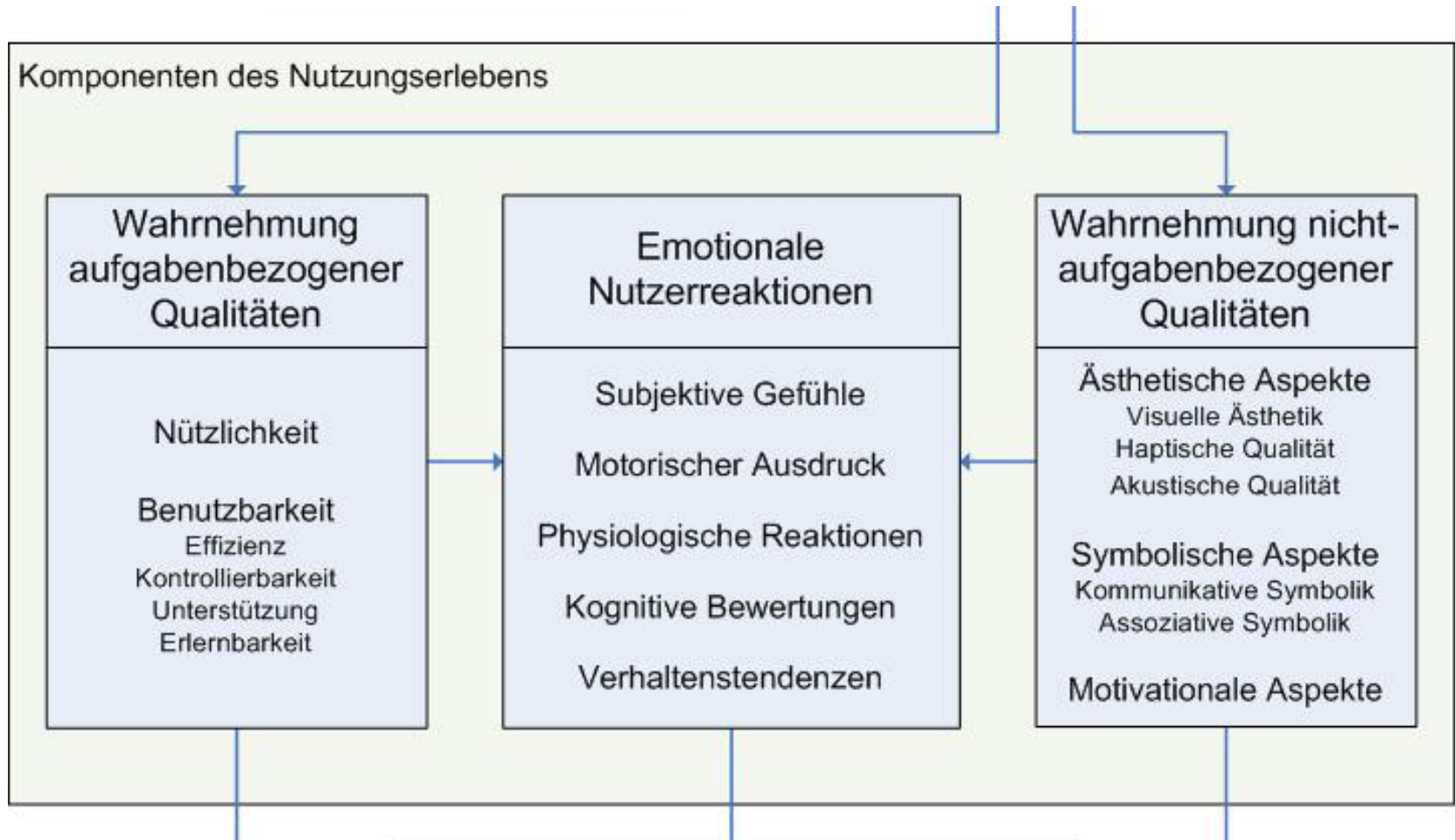


n den 2000ern

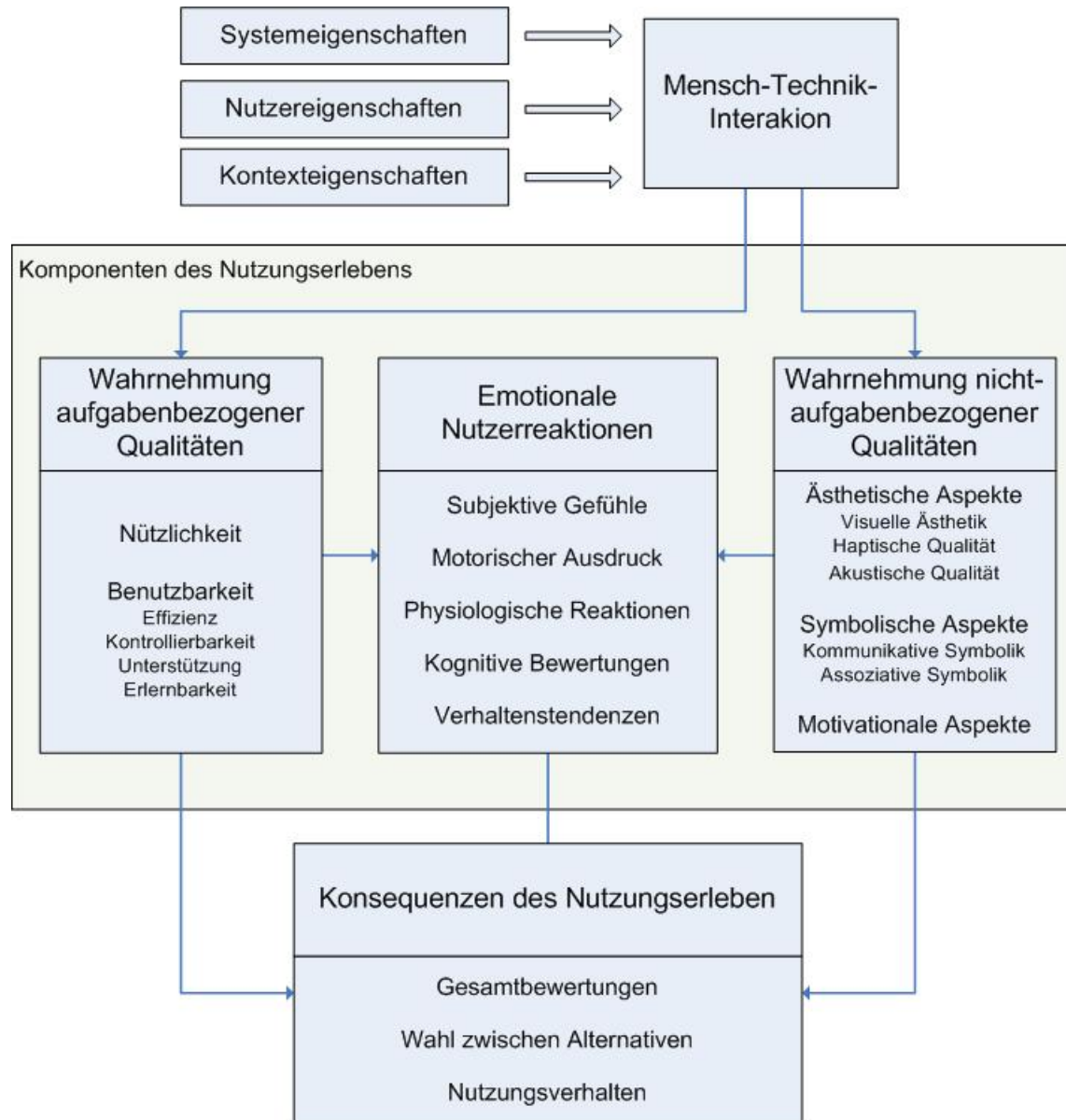
vetz, 2004)

arbon, 2005)

# Konzeption des Nutzungserlebens



# Konzeption des Nutzungserlebens



## Methoden-Sammlung zur Erhebung der Komponenten des Nutzungserlebens

- Fragebögen zur Erhebung **ästhetischer und symbolischer Aspekte** als **nicht-aufgabenbezogene Qualitäten**
- Fragebögen zur Erhebung **subjektiver Gefühle und kognitiver Bewertungen** als **Aspekte emotionaler Nutzerreaktionen**
- Physiologische Messmethoden zur Erhebung **physiologischer Reaktionen und des motorischen Ausdrucks** als **Aspekte emotionaler Nutzerreaktionen**

## Schwerpunkte der drei Studien

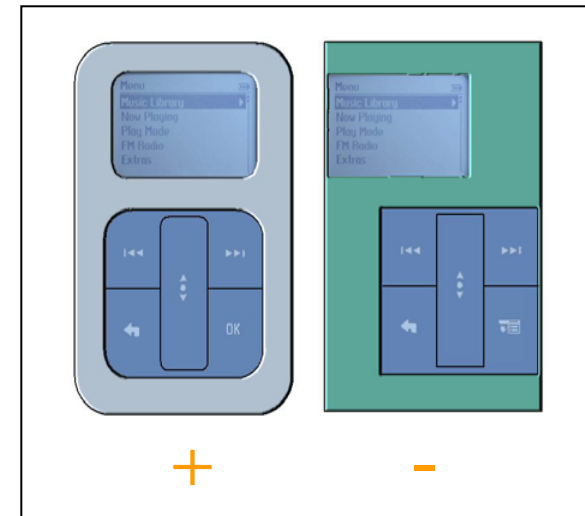
- **Studie 1:** Untersuchung des Einflusses **allgemeiner Unterschiede der Systemeigenschaften** von vier realen Systemen auf die Komponenten des Nutzungserlebens
- **Studie 2:** Untersuchung des Einflusses **ausgewählter Systemeigenschaften** auf die Wahrnehmung der Bedienbarkeit und visuellen Ästhetik sowie deren Einfluss auf emotionale Nutzerreaktionen mit Fokus auf physiologische Reaktionen und motorische Ausdruckskomponenten
- **Studie 3:** Untersuchung des Einflusses ausgewählter **System-, Personen- und Kontexteigenschaften**

## Studie 2: Forschungsfragen

1. Beeinflussen ausgewählte Systemeigenschaften unabhängig voneinander die **Wahrnehmung von Qualitäten**?
2. Führen diese Einflüsse nicht nur zu Unterschieden bezüglich der **subjektiven Gefühlen**, sondern auch zu Änderungen **physiologischer Reaktionen** und des **motorischen Ausdrucks**?
3. Welchen Effekt gibt es für die **Konsequenzen des Nutzungserlebens**?

## Studie 2: Methode

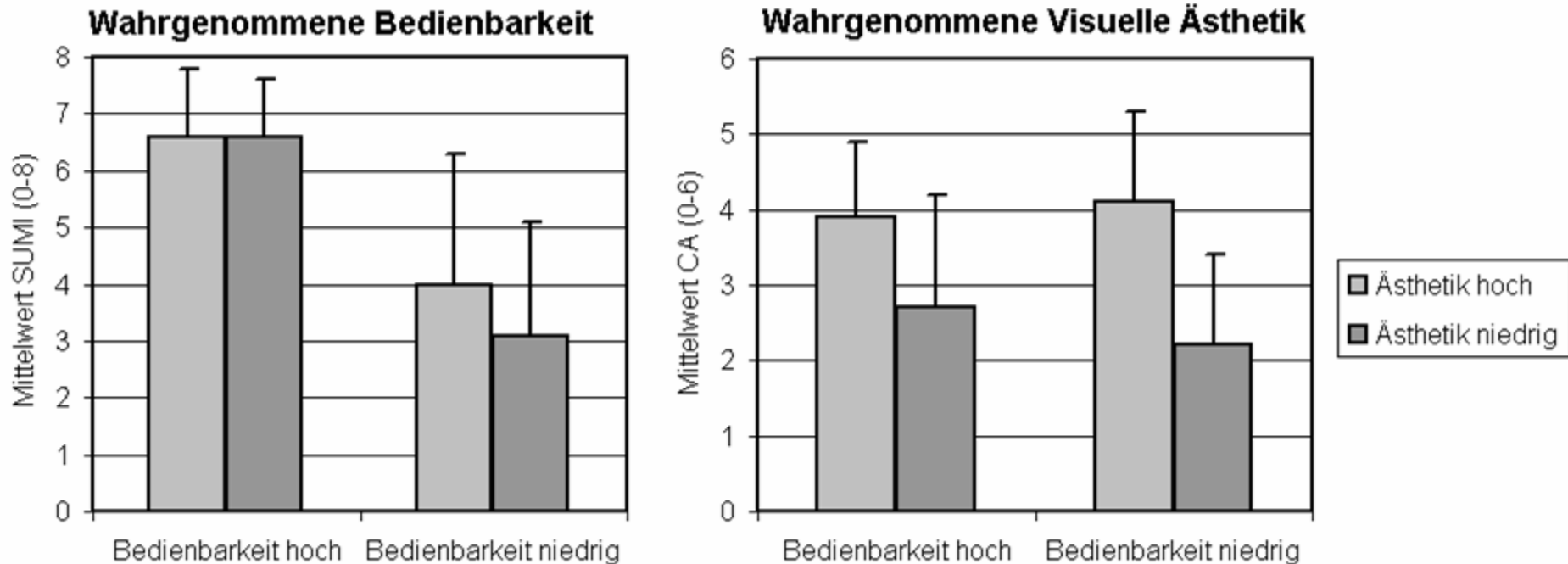
- 48 Teilnehmer
- Unabhängige Variablen (Variation von Systemeigenschaften)
  - Bedienbarkeit des Produkts (2-stufig)
  - Visuelle Ästhetik des Produkts (2-stufig)



## Studie 2: Abhängige Variablen

- Wahrnehmung aufgabenbezogener Qualitäten
  - Wahrgenommene Bedienbarkeit (SUMI, Kirakowski, 1996)
- Wahrnehmung nicht-aufgabenbezogener Qualitäten
  - Wahrgenommene Visuelle Ästhetik (CA, Lavie & Tractinsky, 2004)
- Emotionale Nutzerreaktionen
  - Subjektive Gefühle (SAM, Lang, 1980)
  - Physiologische Reaktionen (Herzrate & EDA)
  - Gesichtsausdruck (EMG zygomaticus major & currogator supercillii)
- Konsequenzen
  - Gesamtbewertung (SUMI global, Kirakowski, 1996)

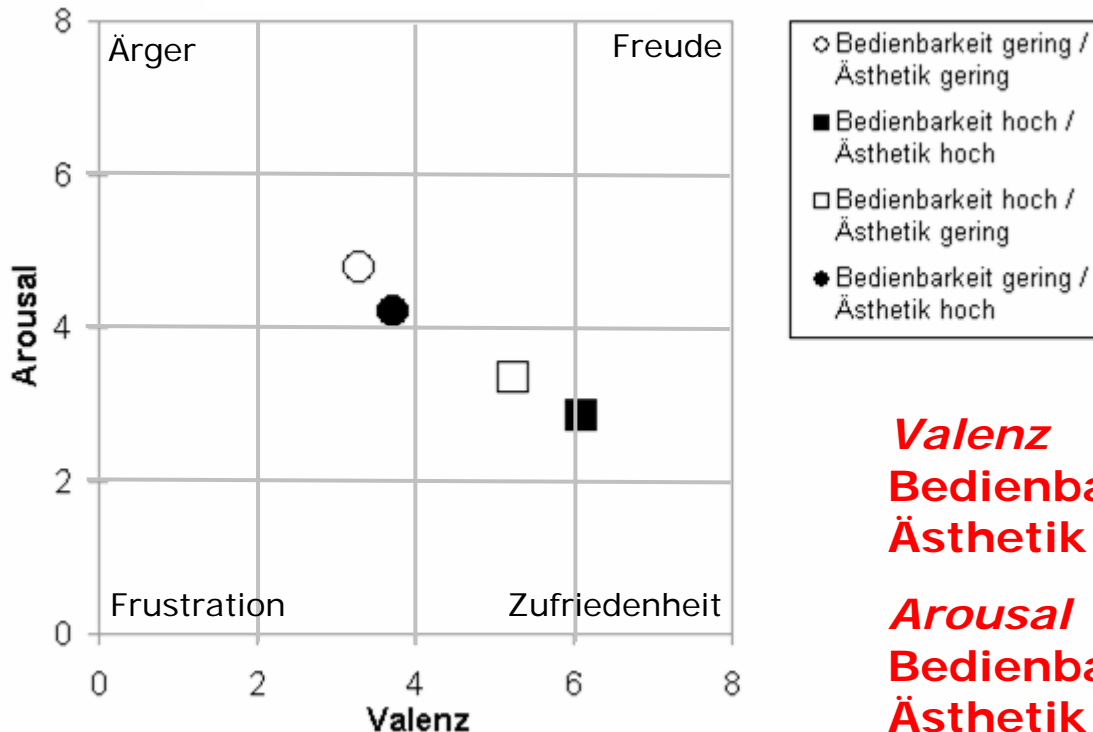
## Studie 2: Qualitätswahrnehmungen



**Bedienbarkeit →  $F=70,4$ ;  $p<.001$**

**Ästhetik →  $F=55,2$ ;  $p<.01$**

## Studie 2: Subjektive Gefühle



### *Valenz*

**Bedienbarkeit** →  $F=38,7$ ;  $p<.001$

**Ästhetik** →  $F=4,7$ ;  $p<.05$

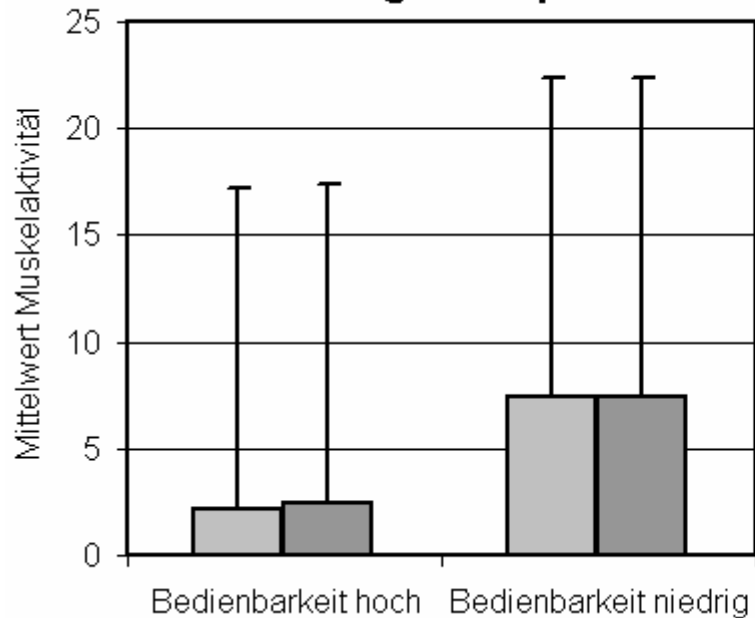
### *Arousal*

**Bedienbarkeit** →  $F=19,2$ ;  $p<.001$

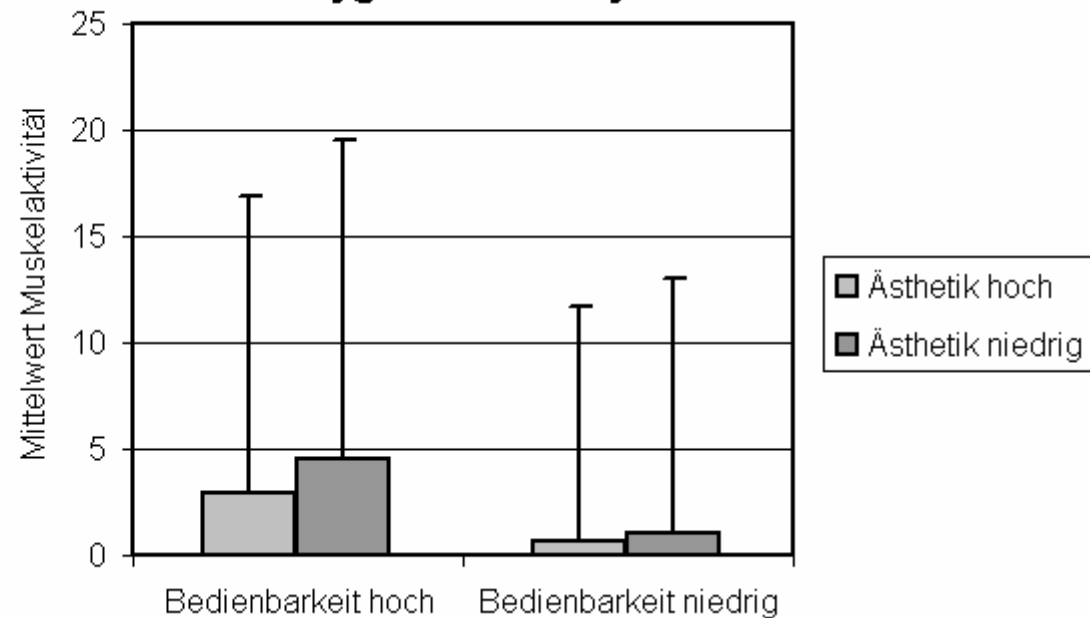
**Ästhetik** →  $F=5,6$ ;  $p<.05$

## Studie 2: Gesichtsausdruck

### EMG - corrugator supercilii



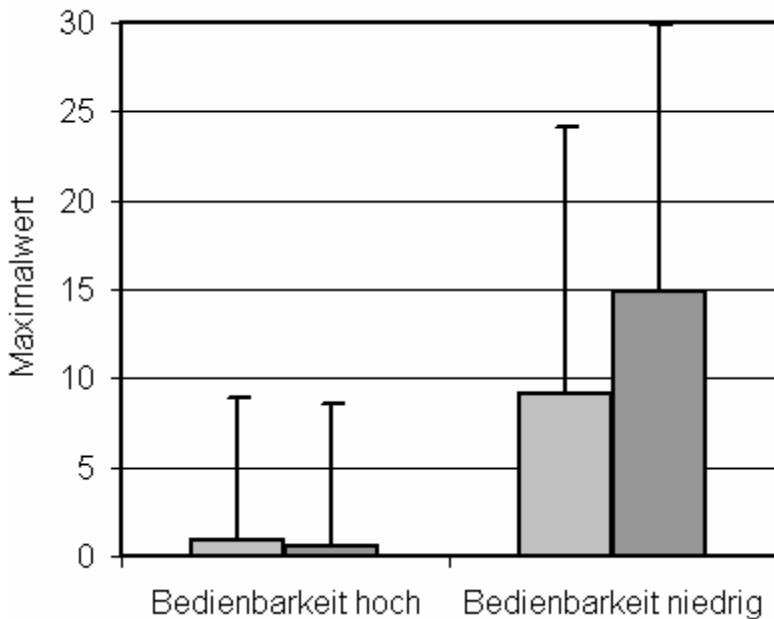
### EMG - zygomaticus major



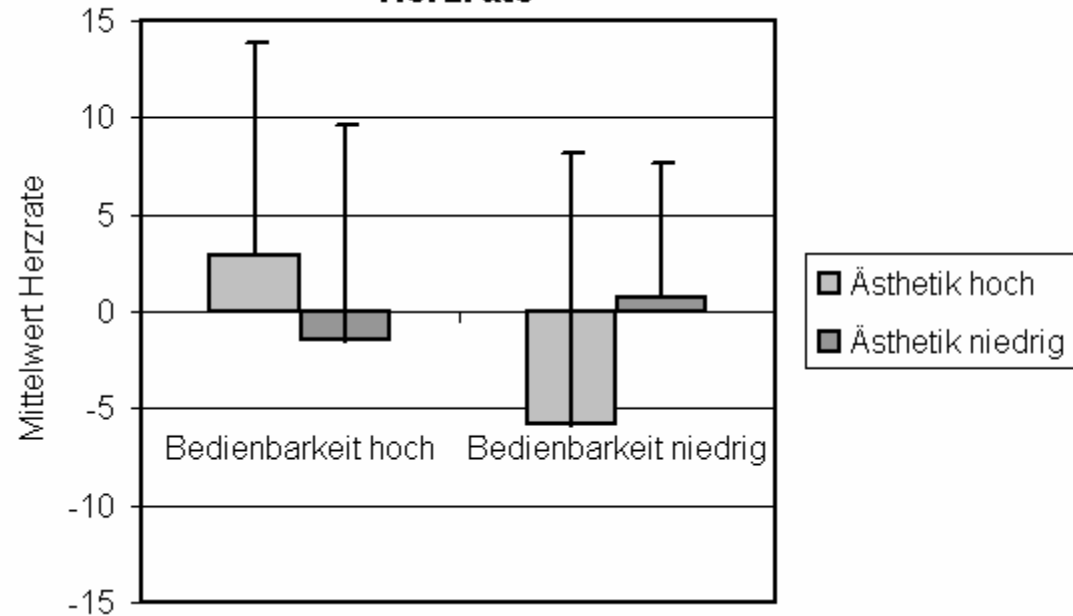
**Bedienbarkeit →  $F=2,8$ ;  $p<.10$**

## Studie 2: Physiologische Reaktionen

EDA

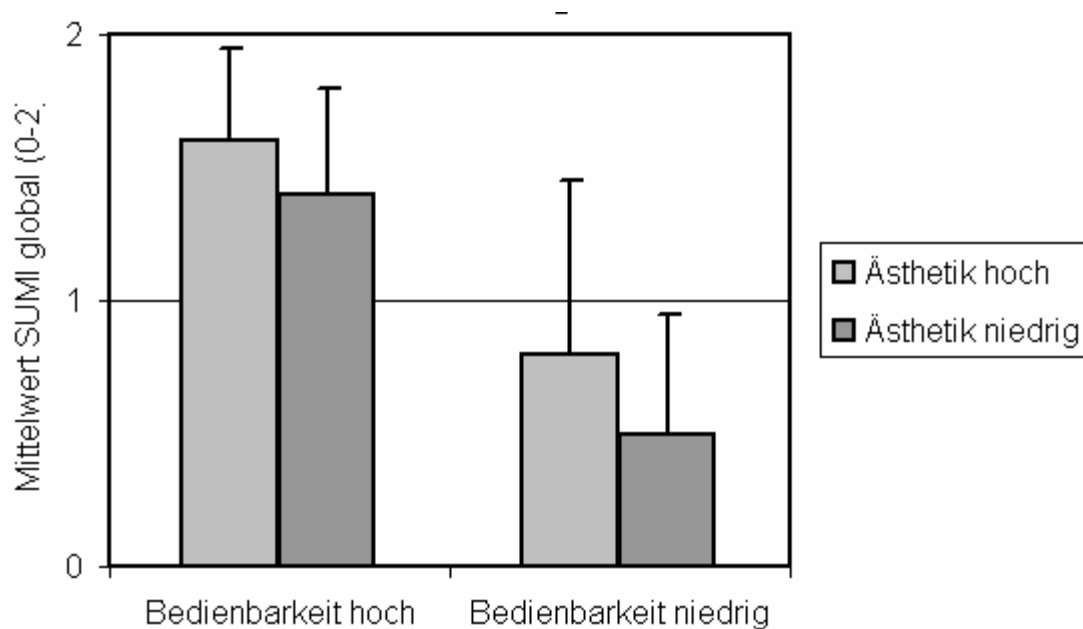


Herzrate



**Bedienbarkeit →  $F = 17,6$ ;  $p < .001$**

## Studie 2: Gesamtbewertungen



**Bedienbarkeit →  $F=69,5$ ;  $p<.001$**

**Ästhetik →  $F=3,2$ ;  $p<.10$**

## Studie 2: Diskussion

1. Variationen in Systemeigenschaften beeinflussen unabhängig die Wahrnehmung aufgabenbezogener und nicht-aufgabenbezogener **Qualitäten**
2. Die **subjektiven Gefühle** werden von Systemeigenschaften bezüglich beider Qualitätskomponenten beeinflusst  
Effekt für **physiologische Reaktionen und den motorischen Ausdruck** nur für aufgabenbezogene Qualitäten
3. Die **Konsequenzen des Nutzungserleben** werden durch Systemeigenschaften bezüglich beider Qualitätskomponenten beeinflusst – der Effekt ist jedoch stärker für aufgabenbezogene Qualitäten

## Vorschläge für drei Hauptaufgabenbereiche im Entwicklungsprozess

### ■ **Analyse**

- Komponentenmodell zur Definition von Gestaltungszielen
- Erfassung zusätzlicher Nutzer- und Kontexteigenschaften

### ■ **Gestaltung**

- Komponentenmodell und empirische Ergebnisse zur Abschätzung von Nutzerreaktionen
- Ableitung von Gestaltungsmöglichkeiten für ästhetische, symbolische und motivationale Qualitäten

### ■ **Bewertung**

- Einsatz der Methoden-Sammlung in Nutzertests
- Hinweise für die Bedeutung der Testsituation
- Komponentenmodell als Grundlage für heuristische Evaluationen

## Beiträge des Promotionsprojekts

1. Ein **theoretisches Rahmenmodell** zur Beschreibung des Nutzungserlebens der Interaktion mit technischen Systemen
2. Eine **Methoden-Sammlung** zur Erhebung der relevantesten Aspekte und Dimensionen des Nutzungserlebens
3. Ergebnisse aus **drei empirischen Studien** zur Absicherung des theoretischen Rahmenmodells
4. Vorschläge zur Anwendung des Konzepts Nutzungserleben bei **Analyse-, Gestaltungs- und Evaluationsaktivitäten** zur Entwicklung interaktiver Systeme