

# User Experience Evaluation

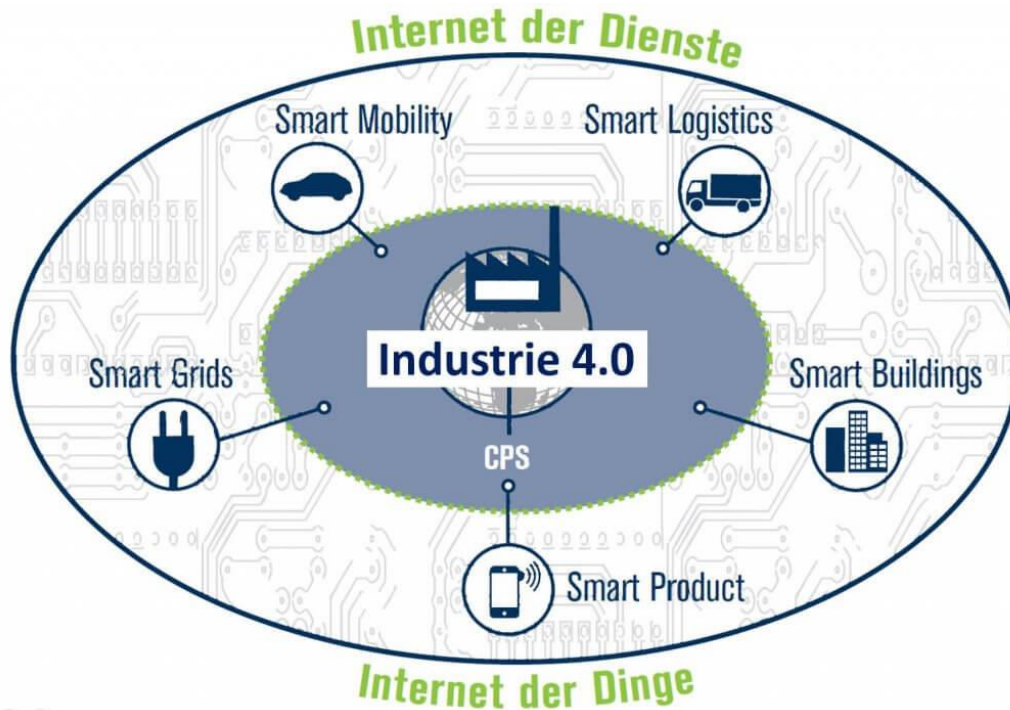
Prof. Dr. Sarah Diefenbach

# **User Experience (UX)**

# User Experience (UX)

## Nutzungserlebnis

Erleben von Menschen bei der Nutzung interaktiver, technischer Produkte und Services  
UX-Design braucht Erlebnis-Experten: Kernaufgaben der Psychologie



# Ebenen der User Experience

**WARUM** - Menschliche Bedürfnisse und Emotionen, Be-Goals  
*Verbundenheit, Stimulation, Popularität...*

**WAS** - Funktionalitäten, Do-Goals  
*Telefonanruf*

**WIE** – Form und Interaktion, Motor-Goals  
*drücken, drehen, sliden, scrollen ...*

# Ebenen der User Experience

**WARUM** - Menschliche Bedürfnisse und Emotionen, Be-Goals  
*Verbundenheit, Stimulation, Popularität ...*

**WAS** - Funktionalitäten, Do-Goals  
*Telefonanruf*

**WIE** – Form und Interaktion, Motor-Goals  
*drücken, drehen, sliden, scrollen ...*

**Erlebnisse**

**Produkte**

**Warum gewinnt UX an Bedeutung?  
Beispiele für erlebnisorientierte Produkte?**

# UX als Erfolgsfaktor

— Funktionale Kriterien bieten kaum noch erkennbare Differenzierungen

— Erlebnisbasierte Produktbewertungen werden wichtiger

[Brakus et al. 2014; Klaus und Maklan 2013]

ct 2012: Spitzen-Smartphones im Test

Smartphones									
Modell	iPhone 5	Nexus 4	One X+	8X	Ascend D1 Quad XL	Lumia 820	Lumia 920	Galaxy S3 LTE	Xperia T
Hersteller	Apple, www.apple.de	Google, www.google.de	HTC, www.htc.de	HTC, www.htc.de	Huawei, www.huawei.com	Nokia, www.nokia.de	Nokia, www.nokia.de	Samsung, www.samsung.de	Sony, www.sony.de
Betriebssystem / Bedienoberfläche	iOS 6.0.1	Android 4.2	Android 4.1.1 / Sense 4+	Windows Phone 8	Android 4.0.4 / Huawei	Windows Phone 8	Windows Phone 8	Android 4.1.1 / Touchwiz	Android 4.0.4 / TimeScope
<b>Ausstattung</b>									
Prozessor	A6, 2 Kerne, 1 GHz	APQ8064, 4 Kerne, 1,5 GHz	Tegra 3 AP37, 4+1 Kerne, max. 1,7 GHz	MSM8960, 2 Kerne, 1,5 GHz	K3V2, 4 Kerne, max. 1,5 GHz	MSM8960, 2 Kerne, 1,5 GHz	MSM8960, 2 Kerne, 1,5 GHz	Exynos 4412, 4 Kerne, 1,45 GHz	MSM8260A, 2 Kerne, 1,5 GHz
Grafik	PowerVR SGX543MP3	Adreno 320	ULP GeForce	Adreno 225	k. A.	Adreno 225	Adreno 225	Mali-400 MP4	Adreno 225
Arbeitsspeicher	1 GByte	2 GByte	1 GByte	1 GByte	1 GByte	1 GByte	1 GByte	1 GByte	1 GByte
Flashspeicher	16 / 32 / 64 GByte	8 / 16 GByte	32 / 64 GByte	16 GByte	8 GByte	8 GByte	32 GByte	16 GByte	16 GByte
Speicherkarten-Slot	-	-	-	-	MicroSDXC (max. 64 GByte)	MicroSDXC (max. 64 GByte)	-	MicroSDXC (max. 64 GByte)	MicroSDXC (max. 64 GByte)
WLAN / Dual-Band	802.11 a/b/g/n / ✓	802.11 a/b/g/n / ✓	802.11 a/b/g/n / ✓	802.11 a/b/g/n / ✓	802.11 b/g/n / -	802.11 a/b/g/n / ✓	802.11 a/b/g/n / ✓	802.11 a/b/g/n / ✓	802.11 a/b/g/n / ✓
Bluetooth / NFC / A-GPS	4.0 / - / ✓	4.0 / ✓ / ✓	4.0 / ✓ / ✓	3.1 / ✓ / ✓	3.0 / - / ✓	3.0 / ✓ / ✓	3.0 / ✓ / ✓	4.0 / ✓ / ✓	3.0 / ✓ / ✓
mobile Datenverbindung	LTE (nur Telekom 100 MBit/s Down, 50 MBit/s Up), HSPA+	HSPA+ (42 MBit/s Down, 5,7 MBit/s Up)	HSPA+ (42 MBit/s Down, 5,7 MBit/s Up)	HSPA+ (42 MBit/s Down, 5,7 MBit/s Up)	HSPA+ (21 MBit/s Down, 5,76 MBit/s Up)	LTE (100 MBit/s Down, 50 MBit/s Up), HSPA+	LTE (100 MBit/s Down, 50 MBit/s Up), HSPA+	LTE (100 MBit/s Down, 50 MBit/s Up), HSPA+	HSPA+ (42 MBit/s Down, 5,76 MBit/s Up)
USB-Speicher-Modi / PC-Software	Fotos / iTunes	MTP, PTP / -	MTP / HTC Sync	Massenspeicher / Windows Phone	Massenspeicher, MTP, PTP / Hi-Suite	Massenspeicher / Windows Phone	Massenspeicher / Windows Phone	MTP, PTP / Kies	MTP / Sony Companion
USB- / WLAN-Tethering	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	- / ✓	✓ / ✓	- / ✓	- / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Akku / austauschbar	1440 mAh / -	2100 mAh / -	2100 mAh / -	1800 mAh / -	2600 mAh / -	1650 mAh / ✓	2000 mAh / -	2100 mAh / ✓	1850 mAh / -
Abmessungen (H x B x T)	12,4 cm x 5,9 cm x 0,8 cm	13,4 cm x 6,9 cm x 0,9 cm	13,4 cm x 7 cm x 1,1 cm	13,2 cm x 6,6 cm x 1 cm	13 cm x 6,5 cm x 1,2 cm	12,4 cm x 6,8 cm x 1,1 cm	13,7 cm x 7,1 cm x 1,2 cm	13,9 cm x 6,7 cm x 0,9 cm	12,9 cm x 6,7 cm x 1,2 cm
Gewicht	113 g	138 g	140 g	131 g	147 g	160 g	185 g	132 g	140 g
<b>Multimedia</b>									
Kamera-Auflösung Foto / Video	3264 x 2448 / 1920 x 1080	3264 x 2448 / 1920 x 1080	3264 x 2448 / 1920 x 1080	3264 x 2448 / 1920 x 1080	3264 x 2448 / 1920 x 1080	3264 x 2448 / 1920 x 1080	3264 x 2448 / 1920 x 1080	3264 x 2448 / 1920 x 1080	4128 x 3096 / 1920 x 1080
Autofokus / Touchfokus / Fotoleuchte / LEDs	✓ / ✓ / ✓ / 1	✓ / ✓ / ✓ / 1	✓ / ✓ / ✓ / 1	✓ / ✓ / ✓ / 1	✓ / ✓ / ✓ / 1	✓ / ✓ / ✓ / 2	✓ / ✓ / ✓ / 2	✓ / ✓ / ✓ / 1	✓ / ✓ / ✓ / 1
Frontkamera-Auflösung Foto / Video	1280 x 960 / 1280 x 720	1280 x 960 / 1280 x 720	1280 x 720 / 1280 x 720	1920 x 1080 / 1920 x 1080	1280 x 960 / 1280 x 720	640 x 480 / 640 x 480	1280 x 960 / 1280 x 720	1280 x 960 / 1280 x 720	1280 x 960 / 1280 x 720
Wiedergabe Audioformate	AAC, Apple Lossless, MP3, WAV	AAC, FLAC, M4A, Midi, MP3, OGG, WAV	AAC, FLAC, M4A, Midi, MP3, OGG, WAV, WMA	AAC, M4A, MP3, WMA	AAC, FLAC, M4A, Midi, MP3, OGG, WAV, WMA	AAC, M4A, MP3, WMA	AAC, M4A, MP3, WMA	AAC, FLAC, M4A, Midi, MP3, OGG, WAV, WMA	AAC, FLAC, M4A, Midi, MP3, OGG, WAV, WMA
Wiedergabe Videoformate	3GP, H.263, H.264, MOV, MPEG-4	3GP, DivX, H.263, MPEG-4	3GP, DivX, H.263, H.264, MPEG-4	3GP, DivX, H.263, H.264, MPEG-4, WMV	3GP, DivX, H.263, H.264, MOV, MPEG-4, WMV	3GP, DivX, H.263, H.264, MPEG-4, XviD, WMV, MOV	3GP, DivX, H.263, H.264, MOV, MPEG-4, WMV	3GP, DivX, FLV, H.264, MOV, MPEG, MPEG-4, WMV	3GP, DivX, H.263, H.264, MOV, MPEG-4
Adobe Flash / UKW-Radio	- / -	- / -	✓ / ✓	- / -	- / ✓	- / -	- / -	- / -	- / ✓
<b>Bewertung</b>									
Bedienung / Performance	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕
Display / Ausstattung	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕
Laufzeit	⊕	⊖	⊕	⊕⊕	⊕	○	⊖	⊕	○
Foto / Video	⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕	⊕ / ⊕	○ / ○	○ / ⊕	○ / ⊕	○ / ⊕⊕	○ / ○	○ / ⊕⊕
App-Angebot	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	○	⊕⊕	○	○	⊕⊕	⊕⊕
<b>Preise</b>									
Straßenpreis 8 / 16 / 32 / 64 GByte	- / 680 € / 790 € / 900 €	300 € / 350 € / - / -	- / - / - / 570 €	- / 480 € / - / -	420 € / - / - / -	450 € / - / - / -	- / - / - / 620 € / -	- / 560 € / - / -	- / 480 € / - / -

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊕⊕ sehr schlecht ✓ vorhanden - nicht vorhanden k. A. keine Angabe

# UX als Erfolgsfaktor

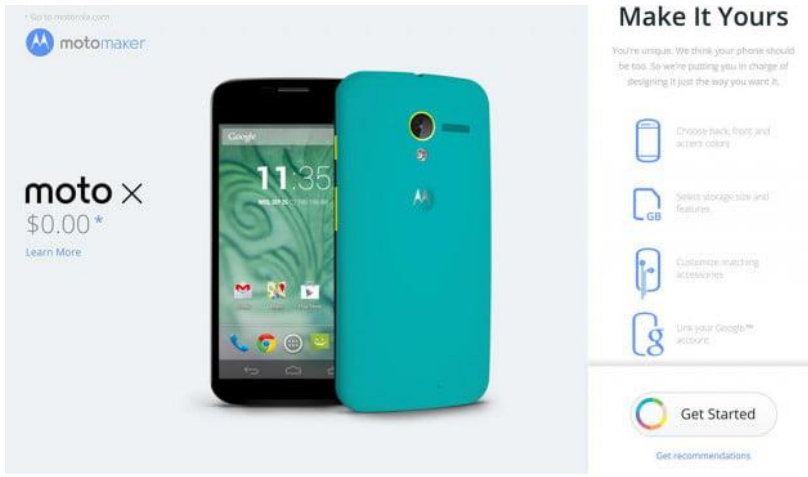
— Steigende Relevanz von Interaktivität im Marketing

— Neue Kanäle der Kundenkommunikation und Consumer Participation

Crowdsourcing

Blogger als "Produkttester"

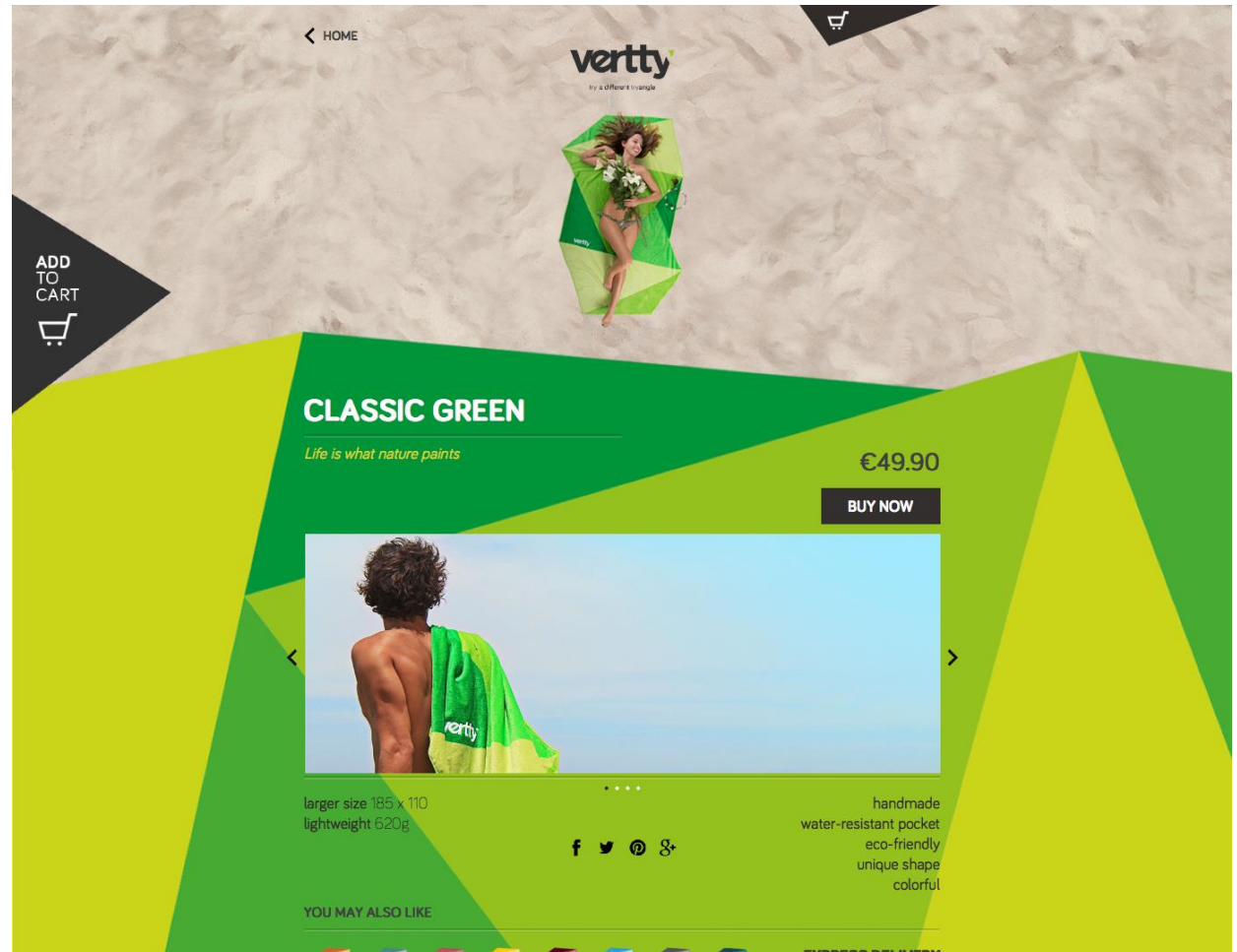
Customization





# UX als Erfolgsfaktor

- Jedes Produkt bekommt durch seine Präsenz im Digitalen eine digitale Seite: Das Produkt verschmilzt mit seiner Darbietung im Netz



# UX als Erfolgsfaktor

Jedes Produkt bekommt durch seine Präsenz im Digitalen eine digitale Seite: Das Produkt verschmilzt mit seiner Darbietung im Netz

## NIKKA FROM THE BARREL

300cl / 51.4%  
Japanese Blended Whisky

DETAILS    FACTS

A European exclusive, released to commemorate Nikka's 80th anniversary, this huge 3-litre bottle of Nikka From The Barrel comes in the same proportions as the standard bottle, along with a wooden display stand and graduated pipette.



**£290**  
£241.67 ex VAT

1 **ADD TO BASKET**

♥ ADD TO WISHLIST

✓ IN STOCK  
✓ NEXT-DAY DELIVERY AVAILABLE  
⚠ MAXIMUM 1 PER CUSTOMER

SHARE

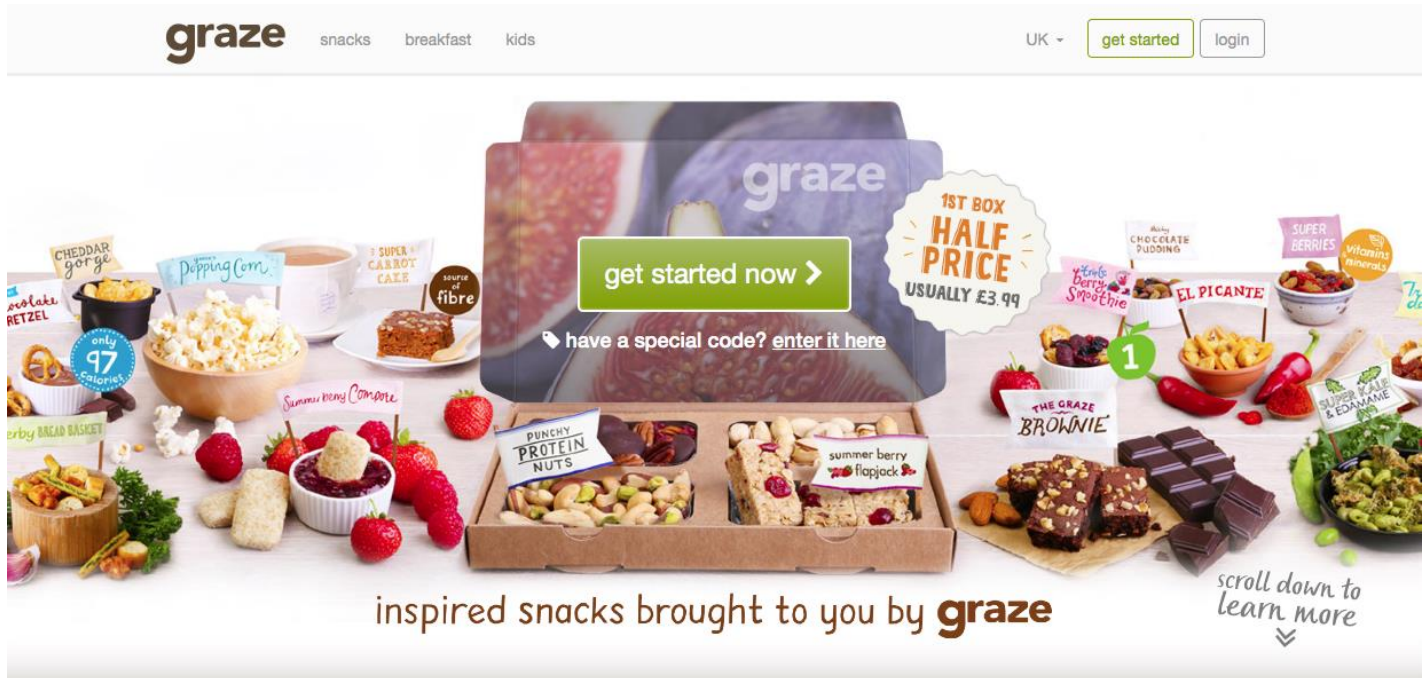
Our website uses cookies, as almost all websites do. By continuing to browse the site you are agreeing to our use of cookies. CHARACTER Close

BODY    RICHNESS    SMOKE    SWEETNESS    BLACK PEPPER    CINNAMON    ORANGE    SMOKE

4    3    3    3

# UX als Erfolgsfaktor

Jedes Produkt bekommt durch seine Präsenz im Digitalen eine digitale Seite: Das Produkt verschmilzt mit seiner Darbietung im Netz



## how it works

tell us the snacks you fancy



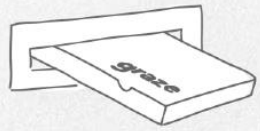
over 100 to choose from

we hand-pick a box for you



4 inspired snacks in a box

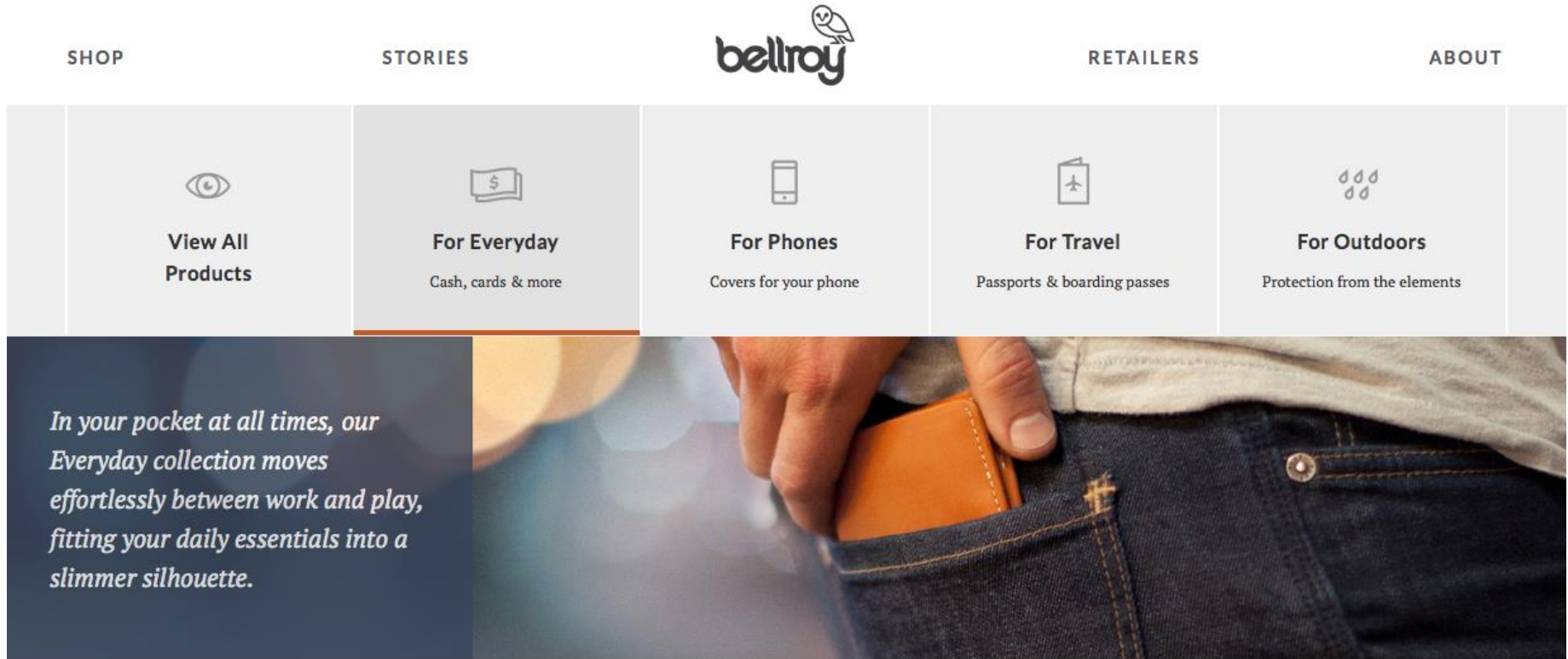
and send it to your home or work



to help you make good swaps

# UX als Erfolgsfaktor

- Jedes Produkt bekommt durch seine Präsenz im Digitalen eine digitale Seite: Das Produkt verschmilzt mit seiner Darbietung im Netz



FOR EVERYDAY Slim wallets for your cash and cards

<https://econsultancy.com/blog/66731-25-excellent-ux-examples-from-ecommerce-sites>

## 25 excellent UX examples from ecommerce sites



By Jack Simpson @ Econsultancy

---

**It's a great time to be a consumer. With so many buying options, retailers have to work harder than ever to give people good value and even better service.**

For retailers, however, the challenge lies in giving potential buyers the best possible [user experience \(UX\)](#) to ensure they make it all the way to the checkout.

Share ↗

1047

<https://econsultancy.com/blog/66731-25-excellent-ux-examples-from-ecommerce-sites>

## 25 excellent UX examples from ecommerce sites



By Jack Simpson @ Econsultancy

**It's a great time to be a consumer. With so many buying options, retailers have to work harder than ever to give people good value and even better service.**

For retailers, however, the challenge lies in giving potential buyers the best possible user experience (UX) to ensure they make it all the way to the checkout.

Share ↗

1047

Erlebnisse als Erfolgsfaktor!

**Wie lassen sich die Qualitäten interaktiver Produkte systematisch untersuchen und bewerten?**

# **Generelle Ansätze und Unterscheidungsdimensionen**



# Summativ vs. Formativ

## Summative Evaluation

"Wie gut ist es geworden?" – Bewerten

Quantitativ

Abschließend, zusammenfassend, kriteriumsorientiert

Z.B. "Zertifizierung", Fragebögen, Effizienzmaße

## Formative Evaluation

"Was muss wie umgestaltet werden?" - Verstehen

Qualitativ

Prozessbegleitend, verbesserungsorientiert

Z.B. "Design Theatre", Rollenspiel mit Requisiten

# Analytisch vs. Empirisch

## Analytische Evaluation

Expertenurteil, Begutachtung  
Oft einzelne Urteile  
Durch Expertise urteilen

## Empirische Evaluation

Laienurteile, Laienperformanz  
Mehrfacherhebungen, Gruppenvergleiche  
Die Erfahrung sprechen lassen, statistische Analyse möglich

# Aufgabebezogen vs. Erlebnisbezogen

## Aufgabenbezogen

Festlegung eines instrumentellen Ziels

Definition von Use Cases, z.B. ein Kalendereintrag, eine E-Mail schreiben

Oft Fokus auf objektive Maße, z.B. Zahl der Nutzungsprobleme, Aufgabenbearbeitungszeit

## Erlebnisbezogen

Ganzheitliche Betrachtung des Nutzererlebens

Wie fühlen sich Nutzer, was erleben sie, wie beschreiben sie das System, welche

Assoziationen verbinden sie mit der Nutzung?

Oft Fokus auf subjektive Maße, z.B. erlebte Effizienz, Zufriedenheit, Emotionen

# Befragen - Quantitativ vs. Qualitativ

## Quantitativ

Vorgegebene Antwortkategorien

Schnelle Durchführung

Einfache Auswertung

"Wie fühlen Sie sich auf einer Skala von 1-9?"

numerisch

## Qualitativ

Freie Antwortmöglichkeiten

Aufwändigere Durchführung

Macht Vergleiche schwierig

"Wie fühlen Sie sich?"

Kann Aspekte erfassen, die bei quantitativer Messung verloren gehen könnten  
verbalisiert

# Befragen – schriftlich vs. mündlich

## Fragebögen – "schriftliche Befragung"

Unterschiedliche Item-Formate

Fakten – "Die Software bietet mir eine Wiederhol-Funktion für wiederkehrende Arbeitsschritte"

Beurteilungen – "Zur Erkundung des Systems durch Versuch und Irrtum wird ermutigt"

Gefühle – "Das System ist sehr unangenehm"

## Mündlich – Interview

individuelle Vertiefung einzelner Aspekte

Klärung von Verständnisproblemen

tiefere Verständnis des subjektiven Erlebens einer Person

Hinweise auf unentdeckte Phänomene

aufwändigere Auswertung, statistische Aussagen schwierig

# Evaluationsinhalte

Verschiedene Ebenen der User Experience Evaluation, z.B.

- **Produkturteile zur Usability**
  - "Das Produkt ist praktisch"
- **Leistungsdaten**
  - Zeit für Ausführung eines Tasks
- **Produkturteile zu Ästhetik**
  - "Das Produkt ist schön"
- **Charakterisierung**
  - "Das Produkt wirkt sympathisch"
- **Emotionen**
  - "Während der Nutzung des Produkts fühlte ich mich gut"
- **Psychologische Bedürfnisse**
  - "Während der Nutzung des Produkts hatte ich das Gefühl, anderen Menschen nahe zu sein"

Aufgabenbezogen,  
Usability

Erlebnisbezogen,  
User Experience

# Untersuchungsdesigns

## Beobachten

- z.B. Personen am Fahrkartenautomat

## Befragen

- "War das Touchdisplay für Sie intuitiv bedienbar?"

## Experiment

- Systematische Gegenüberstellung
- Hypothesentestung
- Unterschiedsvergleiche



# Untersuchungsdesigns



Alte Fahrkartenautomaten | 27.10.2010

vs.





**Grundbegriffe des Experiments?**

**...UV?**

**...AV?**

**...Hypothesentestung?**

# Untersuchungsdesigns



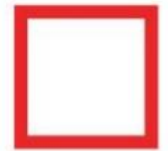
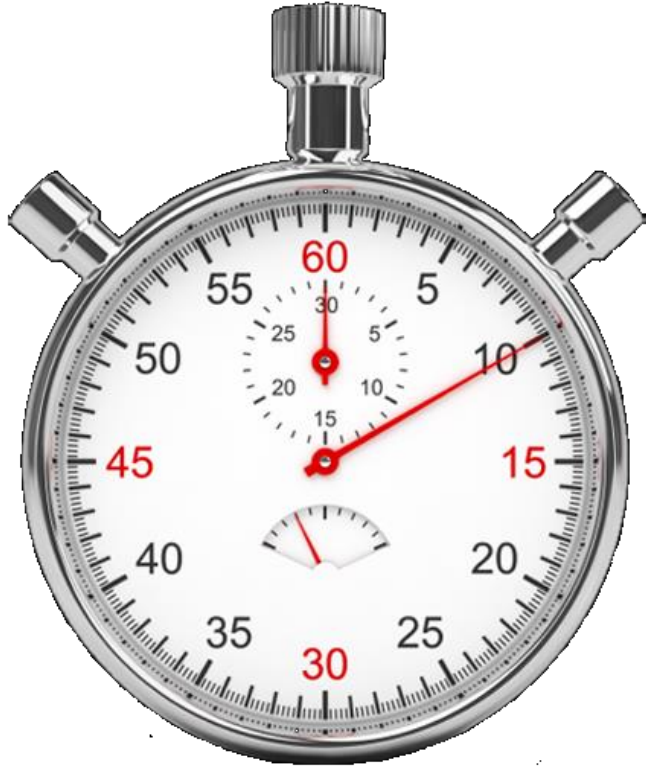
Alte Fahrkartenautomaten | 27.10.2010

vs.



Unabhängige Variable (UV), z.B.  
Fahrkartenautomat (Tasten vs. Touch)

# Untersuchungsdesigns



Abhängige Variable (AV),  
objektiv oder subjektiv, z.B.

Geschwindigkeit der Aufgabenbearbeitung, Emotionales Erleben

# Untersuchungsdesigns

Mögliche Hypothese 1: Personen fühlen sich besser wenn Sie eine Fahrkarte mittels Touchdisplay kaufen können als wenn Sie Tasten drücken müssen

Mögliche Hypothese 2: Personen gelingt es schneller, eine Fahrkarte mittels Touchdisplay zu kaufen, als wenn Sie Tasten drücken müssen

Erhebung mit einer ausreichend großen Zahl an Studienteilnehmern  
→ optimale Stichprobengröße ermitteln, u.a. abhängig von Effektgröße

Prüfung ob Mittelwerte in erwarteter Richtung

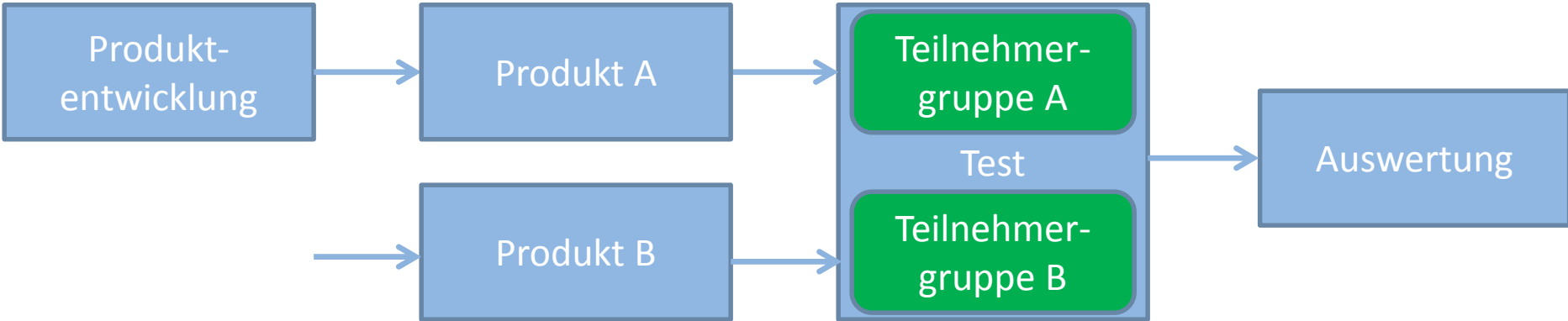
Wichtige Frage: ist der Unterschied bedeutsam? Statistisch signifikant?

# **Exkurs: Statistische Methoden**

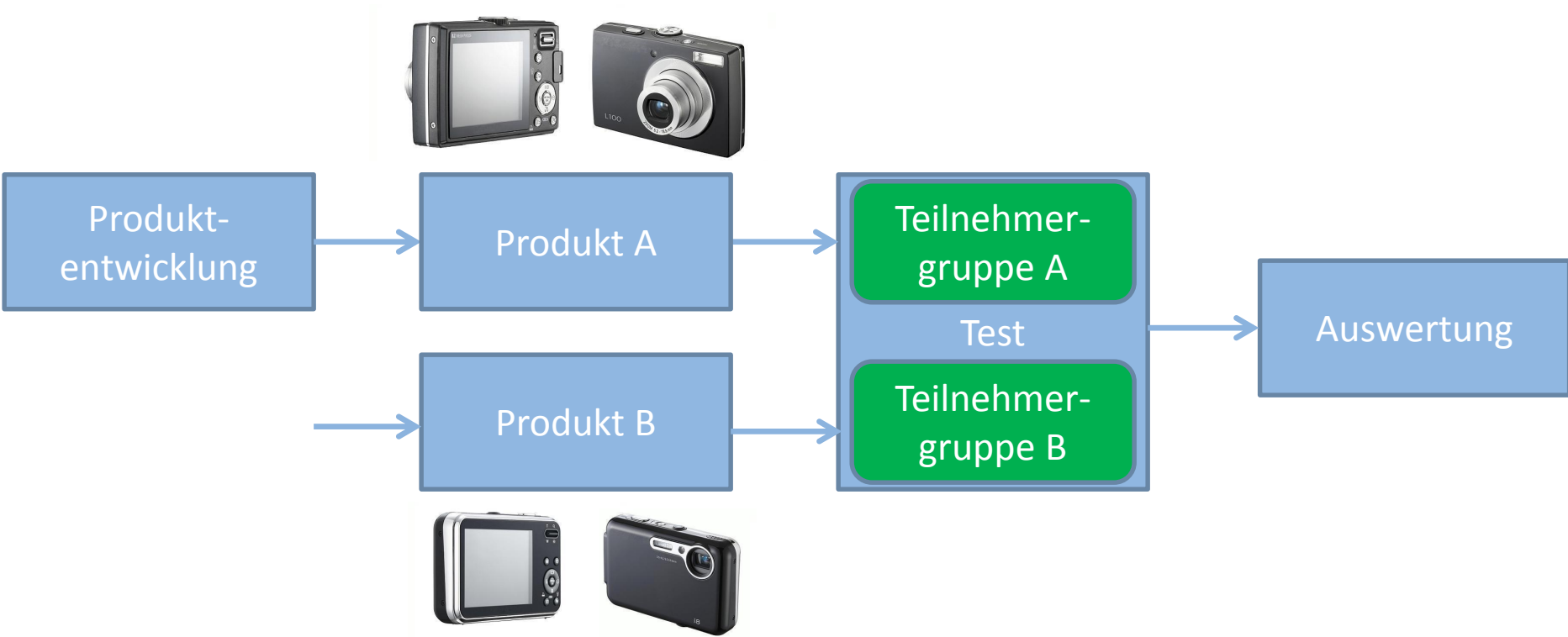
# Statistische Methoden

- \_ Testen und Messen ist nur der erste Schritt
- \_ Schlüsse und Ableitungen können nur gezogen werden, wenn die Messwerte systematisch und nicht zufällig entstanden sind

# Statistische Methoden



# Statistische Methoden





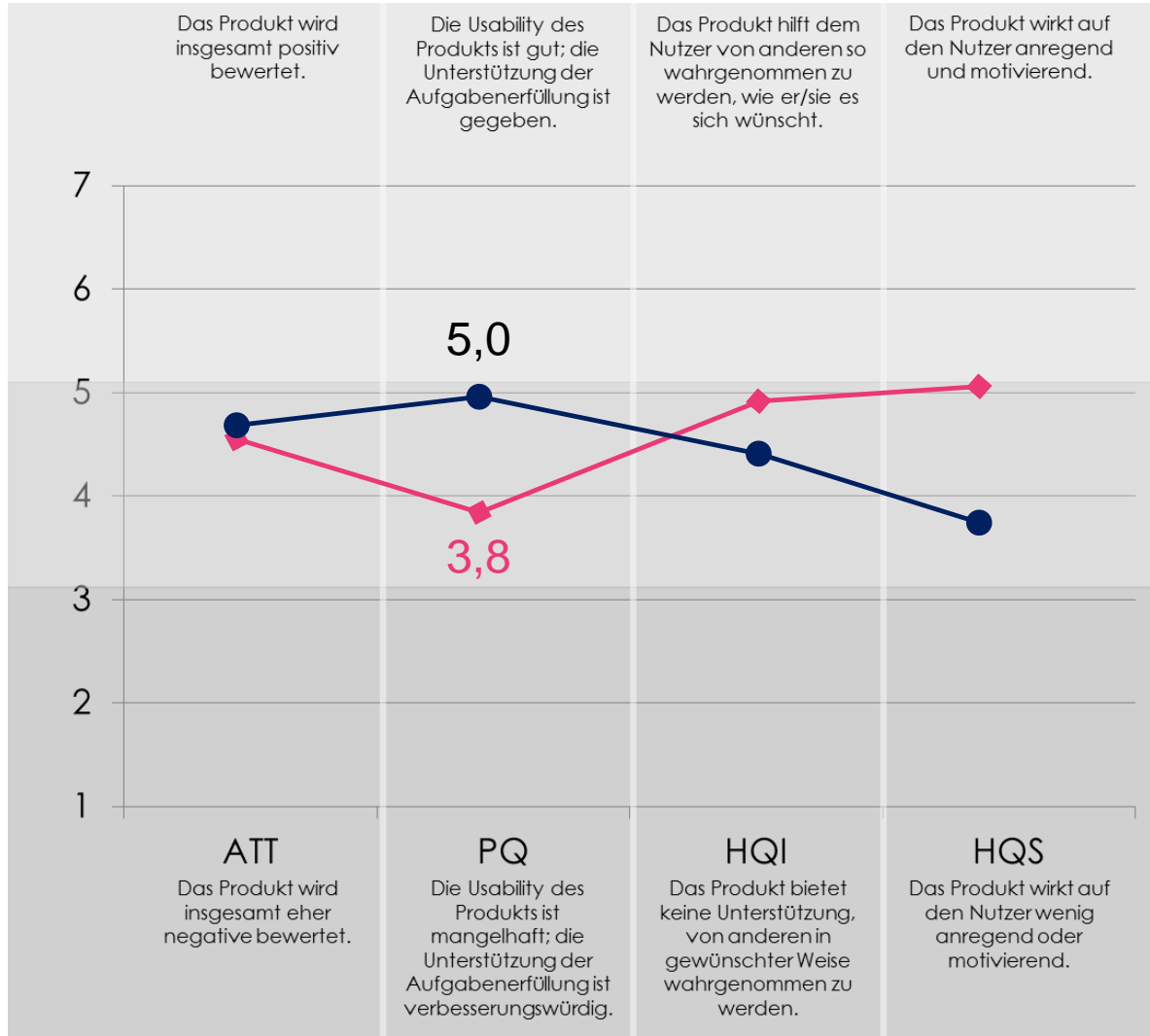
# Statistische Methoden



**Samsung L100**



**Samsung i8**



# Statistische Methoden

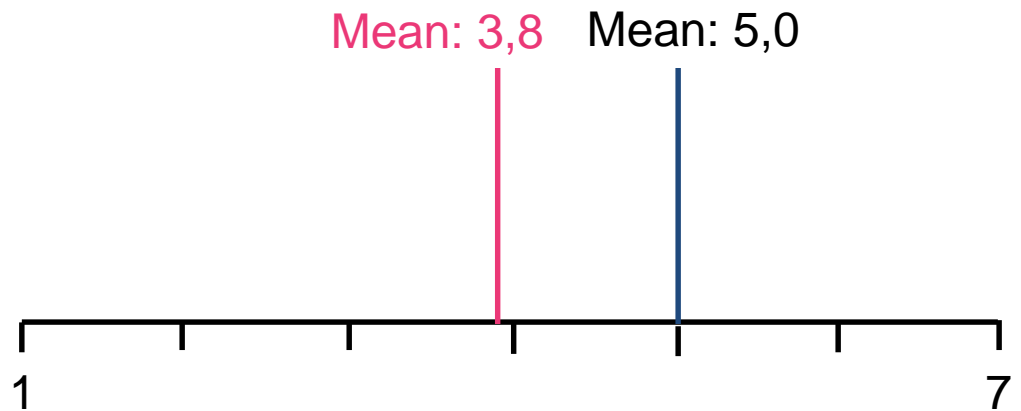
## Pragmatische Qualität



**Samsung L100**



**Samsung i8**



# Statistische Methoden

Pragmatische Qualität



**Samsung L100**



**Samsung i8**

**Bedeutsamer Unterschied?!**

Mean: 3,8

Mean: 5,0



# Statistische Methoden

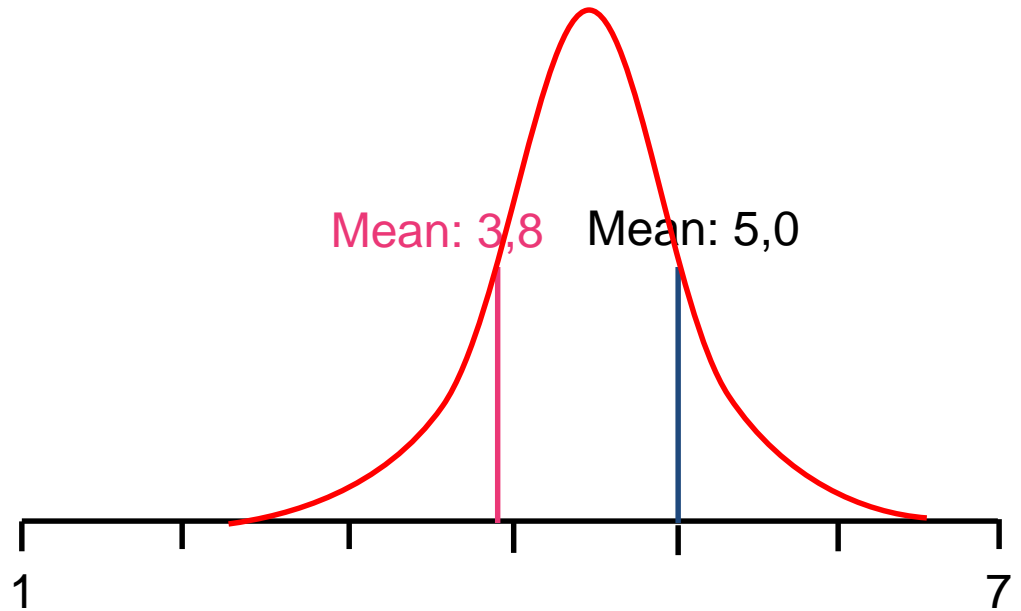
## Pragmatische Qualität



**Samsung L100**



**Samsung i8**

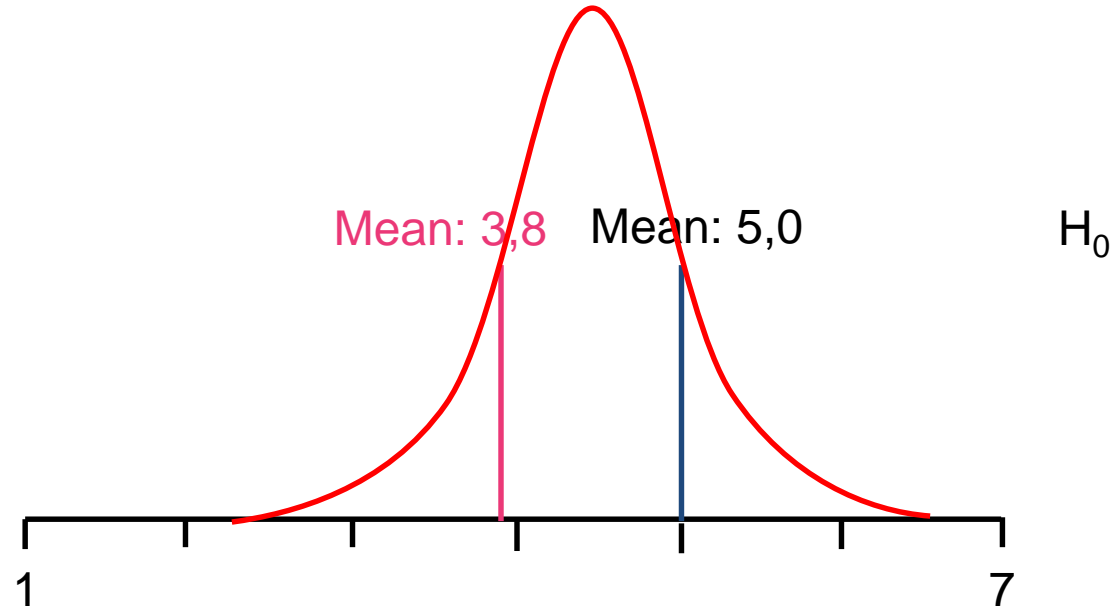


# Statistische Methoden

Pragmatische Qualität



**Samsung L100**



**Samsung i8**



# Statistische Methoden

## T-Test für unabhängige Stichproben

- Prüft ob zwei Stichproben aus der gleichen Grundgesamtheit stammen oder aus unterschiedlichen Teilpopulationen
- $H_0$ : Es gibt keine Unterschiede zwischen den Gruppen  
(→ gleiche Grundgesamtheit; Unterschiede entstanden zufällig)
- $H_1$ : Es gibt Unterschiede zwischen den Gruppen  
(→ unterschiedliche Teilpopulationen; Unterschiede entstanden systematisch)

## Einflussgrößen

- Mittelwertsdifferenz - wie weit liegen die Mittelwerte auseinander
- Varianzen - wie homogen waren die Antworten im Fragebogen
- Freiheitsgrade – wie viele Personen haben an der Studie teilgenommen

## Ergebnis des T-Tests

- T-Wert
- p-Wert ("Irrtumswahrscheinlichkeit")
  - wie wahrscheinlich ist das gefundene Ergebnis obwohl tatsächlich  $H_0$  zutrifft
  - häufiges Vorgehen: ab p-Wert  $<.05$  Verwerfung der  $H_0$
  - d.h. Unterschiede werden als bedeutsam interpretiert

# Statistische Methoden

## Pragmatische Qualität



**Samsung L100**



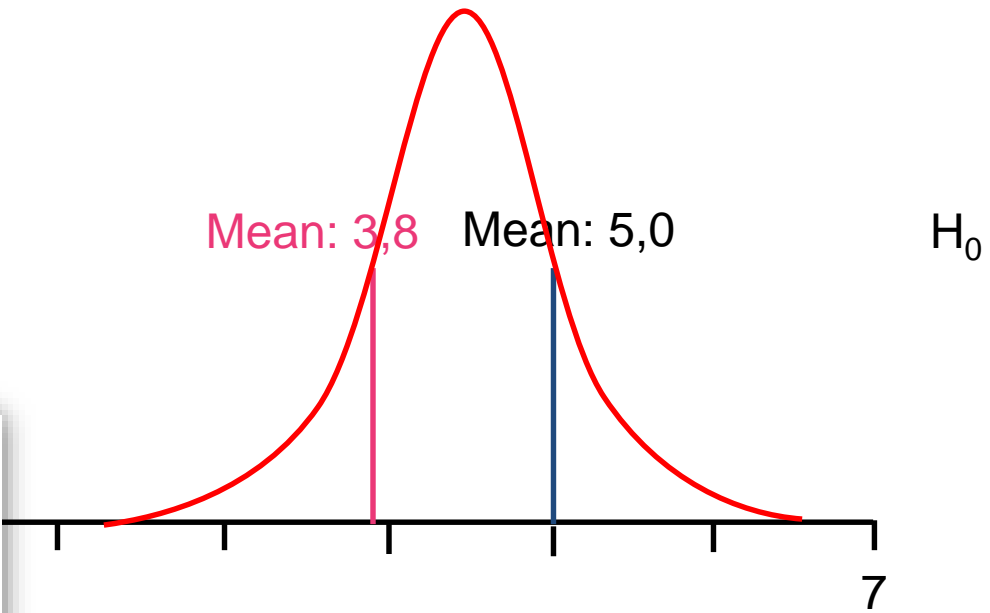
**Samsung i8**

Gruppenstatistiken

Handy	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PQ Samsung i8	10	3,7900	1,29996	,41108
Samsung L100	10	5,0000	1,05409	,33333

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit		T-T		
	F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)
PQ Varianzen sind gleich	,000	,993	-2,286	18	,035
Varianzen sind nicht gleich			-2,286	17,263	,035



# Statistische Methoden

## Pragmatische Qualität



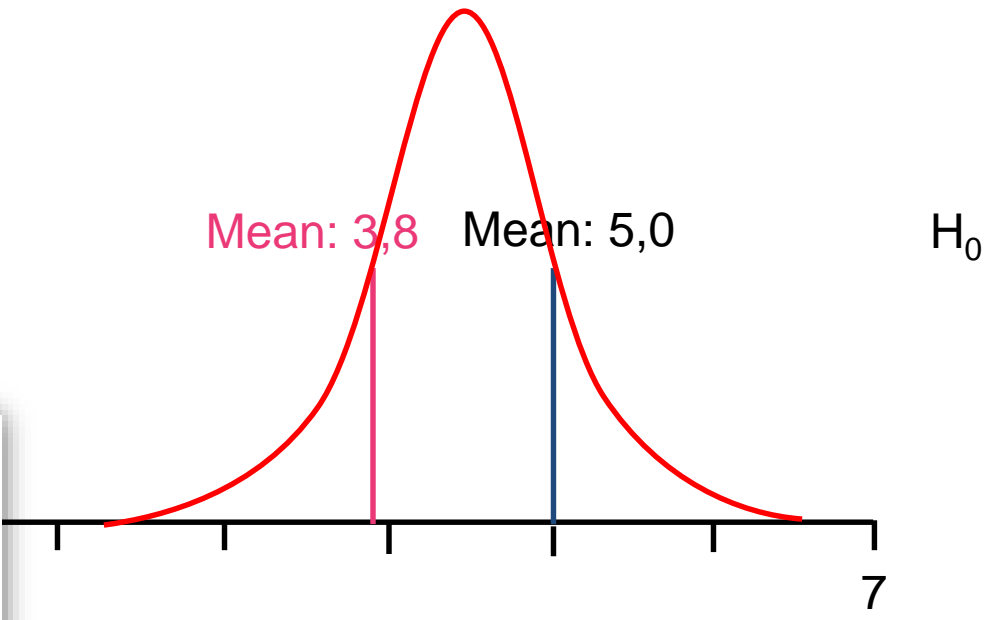
**Samsung L100**



**Samsung i8**

	Handy	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PQ	Samsung i8	10	3,7900	1,29996	,41108
	Samsung L100	10	5,0000	1,05409	,33333

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-T		
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)
PQ	Varianzen sind gleich	,000	,993	-2,286	18	,035
	Varianzen sind nicht gleich			-2,286	17,263	,035





# Statistische Methoden

## Pragmatische Qualität



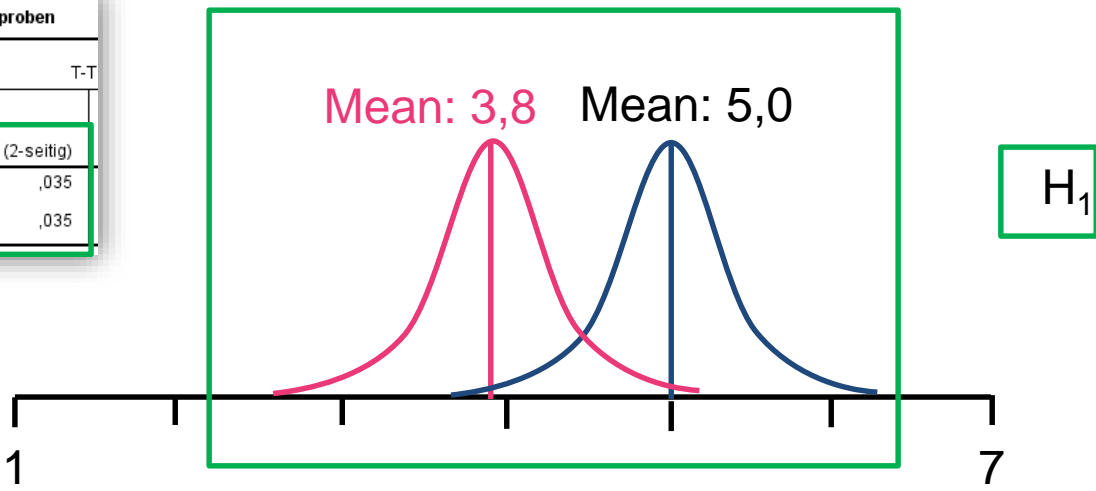
**Samsung L100**



**Samsung i8**

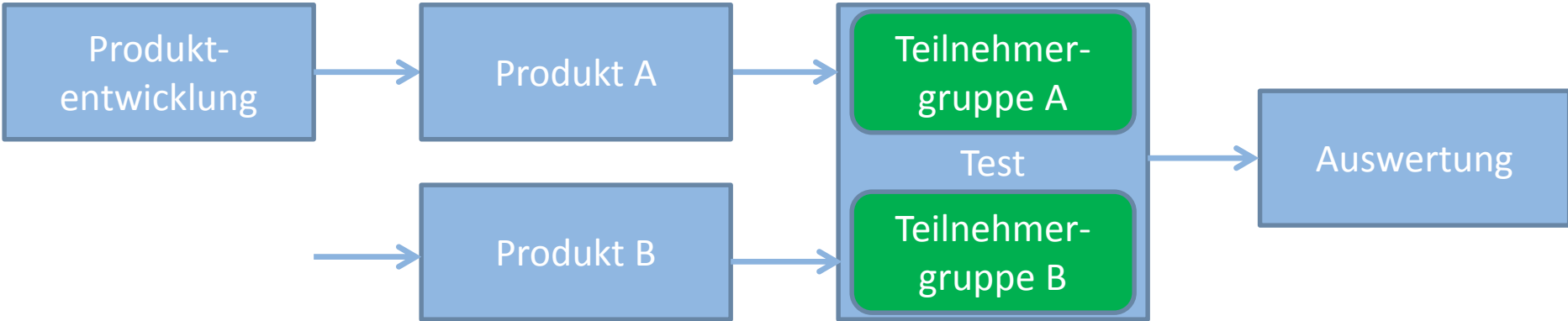
	Handy	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PQ	Samsung i8	10	3,7900	1,29996	,41108
	Samsung L100	10	5,0000	1,05409	,33333

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-T		
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)
PQ	Varianzen sind gleich	,000	,993	-2,286	18	,035
	Varianzen sind nicht gleich			-2,286	17,263	,035

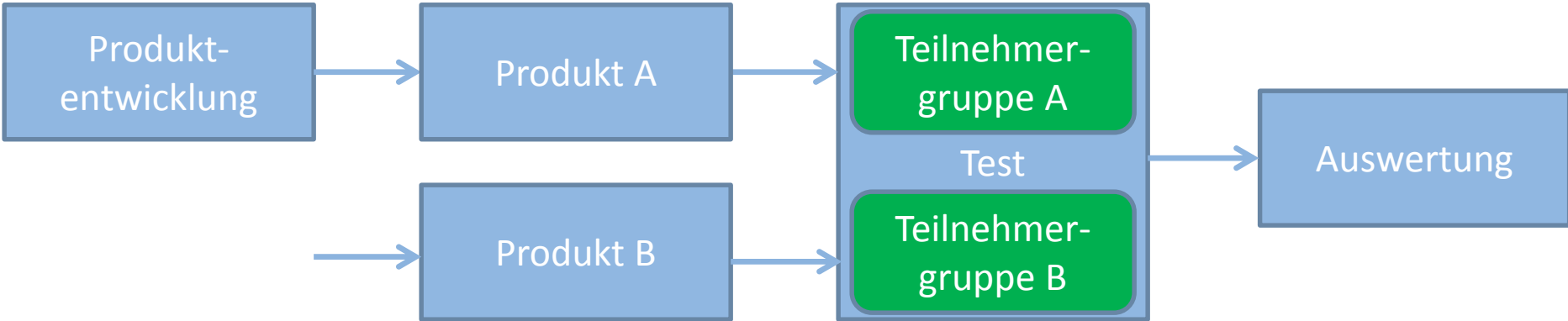


**Welcher Test ist der Richtige?**

# Statistische Methoden

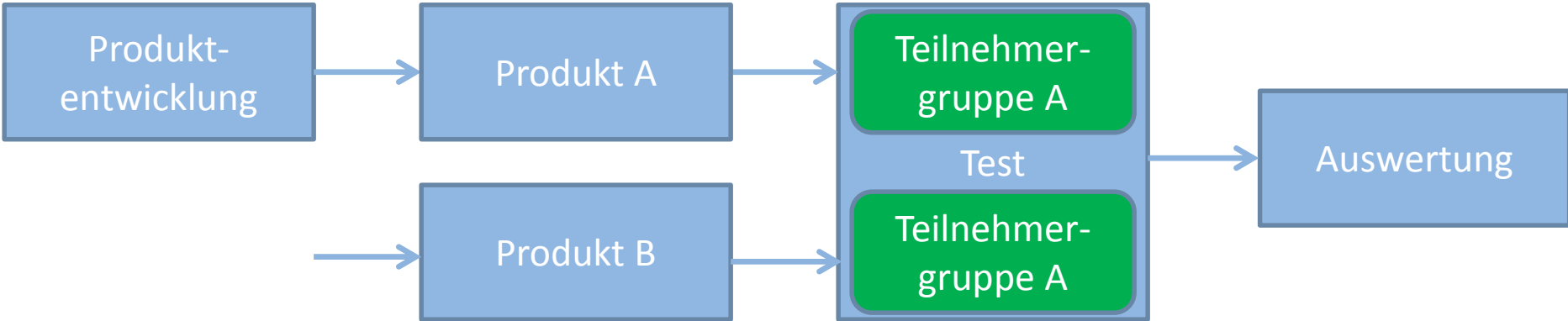


# Statistische Methoden

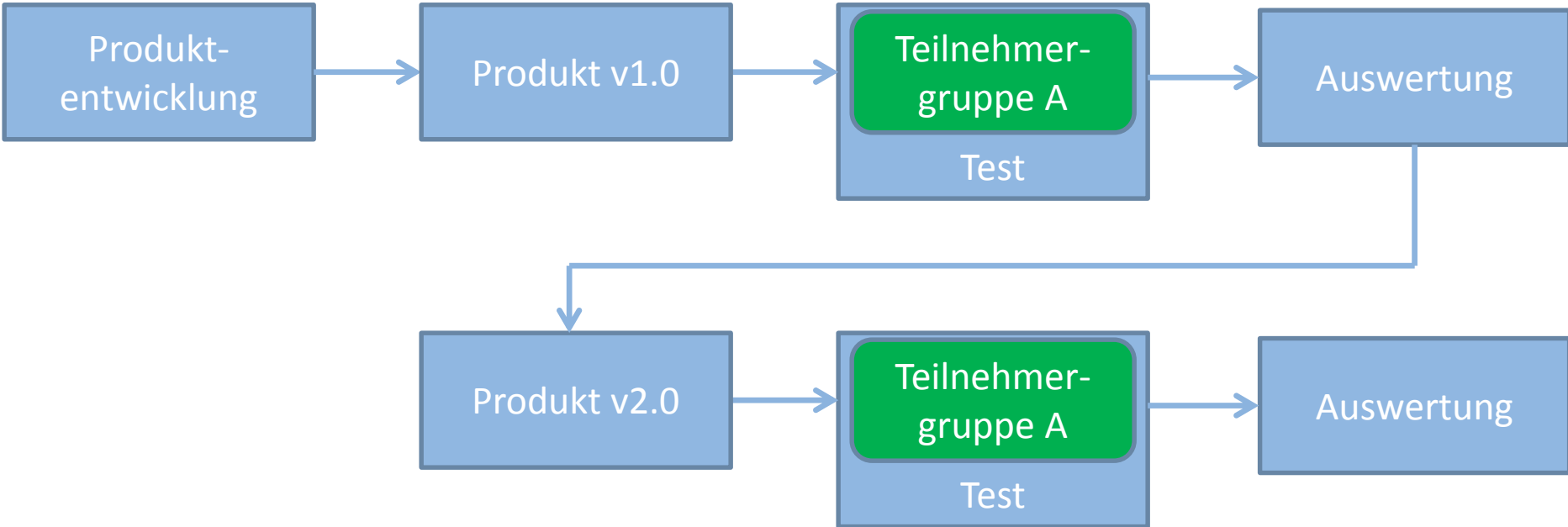


**T-Test**  
(unabhängige Stichproben)

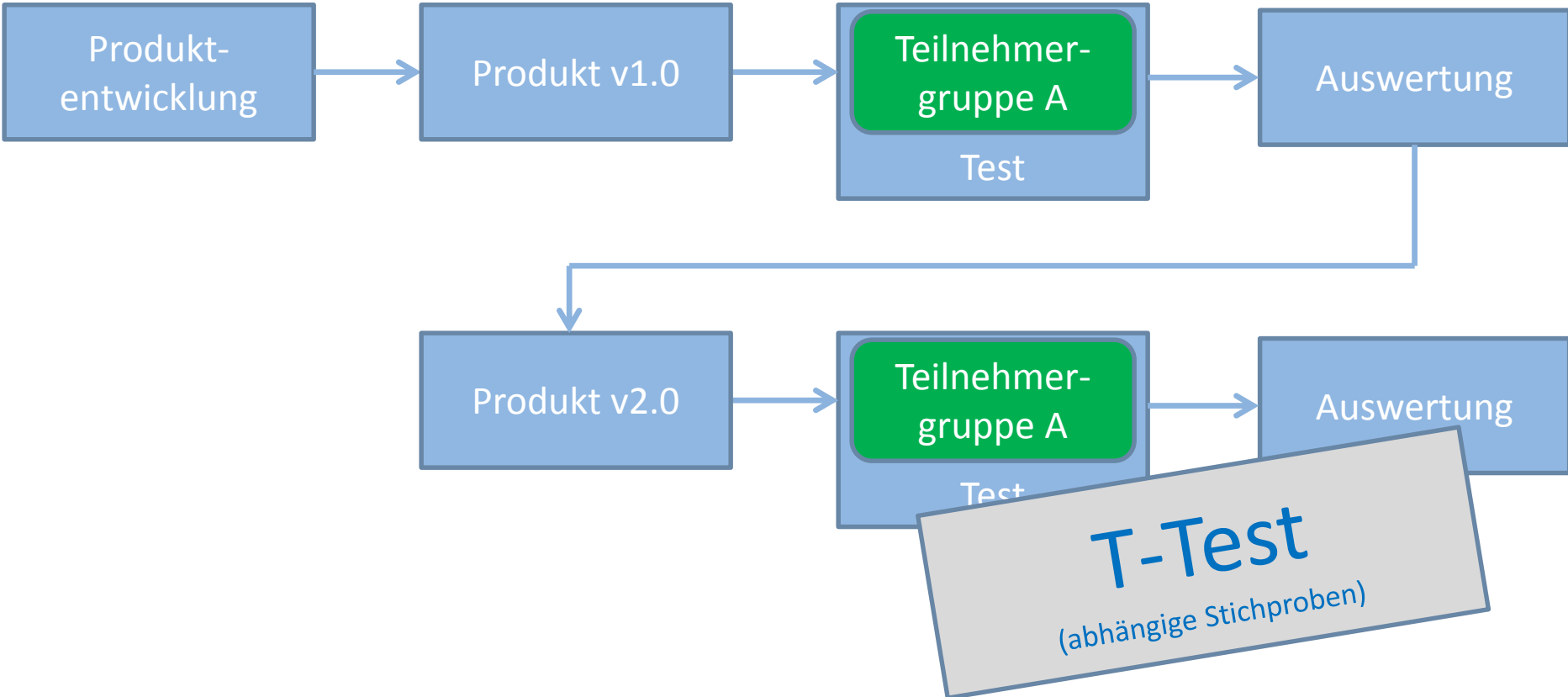
# Statistische Methoden



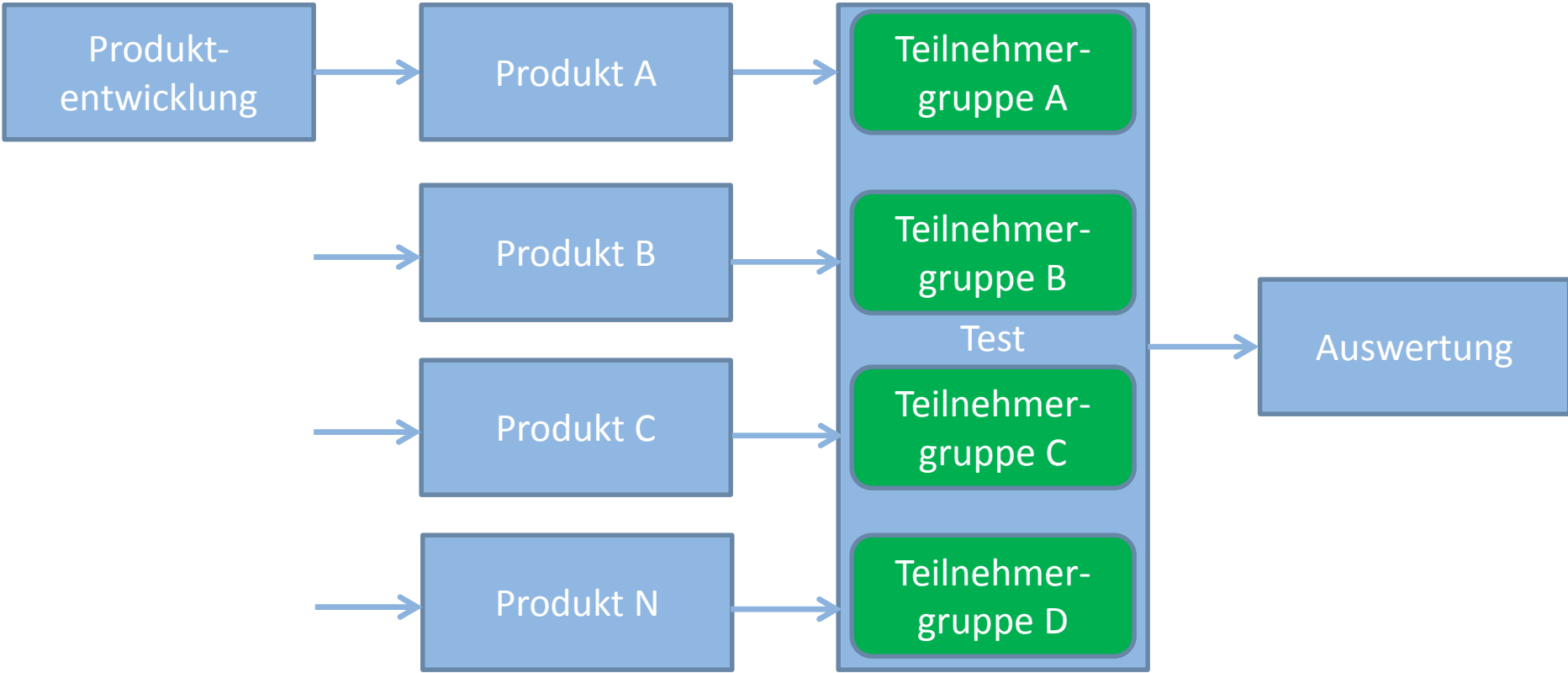
# Statistische Methoden



# Statistische Methoden

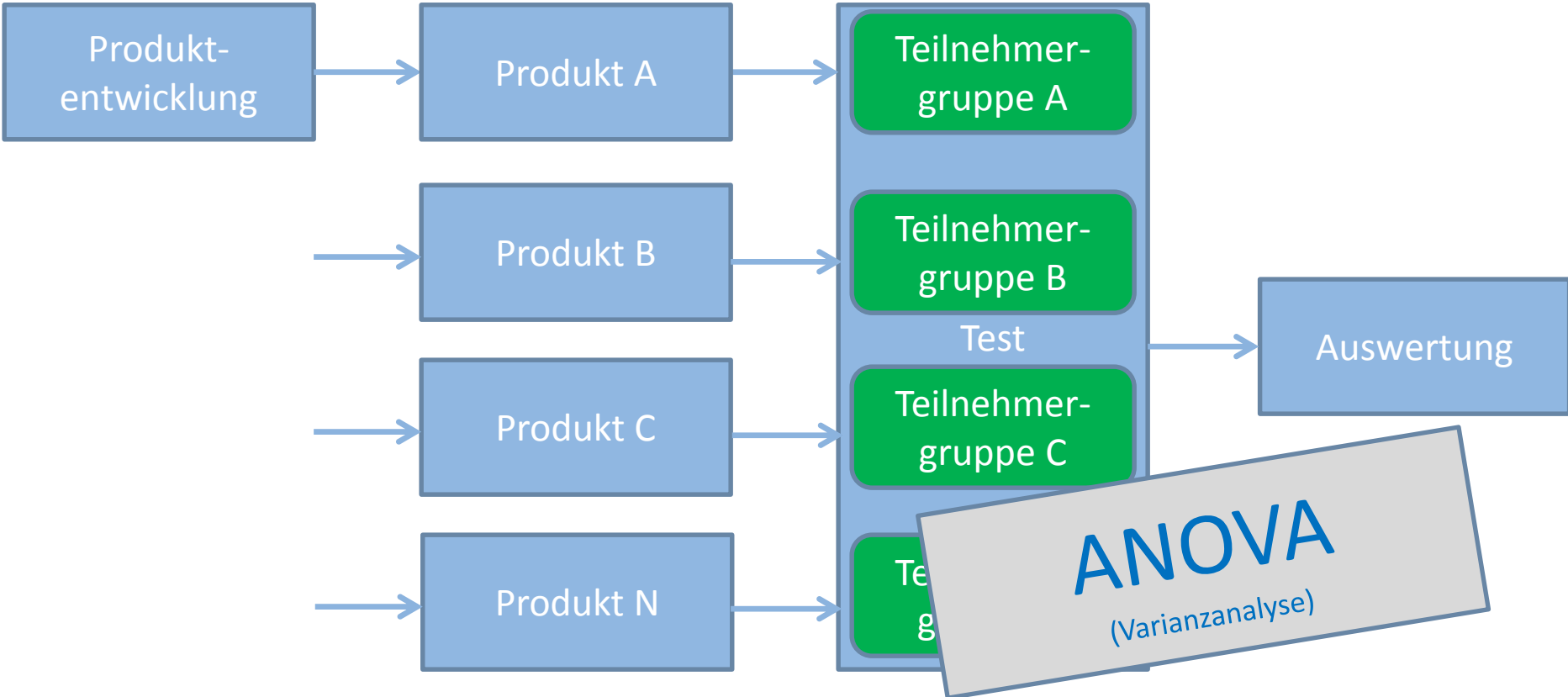


# Statistische Methoden





# Statistische Methoden



# Statistische Methoden

## Allgemeine Hinweise zum Vorgehen bei der Evaluation

- \_ VOR der Erhebung Hypothesen und Forschungsfragen spezifizieren
  - welche Unterschiede erwarte ich?
  - welche Fragen möchte ich beantworten können?
  
- \_ geplante Auswertungen exakt beschreiben
  - welche Analysen werden mir diese Antworten liefern?
  
- \_ ggf. Maße/Untersuchungsdesign überdenken
  - Zahl der Gruppen
  - Datenniveau
    - Intervalldaten vs. Ordinaldaten vs. Nominaldaten

# **Methoden und Fragebögen**

# **Methoden und Fragebögen**

## **Cognitive Walkthrough**

# Cognitive Walkthrough

## Übersicht

- \_ Aufgabenorientierte Inspektionsmethode
- \_ Usability-Experte untersucht Funktionalität eines Systems entlang definierter Aufgaben

# Cognitive Walkthrough

## Ablauf

### Vorbereitung

- Nutzercharakteristiken definieren
- Aufgabenstellung und Einzelschritte spezifizieren
- Idealen Aktionspfad zur Erledigung der Aufgaben definieren

### Analyse

- Jede Aufgabe wird einzeln analysiert
- Bewertung der Aktionen und Systemreaktionen
  - Ist die korrekte Aktion zur Ausführung einer Handlung klar? Weiß der Nutzer, was er tun soll?
  - Sind die korrekten Aktionen verfügbar? Ist den Nutzern bewusst, dass sie verfügbar sind?
  - Erhalten die Nutzer System-Feedback? Verstehen die Nutzer das System-Feedback?

## Protokollierung und Ableitung von Verbesserungsvorschlägen

# Cognitive Walkthrough

## Vorteile

- \_ Schnell und einfach durchführbar
- \_ Einsetzbar in frühen Entwicklungsstadien
- \_ Fehler im Ansatz erkennbar

## Nachteile

- \_ Künstliches Setting
- \_ Evaluator kann den Benutzer nicht realistisch einschätzen

## **Merkmale der Methode Cognitive Walkthrough?**

- Summativ vs. Formativ?**
- Empirisch vs. Analytisch?**
- Aufgaben- vs. Erlebnisbezogen?**



# Cognitive Walkthrough

## Merkmale

- \_ Formativ
- \_ Analytisch
- \_ Aufgabenbezogen

# Ebenen der User Experience

**WARUM** - Menschliche Bedürfnisse und Emotionen, Be-Goals  
*Verbundenheit, Stimulation, Popularität...*

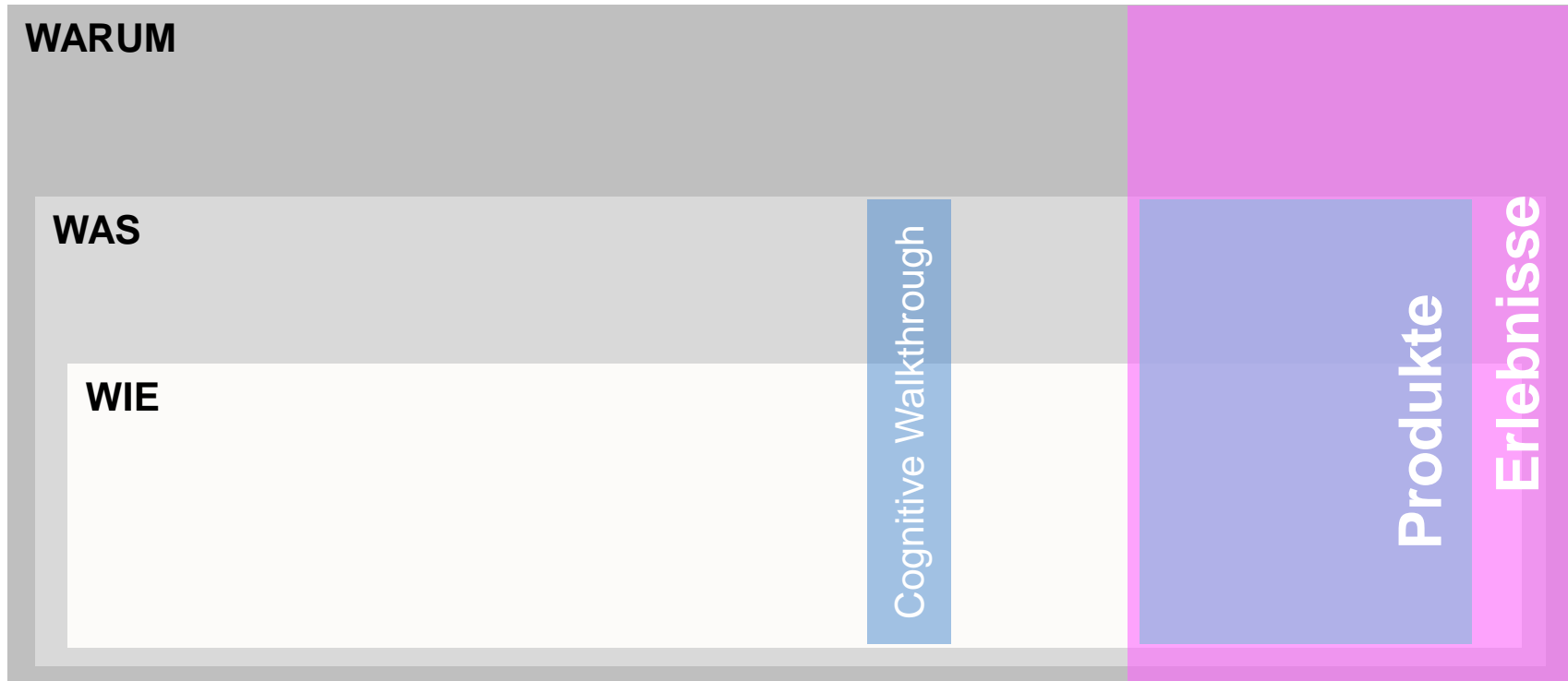
**WAS** - Funktionalitäten, Do-Goals  
*Telefonanruf*

**WIE** – Form und Interaktion, Motor-Goals  
*drücken, drehen, sliden, scrollen ...*

Produkte

Erlebnisse

# Methoden-Mapping



# **Methoden und Fragebögen**

## **Heuristic Evaluation**

# Heuristic Evaluation

## Übersicht

- \_ Mehrere Experten prüfen, ob ein User Interface mit bestimmten anerkannten Prinzipien des Usability Engineerings übereinstimmt

# Heuristic Evaluation

## Heuristiken

### \_ Faustregeln

- auf Basis empirischer Ergebnisse entwickelt
- decken häufige Probleme ab
- können als Gestaltungsprinzipien oder Evaluationsprinzipien genutzt werden

# Heuristic Evaluation

## Heuristiken

Ten Usability Heuristics, Nielsen

- Sichtbarkeit des Systemstatus
- Übereinstimmung zwischen System und realer Welt
- Benutzerkontrolle und –freiheit
- Konsistenz und Normen
- Fehlervermeidung
- Wiedererkennen vor Erinnern
- Flexibilität und effiziente Nutzung
- Ästhetik und minimalistisches Design
- Unterstützung beim Erkennen, Verstehen und Bearbeiten von Fehlern
- Hilfe und Dokumentation

# Heuristic Evaluation

## Heuristiken

- \_ Übereinstimmung zwischen System und realer Welt
- \_ Speak the users' language
- \_ Follow real world conventions
- \_ Pay attention to metaphors

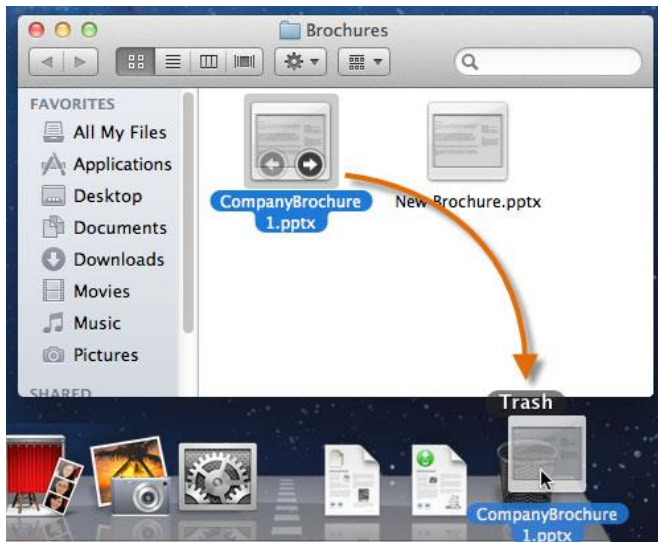


# Heuristic Evaluation

## Heuristiken

- \_ Übereinstimmung zwischen System und realer Welt
- \_ Positivbeispiel

**Datei löschen?**  
**→in den Papierkorb werfen**



**Datei endgültig löschen?**  
**→Papierkorb leeren**



[http://content.gcflearnfree.org/topics/202/os\\_delete\\_file\\_mac.jpg](http://content.gcflearnfree.org/topics/202/os_delete_file_mac.jpg)

[http://content.gcflearnfree.org/topics/202/os\\_empty\\_trash.jpg](http://content.gcflearnfree.org/topics/202/os_empty_trash.jpg)

# Heuristic Evaluation

## Heuristiken

- \_ Übereinstimmung zwischen System und realer Welt
- \_ Negativbeispiel

**USB-Laufwerk auswerfen?  
→in den Papierkorb werfen!?**



# Heuristic Evaluation

## Checklist

### Usability Techniques Heuristic Evaluation - A System Checklist

By Denise Pierotti, Xerox Corporation

#### Heuristic Evaluation - A System Checklist

##### 1. Visibility of System Status

The system should always keep user informed about what is going on, through appropriate feedback within reasonable time.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
1.1	Does every display begin with a title or header that describes screen contents?	○ ○ ○	
1.2	Is there a consistent icon design scheme and stylistic treatment across the system?	○ ○ ○	
1.3	Is a single, selected icon clearly visible when surrounded by unselected icons?	○ ○ ○	
1.4	Do menu instructions, prompts, and error messages appear in the same place(s) on each menu?	○ ○ ○	
1.5	In multipage data entry screens, is each page labeled to show its relation to others?	○ ○ ○	
1.6	If overwrite and insert mode are both available, is there a visible indication of which one the user is in?	○ ○ ○	
1.7	If pop-up windows are used to display error messages, do they allow the user to see the field in error?	○ ○ ○	
1.8	Is there some form of system feedback for every operator action?	○ ○ ○	
1.9	After the user completes an action (or group of actions), does the feedback indicate that the next group of actions can be started?	○ ○ ○	
1.10	Is there visual feedback in menus or dialog boxes about which choices are selectable?	○ ○ ○	
1.11	Is there visual feedback in menus or dialog boxes about which choice the cursor is on now?	○ ○ ○	
1.12	If multiple options can be selected in a menu or dialog box, is there visual feedback about which options are already selected?	○ ○ ○	
1.13	Is there visual feedback when objects are selected or moved?	○ ○ ○	
1.14	Is the current status of an icon clearly indicated?	○ ○ ○	

# Heuristic Evaluation

## Ablauf

- \_ Briefing, ggf. Szenario besprechen
- \_ Evaluatoren gehen einzeln das UI anhand der Heuristiken durch und dokumentieren Probleme (1-2h)
  - Produkteigenschaften mit Heuristiken vergleichen und Verstöße protokollieren
  - 2 Durchgänge: Überblick, Spezielle Interaktionselemente fokussieren
- \_ in der Gruppe: Probleme zusammentragen und Schweregrad beurteilen (30 min)
- \_ Debriefing mit Entwicklern

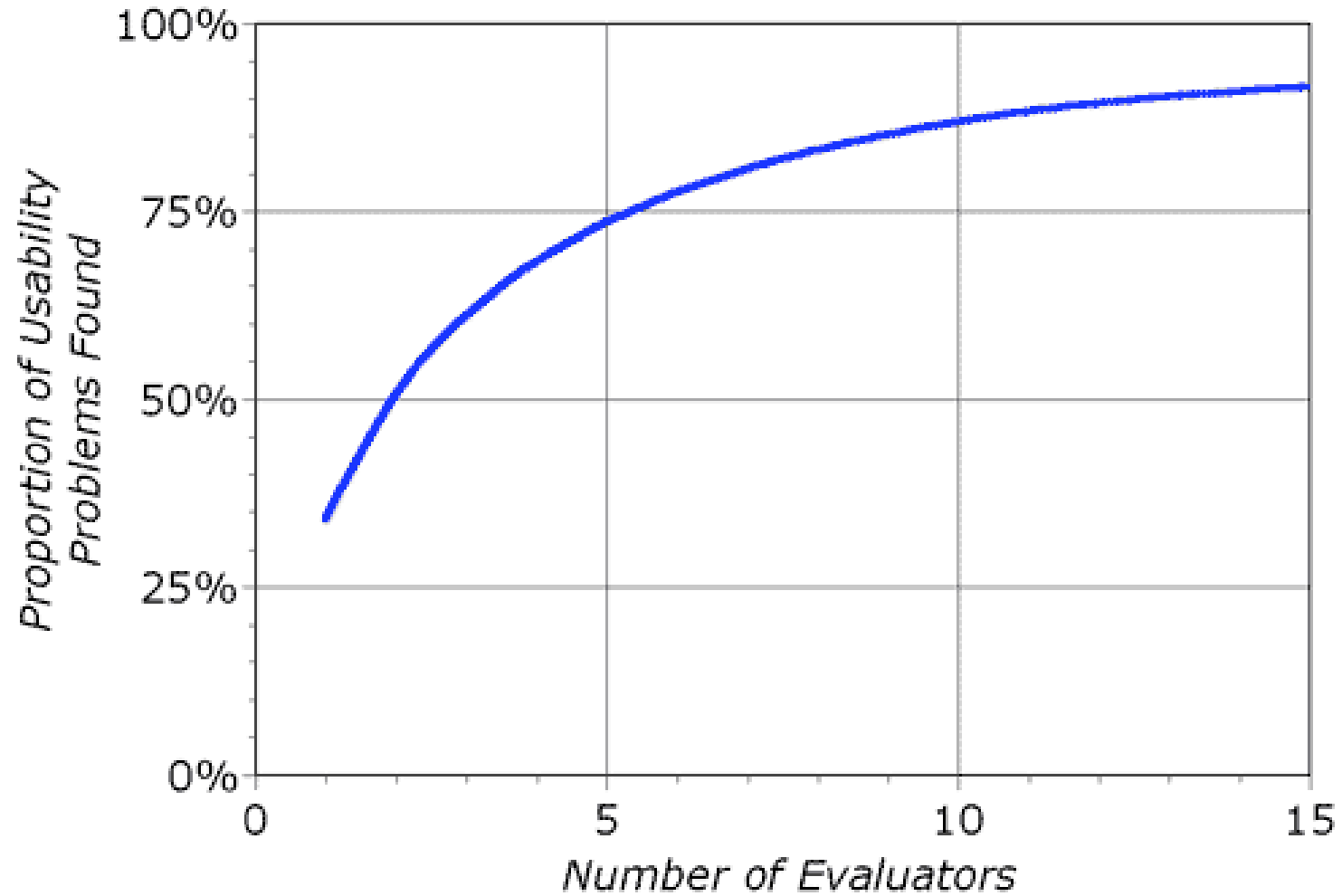
# Heuristic Evaluation

## Wer evaluiert?

- Mehrere Experten arbeiten unabhängig voneinander
- Faustregel: 5 Experten finden 75% der Probleme
- Usability-Experten
  - besser: Usability + Domänenexperte
  
- Falls kein Domänenexperte vorhanden ist:
  - Szenario bereitstellen mit Schritten, die ein Benutzer gehen würde um eine reale Aufgabe zu erfüllen
    - vorab Aufgabenanalyse notwendig

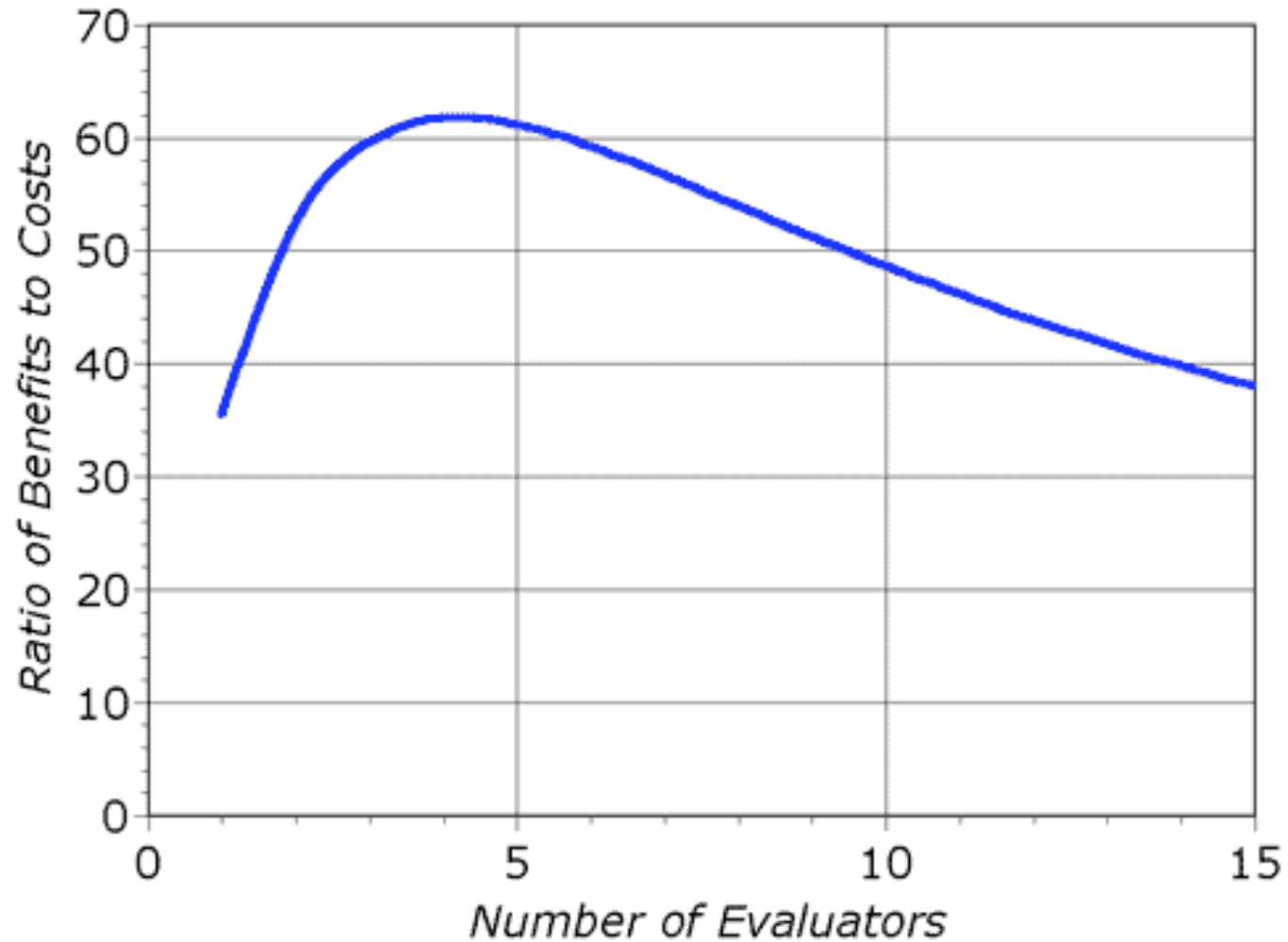
# Heuristic Evaluation

Wie viele Evaluatoren?



# Heuristic Evaluation

Wie viele Evaluatoren?



# Heuristic Evaluation

## Vorteile

- \_ Schnell durchführbar
- \_ Einfach anzuwenden
- \_ Geringe Kosten

## Nachteile

- \_ Es werden nur Fehler gefunden, für durch Heuristiken abgedeckt werden
- \_ Evtl. Fokus auf Probleme, die im Produktivgebrauch selten vorkommen.
- \_ Ergebnisse stark von Auswahl des Szenarios abhängig
- \_ Hohe Anforderung an Evaluatoren – nicht nur Usability-Expertise sondern auch Domäne kennen



## **Merkmale der Methode Heuristic Evaluation?**

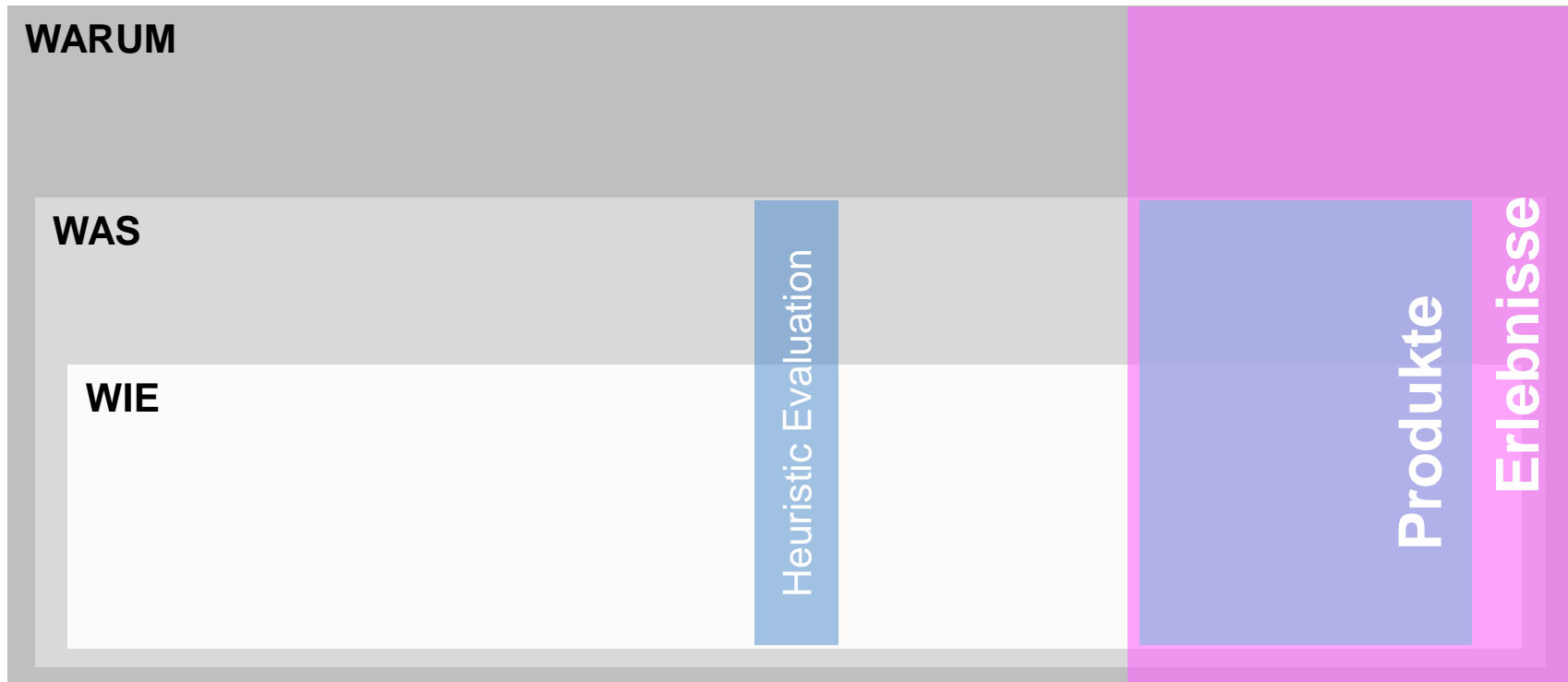
- Summativ vs. Formativ?**
- Empirisch vs. Analytisch?**
- Aufgaben- vs. Erlebnisbezogen?**

# Heuristic Evaluation

## Merkmale

- \_ Summativ
- \_ Analytisch
- \_ Aufgabenbezogen

# Methoden-Mapping



**Methoden und Fragebögen**  
Produktcharakter (AttrakDiff)

# Produktcharakter

## Hedonisch-Pragmatisch Modell der Konsumentenpsychologie

[z.B. Ahtola, 1985; Batra & Ahtola, 1990; Mano & Oliver, 1993; Voss et al., 2003]



### Pragmatische Produktattribute

- \_ praktisch, nützlich
- \_ instrumentelle Ziele, do-goals



### Hedonische Produktattribute

- \_ schön, aufregend, spannend
- \_ erlebnisbezogene Ziele, be-goals

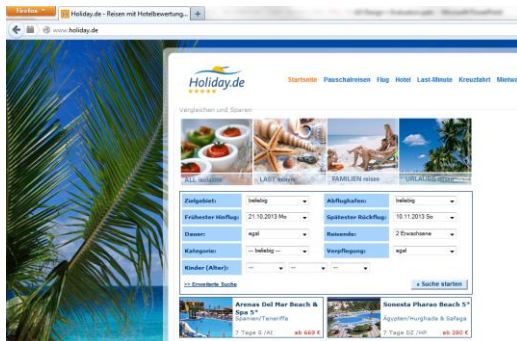
# Produktcharakter

## Hedonisch-Pragmatisch Modell der User Experience

[z.B. Hassenzahl et al., 2000; Huang, 2004; Lee et al., 2011; Turel et al., 2010]

### Pragmatische Produktattribute

- \_ praktisch, nützlich
- \_ instrumentelle Ziele, do-goals



### Hedonische Produktattribute

- \_ schön, aufregend, spannend
- \_ erlebnisbezogene Ziele, be-goals



# AttrakDiff

Erfassung des wahrgenommenen Produktcharakters [Hassenzahl et al., 2003]  
Hedonische Qualität, Pragmatische Qualität, globale Attraktivität

## Ihr Urteil!

*Bitte geben Sie mit Hilfe der folgenden Wortpaare Ihren Eindruck des <Produkt> wieder.  
Bitte kreuzen Sie nur jeweils ein Kästchen an!*

Bitte ausfüllen...

	1	2	3	4	5	6	7		
menschlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	technisch	p PQ_1
isolierend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	verbindend	HQL_1
angenehm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	unangenehm	p ATT_1
originell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	konventionell	p HQS_1
einfach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	kompliziert	p PQ_2
fachmännisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	laienhaft	p HQL_2
hässlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	schön	ATT_2
praktisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	unpraktisch	p PQ_3
sympathisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	unsympathisch	p ATT_3
umständlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	direkt	PQ_4
stilvoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	stillos	p HQL_3
voraussagbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	unberechenbar	P PQ_5
minderwertig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	wertvoll	HQL_4
ausgrenzend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	einbeziehend	HQL_5

# AttrakDiff

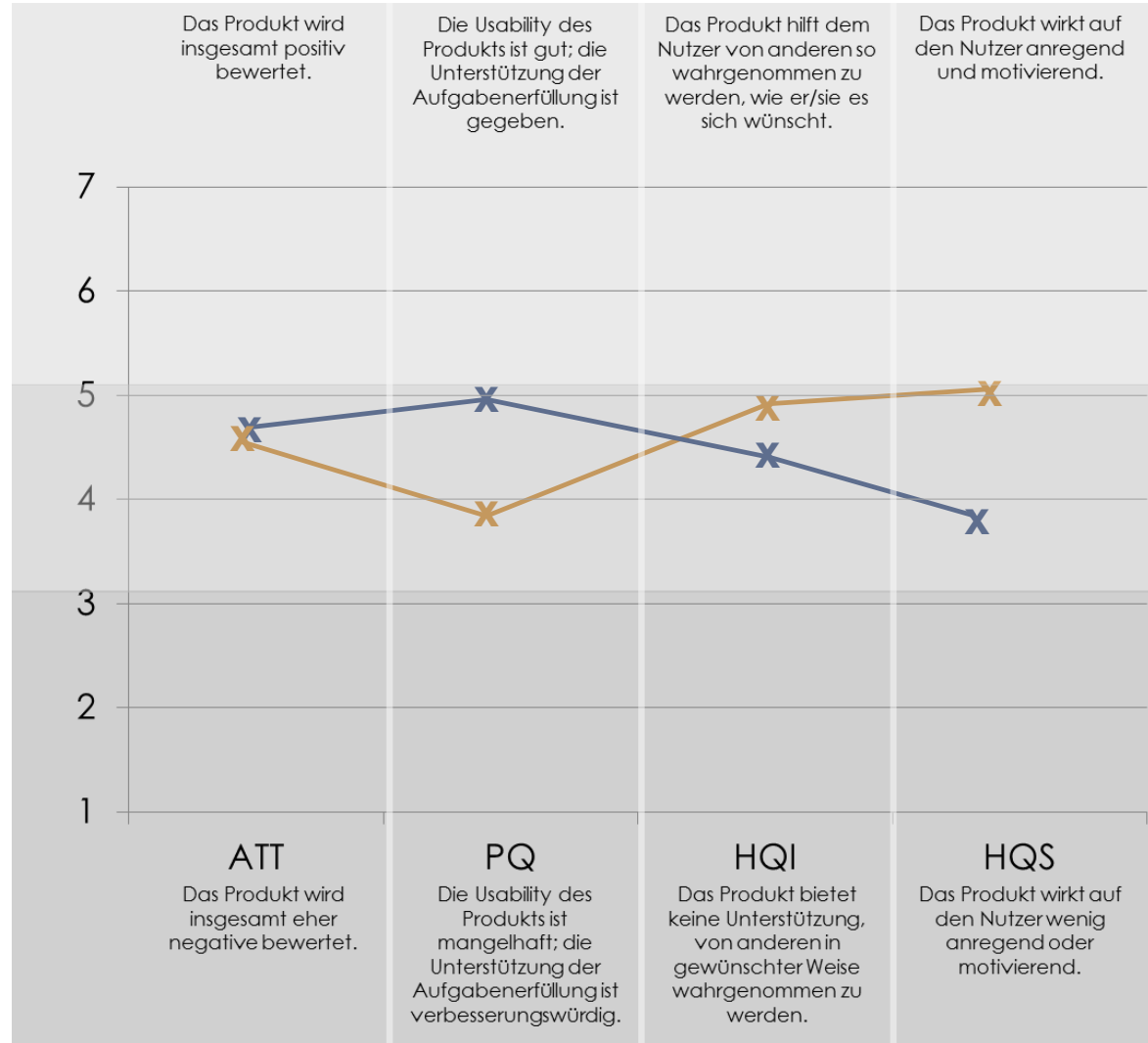
Beide Kameras wirken gleichermaßen attraktiv (ATT)  
 ... aber unterscheiden sich im Produktcharakter (PQ vs. HQ)



**Samsung L100**



**Samsung i8**





# AttrakDiff

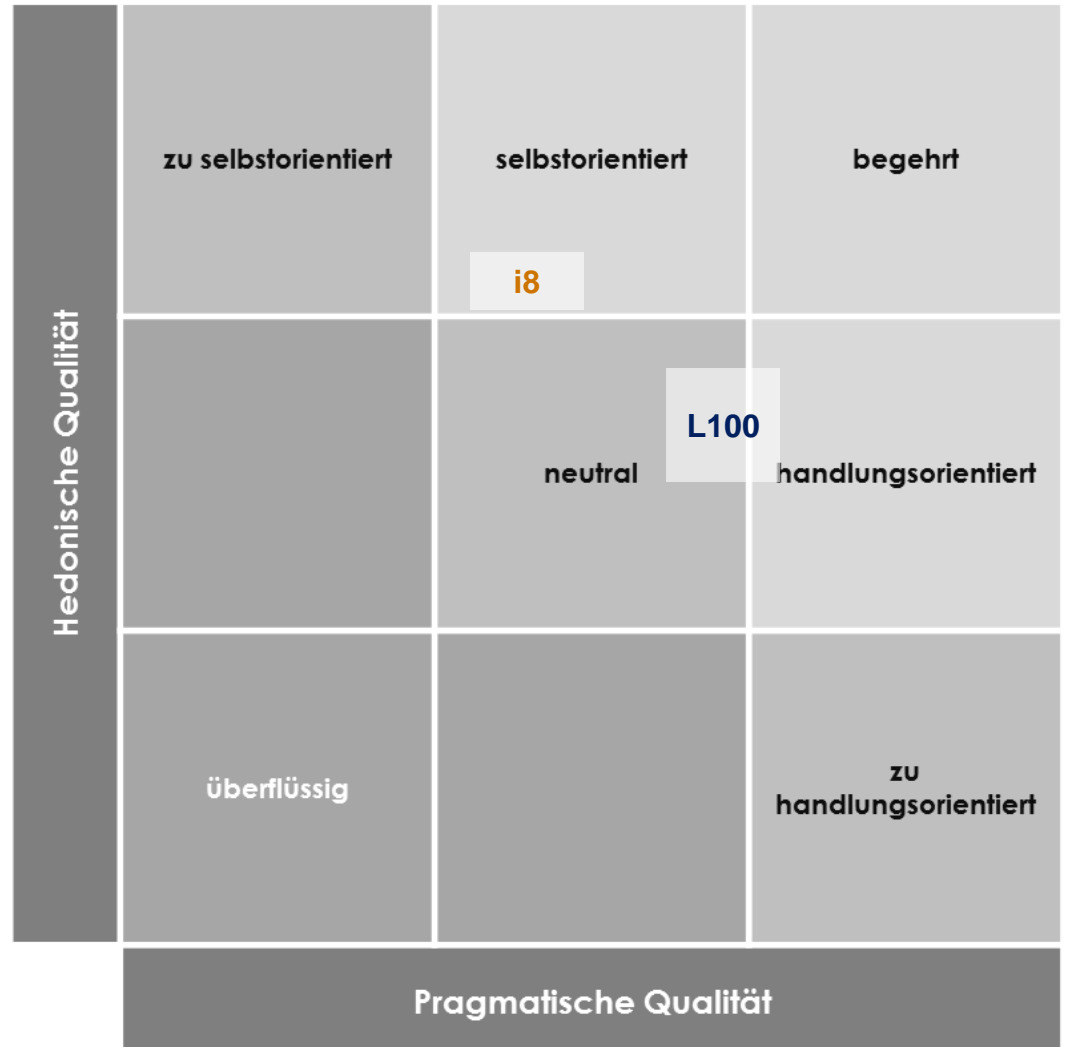
Beide Kameras wirken gleichermaßen attraktiv (ATT)  
... aber unterscheiden sich im Produktcharakter (PQ vs. HQ)



**Samsung L100**

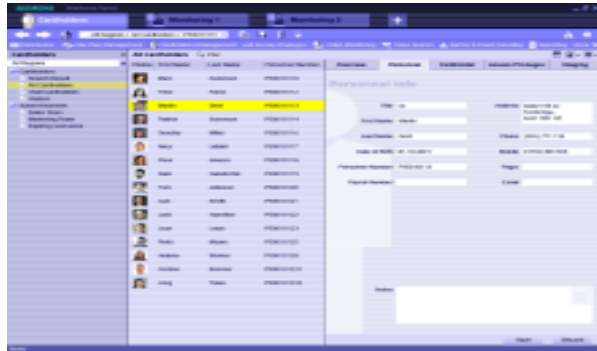


**Samsung i8**

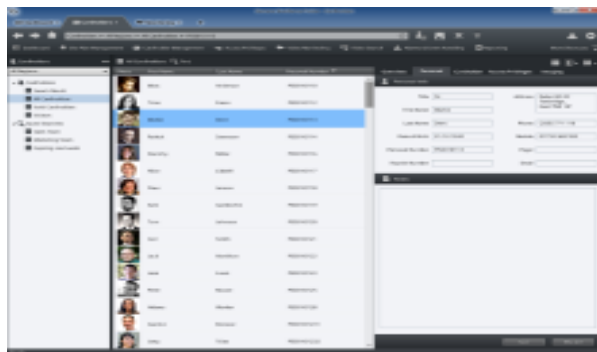


# AttrakDiff

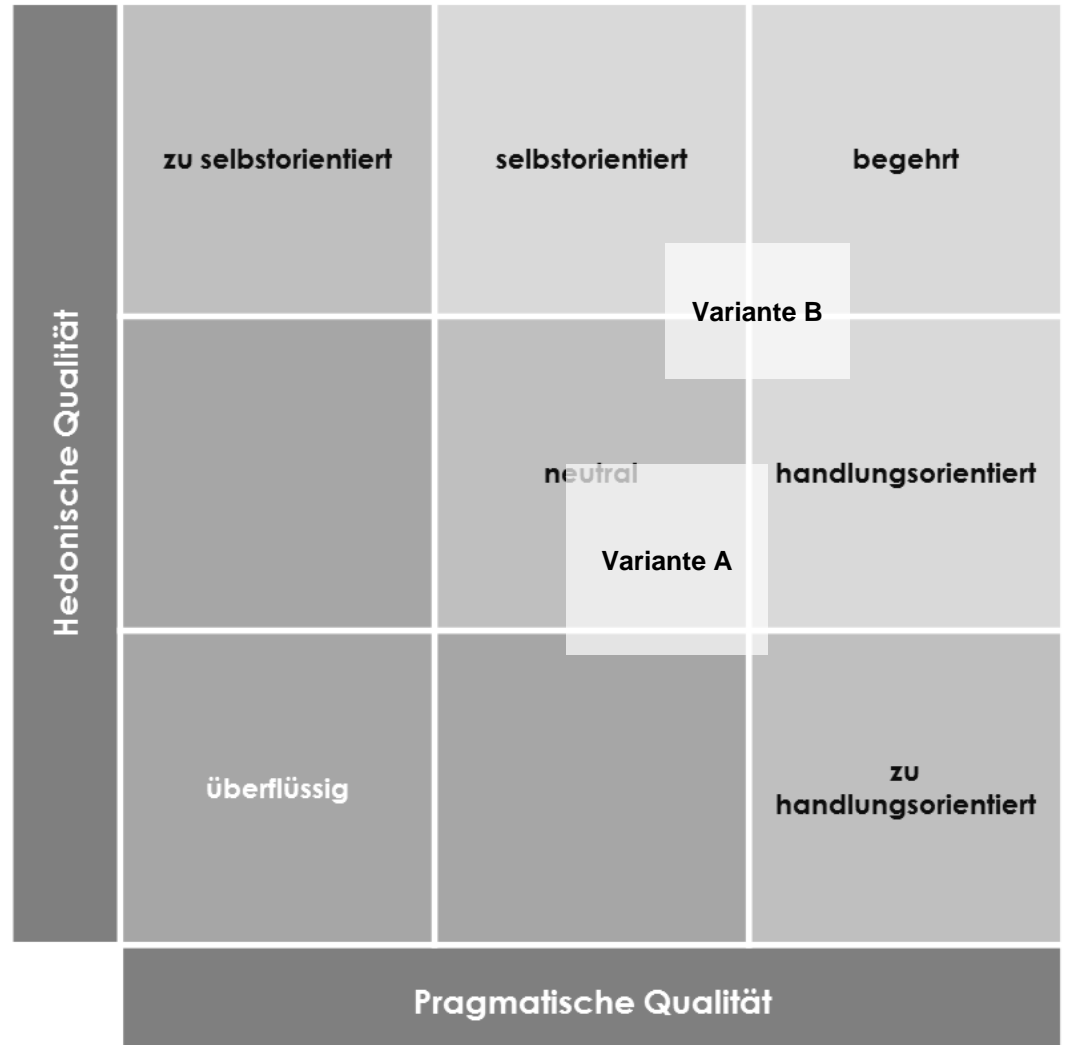
Variante B wirkt hedonischer, bzgl. Variante A größere Uneinigkeit  
Keine signifikanten Unterschiede bzgl. pragmatischer Qualität



**Variante A**



**Variante B**



Cardholders Monitoring 1 Monitoring 2

Monitoring > Main Entrance > Camera 1


Dashboard Site Plan Management Cardholders Management Access Privileges Video Monitoring

**Video Monitoring**

Search Camera

Cameras

- Default Group
  - Camera 1
  - Camera 2
- Camera Group 1
  - Camera 3
  - Camera 4
- Camera Group 2



Cameras Layouts

Ready

1/16 1/8 1/4 1/2 x1

*"too colorful"*

*"color not right"*

*"too colorful"*

*"difficult to look at"*

*"uncomplementary colors"*

*"color choice wrong"*

*"teen style (pink would still be better than lilac)"*

*"assault on my eyes"*

*"looks like spam software, not consistent with our quality"*

*"please don't use this"*

**Variante A**

# AttrakDiff

## Vorteile

- \_ schneller Einblick in Produktcharakter
- \_ Einblick in Attraktivitätsurteilen zugrundeliegende Aspekte

## Nachteile

- \_ Fokus auf Stimulation und Identität, Vernachlässigung weiterer psychologischer Bedürfnisse
- \_ Items teilweise schwierig verständlich
- \_ kein direkter Bezug zu Produktfeatures

## Merkmale

- \_ Summativ
- \_ Empirisch
- \_ Aufgaben- und Erlebnisbezogen

# **Methoden und Fragebögen**

## **Weitere Möglichkeiten**

# ISONORM

## ISONORM 9241/110

misst die 7 Aspekte der Gebrauchstauglichkeit (Usability)

### Zentrale Frage

*"Wie gut wurden die Aspekte der Usability (nach ISO 9241) umgesetzt?"*

### Was wird gemessen:

- Aufgabenangemessenheit
- Selbstbeschreibungsfähigkeit
- Steuerbarkeit
- Erwartungskonformität
- Fehlertoleranz
- Individualisierbarkeit
- Lernförderlichkeit

Aufgabenangemessenheit	
Unterstützt die Software die Erledigung Ihrer Arbeitsaufgaben, ohne Sie unnötig zu belasten?	
Die Software ...	Die Software ...
ist kompliziert zu bedienen.	ist unkompliziert zu bedienen.
bietet nicht alle Funktionen, um die anfallenden Aufgaben effizient zu bewältigen.	bietet alle Funktionen, um die anfallenden Aufgaben effizient zu bewältigen.
bietet schlechte Möglichkeiten, sich häufig wiederholende Bearbeitungsvorgänge zu automatisieren.	bietet gute Möglichkeiten, sich häufig wiederholende Bearbeitungsvorgänge zu automatisieren.
erfordert überflüssige Eingaben.	erfordert keine überflüssigen Eingaben.

# SMEQ

## Subjective Mental Effort Questionnaire

- Der SMEQ misst die kognitive Beanspruchung während der Nutzung

### Zentrale Frage

*"Wie anstrengend wird die Nutzung erlebt?"*

### Was wird gemessen:

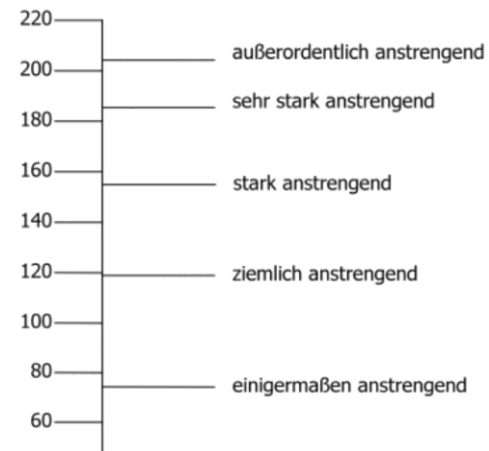
- Kognitive Beanspruchung

#### Ihr Empfinden!

Geben Sie bitte auf der untenstehenden senkrechten Linie an (mit einem Kreuzchen oder Strich), wie anstrengend Sie die gerade bearbeitete Aufgabe empfunden haben.

Bitte machen Sie Ihr Kreuz auf Basis Ihrer **momentanen** Befindlichkeit.

Bitte ausfüllen...



# SAM

## Self Assessment Manikin

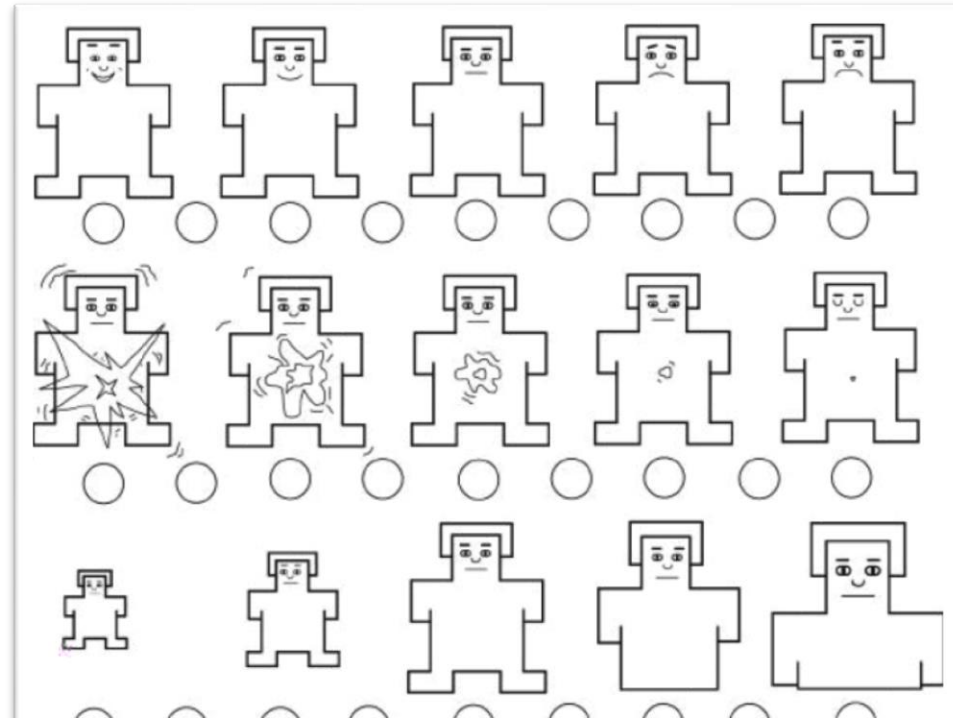
- Sprachfreies Messinstrument zur Messung der Dimensionen Valenz, Arousal und Dominanz

## Zentrale Frage

*"Welche affektiven Reaktionen entstehen bei der Nutzung?"*

## Was wird gemessen:

- Valenz
- Arousal
- Dominanz





# PANAS

## Positive and Negative Affect Schedule

- misst positiven und negativen Affekt

## Zentrale Frage

*"Wie fühlt man sich nach der Nutzung?"*

## Was wird gemessen:

- Positiver Affekt
- Negativer Affekt

... wie fühlen Sie sich jetzt?	gar nicht	ein wenig	einigermaßen	erheblich	äußerst
erschrocken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
angeregt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aufmerksam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
beschämt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nervös	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
interessiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
feindselig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gereizt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
freudig erregt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
stark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
durcheinander	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
stolz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
entschlossen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# INTUI

## INTUI

- Semantisches Differential zur Messung der Subkomponenten intuitiver Interaktion

## Zentrale Frage

*"Wie intuitiv wird die Benutzung erlebt?"*

## Was wird gemessen:

- Globale Intuitivität
- Mühelosigkeit
- Bauchgefühl
- Verbalisierungsfähigkeit
- Magisches Erleben

Bitte vergegenwärtigen Sie sich jetzt noch ein Mal die Nutzung des Produkts und **beschreiben Sie Ihr Erleben der Nutzung mit Hilfe der folgenden Aussagenpaare**. Die Paare stellen jeweils extreme Gegensätze dar, zwischen denen eine Abstufung möglich ist.

Vielleicht passen einige Aussagen nicht so gut, kreuzen Sie aber trotzdem bitte immer an, welcher Begriff Ihrer Meinung nach eher zutrifft. Denken Sie daran, dass es keine "richtigen" oder "falschen" Antworten gibt - nur Ihre persönliche Meinung zählt!

	1	2	3	4	5	6	7		
<b>Bei der Nutzung (des Produkts)...</b>									
...handelte ich überlegt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...handelte ich spontan	G_01
...erreichte ich mein Ziel nur mit Anstrengung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...erreichte ich mein Ziel mit Leichtigkeit	M_01
...handelte ich unbewusst, ohne lange über die einzelnen Schritte nachzudenken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...führte ich bewusst einen Schritt nach dem anderen aus	P G_02
...ließ ich mich von meinem Verstand leiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...ließ ich mich von meinem Gefühl leiten	G_03
...war ich orientierungslos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...konnte ich mich gut zurechtfinden	M_02
...handelte ich ohne dabei nachzudenken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...konnte ich jeden Schritt genau begründen	P G_04
<b>Die Nutzung (des Produkts)...</b>									
...erforderte viel Aufmerksamkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...ging wie von selbst	M_03
...war begeisternd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...war unbedeutend	P X_01
...war einfach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...war schwierig	P M_04
...war nichts Besonderes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...war ein magisches Erlebnis	X_02

# Interaktionsvokabular

## Interaktionsvokabular

- Semantisches Differential zur Messung der Interaktionswahrnehmung

## Zentrale Frage

*"Wie nehmen Nutzer die Interaktion wahr?"*

Bitte beschreiben Sie Ihren **Gesamteindruck der Interaktion/des Zusammenspiels von Aktion und Reaktion** mit Hilfe der folgenden Wortpaare.

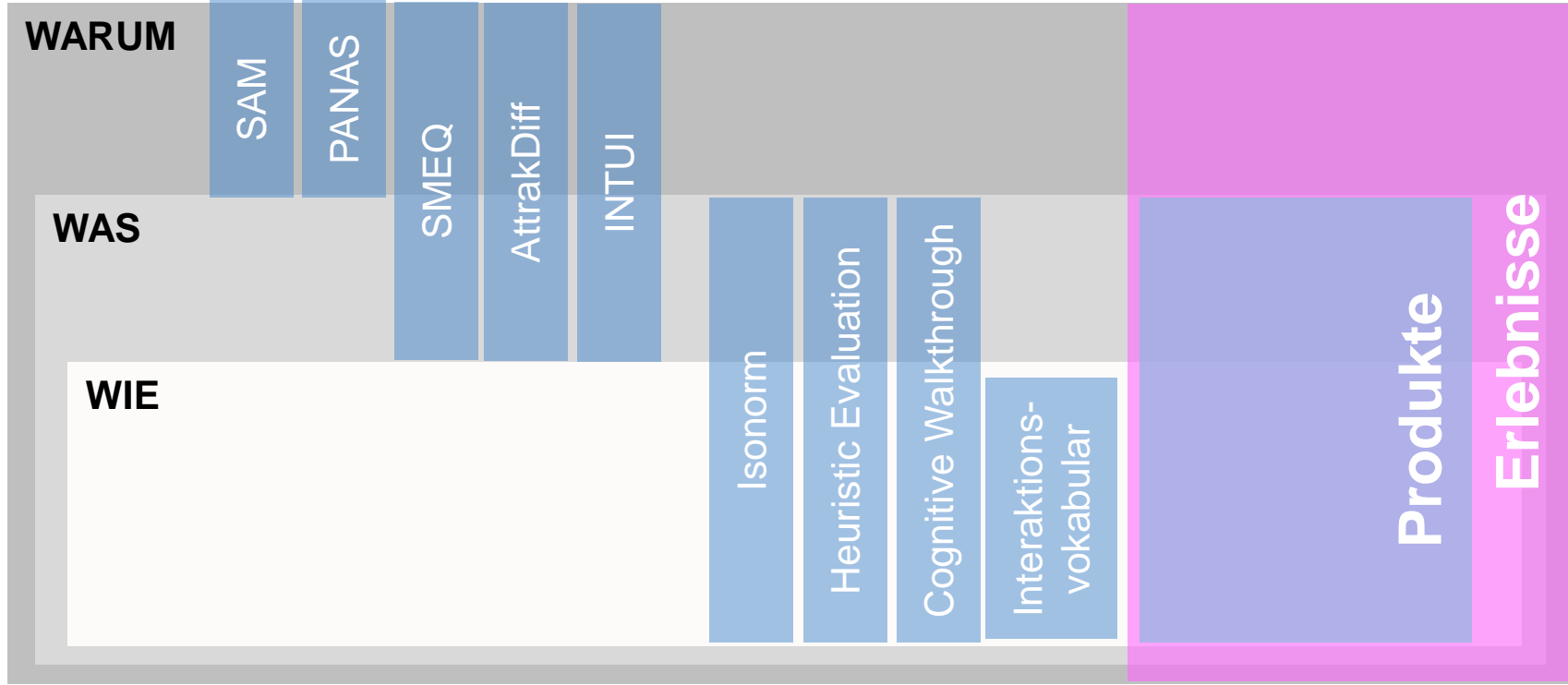
*Ein Beispiel:*

<b>langsam</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>schnell</b>
----------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	----------------

*Diese Bewertung bedeutet, dass für Sie die Interaktion eher schnell ist.*

	1	2	3	4	5	6	7		
<b>langsam</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>schnell</b>	L-S
<b>abgestuft</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>fließend</b>	A-F
<b>sofort</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>verzögert</b>	S-V
<b>gleichförmig</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>gegensätzlich</b>	G-G
<b>stabil</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>unbeständig</b>	S-U
<b>vermittelt</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>direkt</b>	V-D
<b>räumliche Trennung</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>räumliche Nähe</b>	T-N
<b>ungefähr</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>präzise</b>	U-P

# Methoden-Mapping



**Vielen Dank**

sarah.Diefenbach@lmu.de