

# Interaction Design

# **User Experience Evaluation**

Prof. Dr. Sarah Diefenbach  
Department Psychologie  
Ludwig-Maximilians-Universität München



# Agenda

\_ Warum Evaluation

\_ Evaluationsansätze

- Formativ vs. summativ
- Analytisch vs. empirisch
- Quantitativ vs. qualitativ
- Schriftlich vs. mündlich
- Inhaltliche Ebenen

\_ Usability, User Experience, Experience Design

\_ Methoden + Fragebögen

- Cognitive Walkthrough
- Heuristische Evaluation
- Psychologische Bedürfnisse
- Produktcharakter

\_ Statistische Verfahren

**Ein Beispiel...**



Das interessiert Kunden aktuell



Amazon nutzt Cookies. Was sind Cookies?

amazonbuyvip Der Amazon Shopping Club

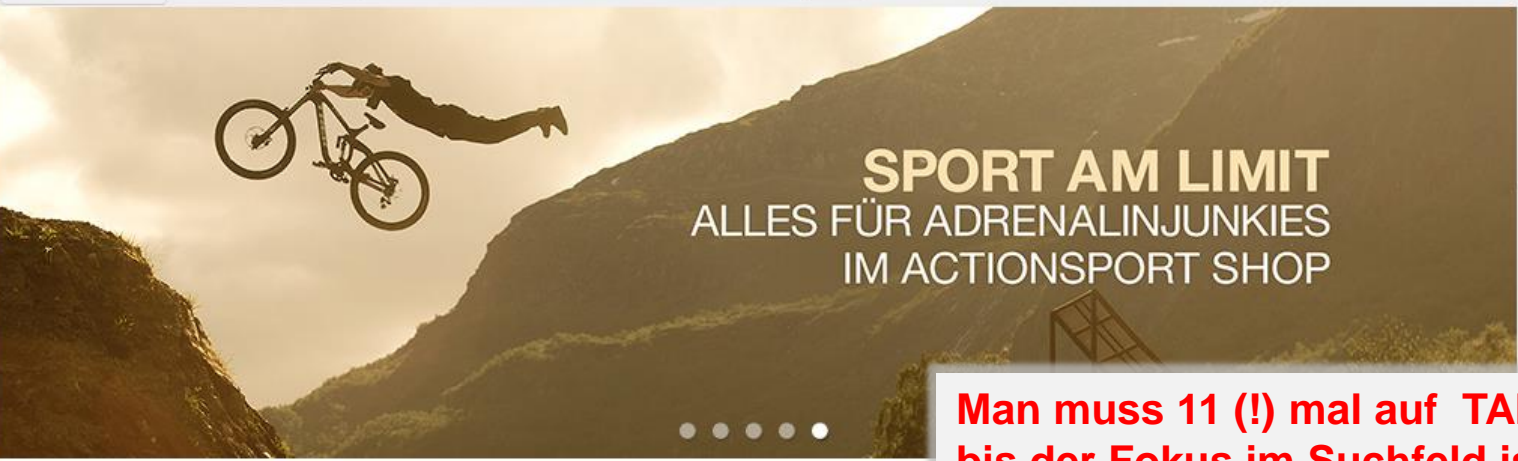
Vom 8.6. - 12.6.2015

> Jetzt anmelden

Anzeige-Feedback

Kaffee für Genießer: Beliebte Vollautomaten Mehr





SPORT AM LIMIT ALLES FÜR ADRENALINJUNKIES IM ACTIONSPORT SHOP

Man muss 11 (!) mal auf TAB drücken, bis der Fokus im Suchfeld ist

Das interessiert Kunden aktuell



amazonbuyvip Der Amazon Shopping Club Ab 39,90€ Levi's Vom 8.6. - 12.6.2015 > Jetzt anmelden

Kaffee für Genießer: Beliebte Vollautomaten Mehr





# Amazon Fashion DER SOMMER IST DA!

Für Sommertage am Pool, Gartenpartys  
oder den Urlaub zu Hause: Wir haben alles,  
was Sie dafür brauchen



## Das interessiert Kunden aktuell



Amazon nutzt Cookies. Was sind Cookies?

amazonbuyvip Der Amazon Shopping Club

Ab **39<sup>90</sup>€**

**Levi's**

Vom 8.6. – 12.6.2015

[Jetzt anmelden](#)

## Kaffee für Genießer: Beliebte Vollautomaten [Mehr](#)



Anzeige-Feedback

Alle Kategorien

le



Hallo! Anmelden Mein Konto

Testen Sie Prime

Einkaufswagen

Wunschzettel



# Amazon Fashion DER SOMMER IST DA!

Für Sommertage am Pool, Gartenpartys oder den Urlaub zu Hause: Wir haben alles, was Sie dafür brauchen



## Das interessiert Kunden aktuell



Amazon nutzt Cookies. Was sind Cookies?

amazonbuyvip Der Amazon Shopping Club

Ab 39,90€

**Levi's**

Vom 8.6. – 12.6.2015

> Jetzt anmelden

## Kaffee für Genießer: Beliebte Vollautomaten Mehr



Anzeige-Feedback

- Alle Kategorien
- Amazon Instant Video
  - Musik-Downloads
  - App-Shop für Android  
Eine Gratis-App. Jeden Tag.
  - Amazon Cloud Drive
  - Kindle eReader & Bücher
  - Fire-Tablets
  - Amazon Fire TV
  - Fire Phone
  - Bücher
  - Filme, Serien, Musik & Games
  - Elektronik & Computer
  - Haushalt, Garten, Baumarkt
  - Beauty, Drogerie & Lebensmittel
  - Spielzeug & Baby
  - Kleidung, Schuhe & Uhren
  - Sport & Freizeit
  - Auto & Motorrad
  - Alle Kategorien



# Amazon Fashion DER SOMMER IST DA!

Für Sommertage am Pool, Gartenpartys oder den Urlaub zu Hause: Wir haben alles, was Sie dafür brauchen.

**Gerät man auf eines der zahlreichen Dropdowns, klappt es auf und klaut den Fokus...**

er aktuell  
eine Frage der Zeit

SanDisk

amazonbuyvip Der Amazon Shopping Club

Ab 39<sup>90</sup>€  
**Levi's**  
Vom 8.6. – 12.6.2015  
> Jetzt anmelden

Anzeige-Feedback

Kaffee für Genießer: Beliebte Vollautomaten [Mehr](#)





- Alle Kategorien
- Amazon Instant Video
  - Musik-Downloads
  - App-Shop für Android  
Eine Gratis-App. Jeden Tag.
  - Amazon Cloud Drive
  - Kindle eReader & Bücher
  - Fire-Tablets
  - Amazon Fire TV
  - Fire Phone
  - Bücher
  - Filme, Serien, Musik & Games
  - Elektronik & Computer
  - Haushalt, Garten, Baumarkt
  - Beauty, Drogerie & Lebensmittel
  - Spielzeug & Baby
  - Kleidung, Schuhe & Uhren
  - Sport & Freizeit
  - Auto & Motorrad
  - Alle Kategorien



# Amazon Fashion DER SOMMER IST DA!

Für Sommertage am Pool, Gartenpartys oder den Urlaub zu Hause: Wir haben alles, was Sie dafür brauchen.

**Gerät man auf eines der zahlreichen Dropdowns, klappt es auf und klaut den Fokus...**



amazonbuyvip Der Amazon Shopping Club

Ab 39,90€  
Levi's  
Vom 8.6.

Kaffee für Genießer: Beliebte Vollautomaten [Mehr](#)



**Gefixt!**  
(nach 5 Jahren...)

1-16 von 125.770 Ergebnissen in "sd-karte" Abteilung zum Sortieren auswählen

Ergebnisse anzeigen für

Verwandte Suchbegriffe: micro sd karte, sd karte 64 gb, sd karte 8gb.

- Elektronik & Foto >
  - Speicherkarten
  - Micro SD Speicherkarten
  - SecureDigital-Cards
  - + Weitere
- Prime Instant Video >
  - Prime Instant Video Serien
  - Prime Instant Video Filme
- Computer & Zubehör >
  - USB-Sticks
  - + Weitere
- + Alle 31 Kategorien

- Filtern nach
- Versandoption (Was ist das?)
- Kostenlose Lieferung ab EUR 29 Bestellwert

- Speicherkartenkapazität
- Bis 1,9 GB
  - 2 GB
  - 4 GB
  - 8 GB
  - 16 GB
  - 32 GB
  - 64 GB
  - 128 GB & mehr

- Marke
- SanDisk
  - Samsung
  - Transcend
  - Kingston
  - Qumox



**Transcend Ultimate-Speed SDHC Class 10 UHS-1 32GB Speicherkarte (b 90MB/s Lesen) [Amazon Frustrfreie Verpackung]**  
von Transcend

**EUR 17,49** ✓ Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**

★★★★★ 799

**Bestseller Nr. 1** in SecureDigital-Card

Kostenlose Lieferung möglich.

**Elektronik & Foto:** Alle 74.125 Artikel ansehen



**SanDisk SDSDUN-016G-FFP Ultra SDHC 16GB UHS-I Class 10 Speicherkarte bis zu 40MB/Sek. lesen [Amazon Frustrfreie...]**  
von SanDisk

**EUR 8,99** ~~EUR 10,99~~ ✓ Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**

★★★★★ 106

Kostenlose Lieferung möglich.

**Elektronik & Foto:** Alle 74.125 Artikel ansehen



**Transcend TS32GUSDHC10E Class 10 Extreme-Speed microSDHC 32GB Speicherkarte mit SD-Adapter [Amazon Frustrfreie...]**  
von Transcend

**EUR 12,49** ✓ Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**

★★★★★ 2.768

Kostenlose Lieferung möglich.

**Elektronik & Foto:** Alle 74.125 Artikel ansehen



**Kingston SDC4/8GB microSDHC Karte - Klasse 4 - 8GB mit SD-Adapter**  
von Kingston

**EUR 4,89** **Plus Produkt**  
Fügen Sie ihn zu einer qualifizierten Bestellung hinzu, um ihn am **Mittwoch, 10. Juni** zu erhalten

★★★★★ 975

Kostenlose Lieferung möglich.

**Produktmerkmale**  
... SD Card Association ... Size SDHC-t

Andere Angebote

1-16 von 125.770 Ergebnissen in "sd-karte" Abteilung zum Sortieren auswählen

- Ergebnisse anzeigen für
- Elektronik & Foto >
    - Speicherkarten
    - Micro SD Speicherkarten
    - SecureDigital-Cards
    - + Weitere
  - Prime Instant Video >
    - Prime Instant Video Serien
    - Prime Instant Video Filme
  - Computer & Zubehör >
    - USB-Sticks
    - + Weitere
  - + Alle 31 Kategorien

- Filtern nach
- Versandoption (Was ist das?)  
 Kostenlose Lieferung ab EUR 29 Bestellwert
- Speicherkartenkapazität
- Bis 1,9 GB
  - 2 GB
  - 4 GB
  - 8 GB
  - 16 GB
  - 32 GB
  - 64 GB
  - 128 GB & mehr
- Marke
- SanDisk
  - Samsung
  - Transcend
  - Kingston
  - Qumox

Verwandte Suchbegriffe: micro sd karte, sd karte 64 gb, sd karte 8gb.



Transcend Ultimate-Speed SDHC Class 10 UHS-1 32GB Speicherkarte (b 90MB/s Lesen) [Amazon Frustrfreie Verpackung]  
von Transcend

EUR 17,49 ✓Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**

★★★★★ 799  
Bestseller Nr. 1 in SecureDigital-Card



SanDisk SDSDUN-016G-FFP Ultra Speicherkarte bis zu 40MB/Sek. lesen [Amazon Frustrfreie...]  
von SanDisk

EUR 8,99 ~~EUR 10,99~~ ✓Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**

★★★★★ 106  
Kostenlose Lieferung möglich.  
Elektronik & Foto: Alle 74.125 Artikel ansehen



Transcend TS32GUSDHC10E Class 10 Extreme-Speed microSDHC 32GB Speicherkarte mit SD-Adapter [Amazon Frustrfreie...]  
von Transcend

EUR 12,49 ✓Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**

★★★★★ 2.768  
Kostenlose Lieferung möglich.  
Elektronik & Foto: Alle 74.125 Artikel ansehen



Kingston SDC4/8GB microSDHC Karte - Klasse 4 - 8GB mit SD-Adapter  
von Kingston

EUR 4,89 **Plus Produkt**  
Fügen Sie ihn zu einer qualifizierten Bestellung hinzu, um ihn am **Mittwoch, 10. Juni** zu erhalten

★★★★★ 975  
Kostenlose Lieferung möglich.  
Produktmerkmale  
... SD Card Association ... Size SDHC-t

**125k Ergebnisse. Aber sortieren funktioniert nur in einer Sub-Kategorie...**

1-16 von 125.770 Ergebnissen in "sd-karte" Abteilung zum Sortieren auswählen

- Ergebnisse anzeigen für
- Elektronik & Foto >
    - Speicherkarten
    - Micro SD Speicherkarten
    - SecureDigital-Cards
    - + Weitere
  - Prime Instant Video >
    - Prime Instant Video Serien
    - Prime Instant Video Filme
  - Computer & Zubehör >
    - USB-Sticks
    - + Weitere
  - + Alle 31 Kategorien

- Filtern nach
- Versandoption (Was ist das?)
- Kostenlose Lieferung ab EUR 29 Bestellwert

- Speicherkartenkapazität
- Bis 1,9 GB
  - 2 GB
  - 4 GB
  - 8 GB
  - 16 GB
  - 32 GB
  - 64 GB
  - 128 GB & mehr

- Marke
- SanDisk
  - Samsung
  - Transcend
  - Kingston
  - Qumox

Verwandte Suchbegriffe: micro sd karte, sd karte 64 gb, sd karte 8gb.



Transcend Ultimate-Speed SDHC Class 10 UHS-1 32GB Speicherkarte (b 90MB/s Lesen) [Amazon Frustrfreie Verpackung]  
von Transcend

EUR 17,49 ✓Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**

★★★★★ 799  
Bestseller Nr. 1 in SecureDigital-Card



SanDisk SDSUN-016G-FFP Ultra Speicherkarte bis zu 40MB/Sek. lesen [Amazon Frustrfreie...]  
von SanDisk

EUR 8,99 EUR 10,99 ✓Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**



Transcend TS32GUSDHC10E Class 10 Extreme-Speed microSDHC 32GB Speicherkarte mit SD-Adapter [Amazon Frustrfreie...]  
von Transcend

EUR 12,49 ✓Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**



Kingston SDC4/8GB microSDHC Karte - Klasse 4 - 8GB mit SD-Adapter  
von Kingston

EUR 4,89 Plus Produkt  
Fügen Sie ihn zu einer qualifizierten Bestellung hinzu, um ihn am **Mittwoch, 10. Juni** zu erhalten

★★★★★ 975  
Kostenlose Lieferung möglich.  
Produktmerkmale  
... SD Card Association ... Size SDHC-t

**125k Ergebnisse. Aber sortieren funktioniert nur in einer Sub-Kategorie...**

**74k Ergebnisse in "Elektronik & Foto"  
37k Ergebnisse in "Computer"**

**→ Um das günstigste Angebot zu finden, muss mehrfach manuell gefiltert und verglichen werden.**

1-16 von 125.770 Ergebnissen in "sd-karte" Abteilung zum Sortieren auswählen

- Ergebnisse anzeigen für
- Elektronik & Foto >
    - Speicherkarten
    - Micro SD Speicherkarten
    - SecureDigital-Cards
    - + Weitere
  - Prime Instant Video >
    - Prime Instant Video Serien
    - Prime Instant Video Filme
  - Computer & Zubehör >
    - USB-Sticks
    - + Weitere
  - + Alle 31 Kategorien

- Filtern nach
- Versandoption (Was ist das?)  
 Kostenlose Lieferung ab EUR 29 Bestellwert
- Speicherkartenkapazität  
 Bis 1,9 GB  
 2 GB  
 4 GB  
 8 GB  
 16 GB  
 32 GB  
 64 GB  
 128 GB & mehr
- Marke  
 SanDisk  
 Samsung  
 Transcend  
 Kingston  
 Qumox

Verwandte Suchbegriffe: micro sd karte, sd karte 64 gb, sd karte 8gb.

 **Transcend Ultimate-Speed SDHC Class 10 UHS-1 32GB Speicherkarte (b 90MB/s Lesen) [Amazon Frustrfreie Verpackung]**  
von Transcend  
**EUR 17,49** ✓Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**  
★★★★★ 799  
Bestseller Nr. 1 in SecureDigital-Card

 **SanDisk SDSDUN-016G-FFP Ultra Speicherkarte bis zu 40MB/Sek. lesen [Amazon Frustrfreie...]**  
von SanDisk  
**EUR 8,99** ~~EUR 10,99~~ ✓Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**

 **Transcend TS32GUSDHC10E Class 10 Extreme-Speed microSDHC 32GB Speicherkarte mit SD-Adapter [Amazon Frustrfreie Verpackung]**  
von Transcend  
**EUR 12,49** ✓Prime  
Lieferung bis zum **Dienstag, 9. Juni**

 **Kingston SDC4/8GB microSDHC Karte [Amazon Frustrfreie Verpackung]**  
von Kingston  
**EUR 4,89** Plus Produkt  
Fügen Sie ihn zu einer qualifizierten Bestellung hin... am **Mittwoch, 10. Juni** zu erhalten  
Andere Angebote

**125k Ergebnisse. Aber sortieren funktioniert nur in einer Sub-Kategorie...**

**74k Ergebnisse in "Elektronik & Foto" 37k Ergebnisse in "Computer"**

**→ Um das günstigste Angebot zu finden, muss mehrfach manuell gefiltert und verglichen werden.**

**→ Frustration beim Nutzer**  
**→ Negative Einkaufs-Experience**

# Beispiel Amazon.de

Was ist hier falsch gelaufen?

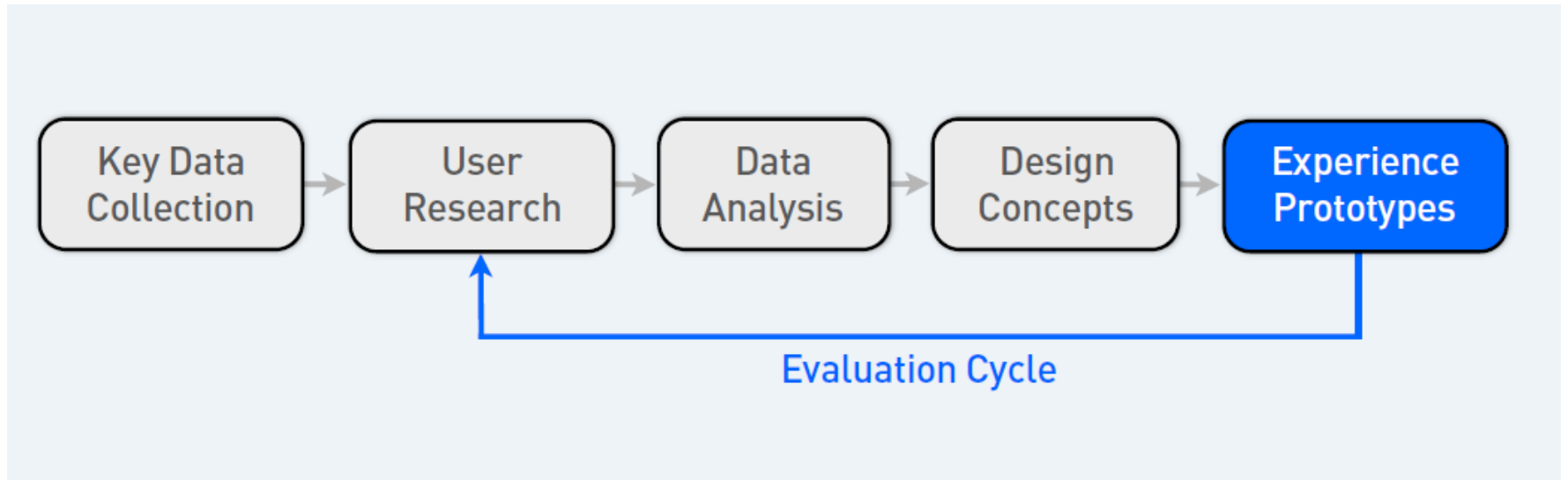
- \_ Artikel suchen oder Ergebnismenge filtern erscheint auf einem Einkaufsportalein total ungewöhnlicher Use-Case ...

## Mögliche Erklärungen für Usability-Probleme

- Problem ist kein Problem - kein Bedarf seitens der Nutzer
- Technisch unlösbar
- **Es wurde nicht (oder zu spät) getestet, ob die Lösung mit den Wünschen der Nutzer im Einklang steht**

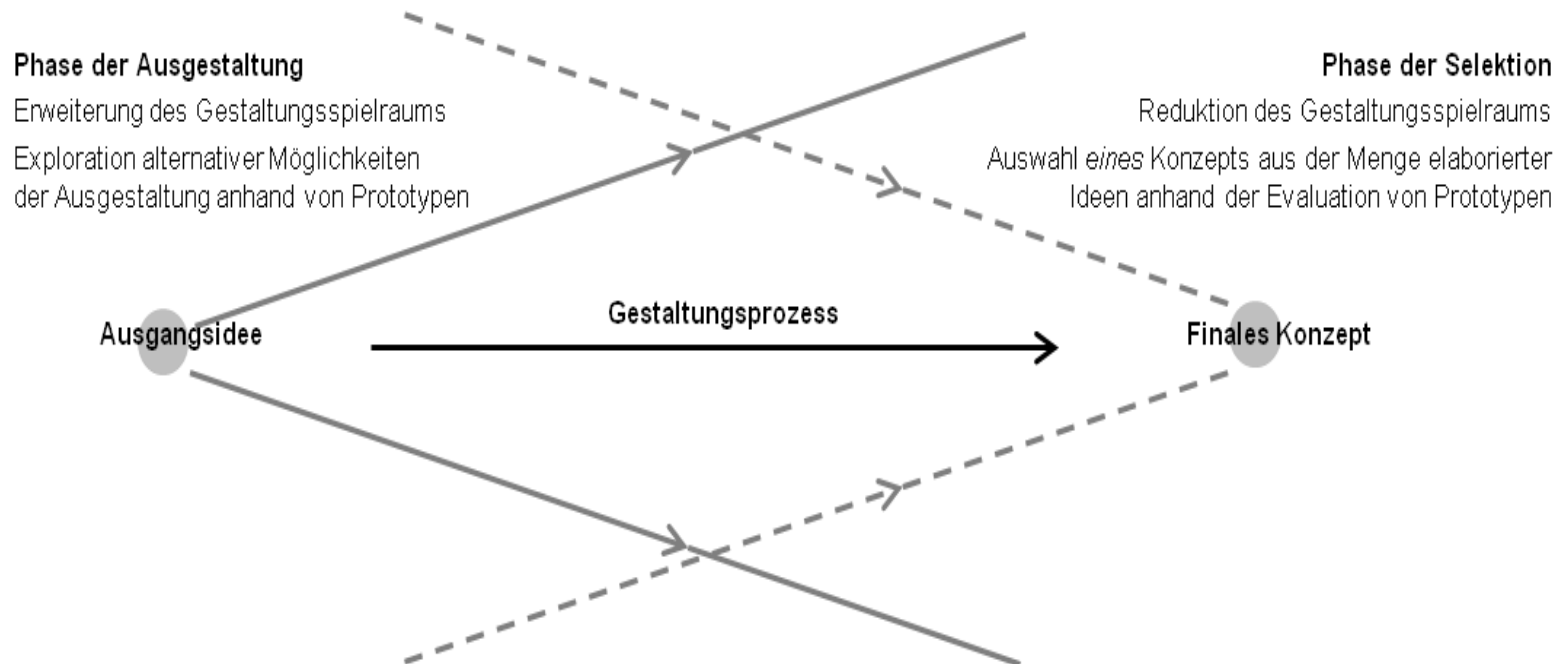
# Warum Evaluation?

Fail Early. Iterative Produktentwicklung.



# Warum Evaluation?

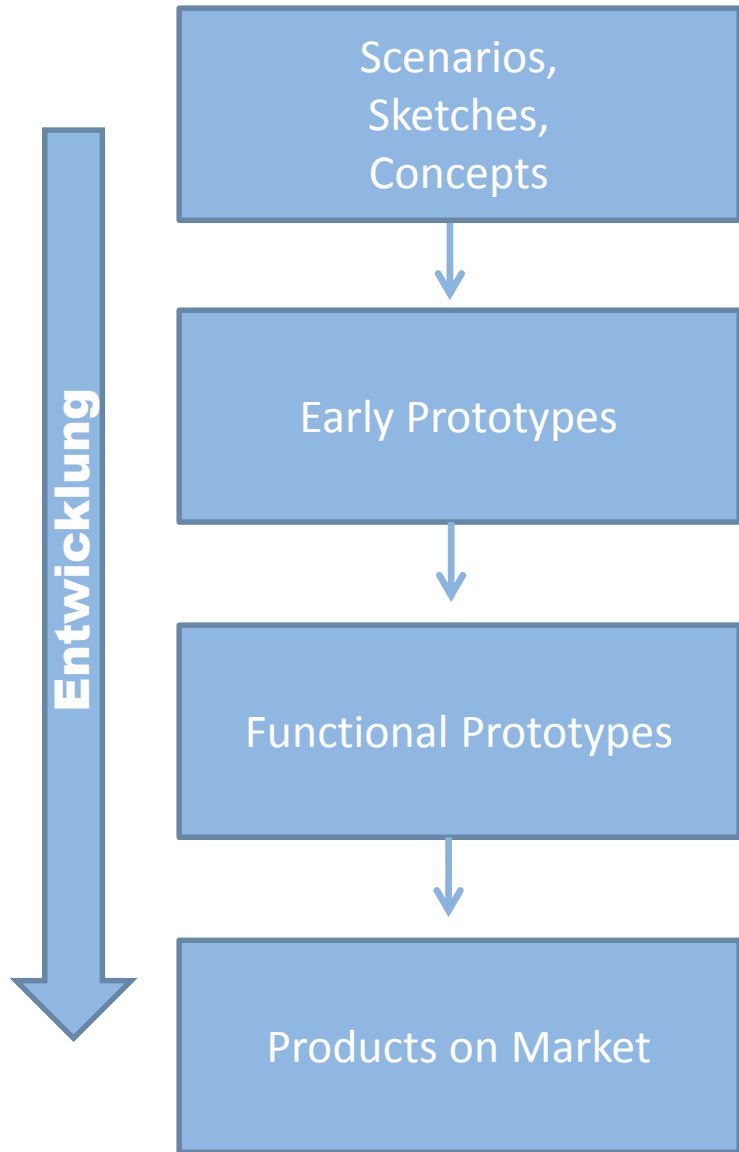
## Fail Early. Iterative Produktentwicklung.





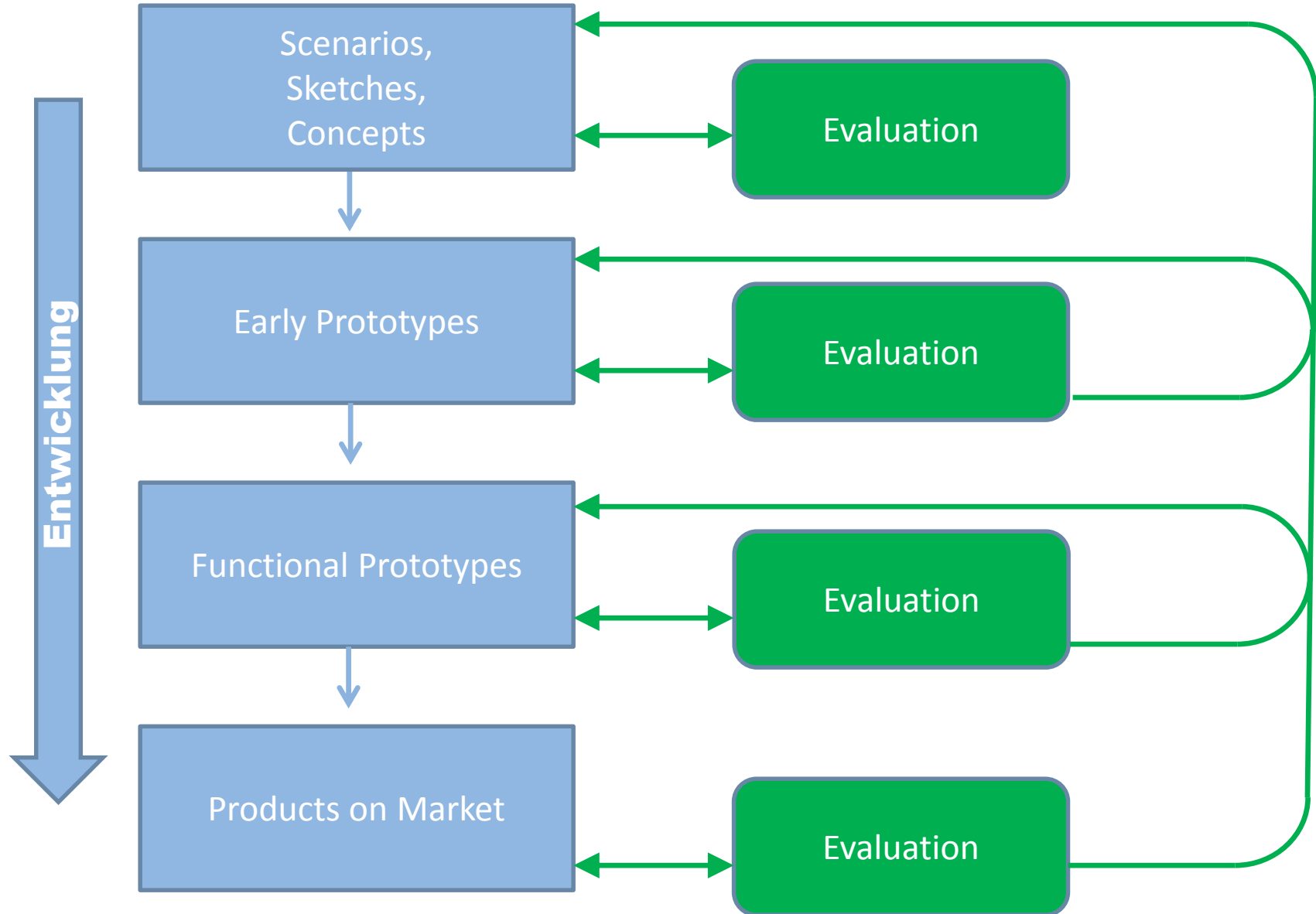
# Warum Evaluation?

Fail Early. Iterative Produktentwicklung.



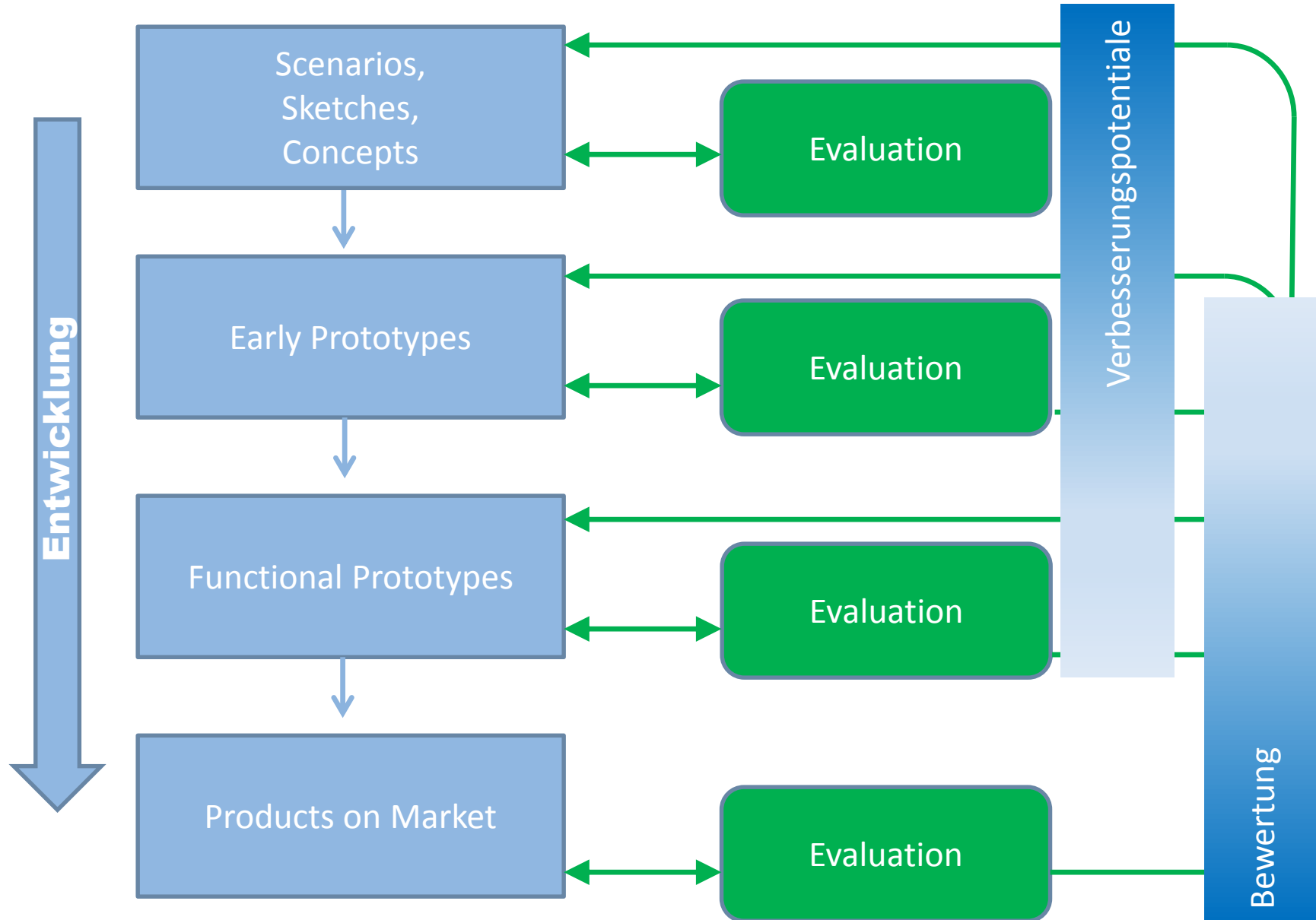
# Warum Evaluation?

Fail Early. Iterative Produktentwicklung.



# Warum Evaluation?

Fail Early. Iterative Produktentwicklung.



# Prototyping auf Aufgabenebene

Paper Prototyping, Rapid Prototyping

<https://www.stratos.com/blog/fail-smart-rapid-prototyping>

- Paper prototype for a usability study
- moderator played the role of the machine, changing the screens when the study participant touched a button on the touch screen
- people have no problem imagining that the paper interface they are touching could be real



# Prototyping auf der Erlebnisebene

Design Improvisation/Design Theater (Laurel, 2003)

- Brings the concept to life.
- Designers (and/or others) act out the concept with specific roles and rough props.
- The goal is theater that enables the designers to better understand the contextual level of the design experience.
- The experience emerges from the activity of persons acting in a setting and is embedded in context and ongoing social practices.



# Prototyping auf der Erlebnisebene

Experience Prototyping (Buchenau & Fulton Suri, 2000)

- The experiential aspect of whatever representations are needed to successfully (re)live or convey an experience with a product, space or system.
- Experience the core of the concept in a very early state of a project.
- Not about specific functions or approaches but to enable people to feel the „consequences“ and influences of the concept in a certain situation.



# Prototyping auf der Erlebnisebene

Video prototype/performance

- Explains a concept by showing the context, people involved and the consequences and feelings the concept provokes.



# Prototyping auf der Erlebnisebene

Invisible design (Briggs et al., 2012)

- A technique for generating insights and ideas with workshop participants in the early stages of concept development.
- Involves the creation of ambiguous films in which characters discuss a technology that is not directly shown.

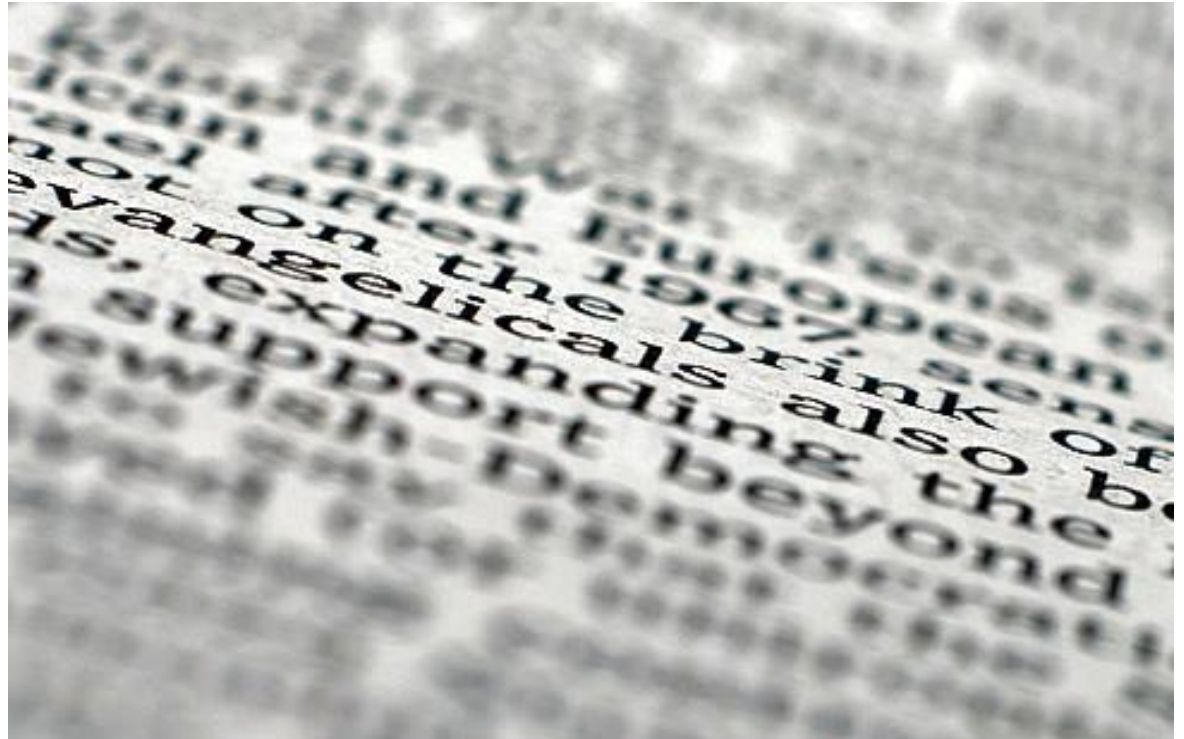




# Prototyping auf der Erlebnisebene

## Storytelling/Textual prototype

- Conveys a concept into words, a written or well-narrated story
- Informs about the context, people involved and the consequences and feelings the concept provokes.



# Evaluationsansätze

# 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  
Gruppen, statistische Analyse möglich  
Die Erfahrung sprechen lassen

# 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"

# 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



# **Usability, User Experience, Experience Design**

# User Experience

Mensch-Technik-Interaktion aus der Erlebnisperspektive

Klassisches Vorgehen,  
User Centered Design

Problem-zentriert, Aufgaben, Use-cases, Effizienz, Usability  
Wie kann Aufgabe XX möglichst effizient erfüllt werden?

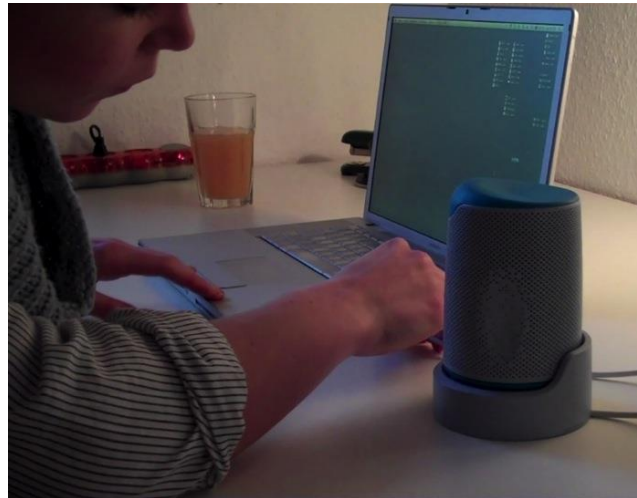
User Experience,  
Experience Design

Möglichkeiten-zentriert, Motivatoren  
Was an XX macht Freude? Welches Detail an XX hat Bedeutung für Menschen? Welches Bedürfnis wird hier angesprochen? Wie kann man dieses Erlebnis durch Technologie gezielt entstehen lassen oder verstärken?

# Experience Design "Erlebnisse Gestalten"

Gestaltung interaktiver Produkte mit Fokus auf die Erlebnisse, die Produkte vermitteln.

*Mo* [Lenz, 2011]  
Ein sozialer Musikplayer zur Unterstützung von Verbundenheits- und Popularitätserlebnissen.



# Experience Design "Erlebnisse Gestalten"

Gestaltung interaktiver Produkte mit Fokus auf die Erlebnisse, die Produkte vermitteln.

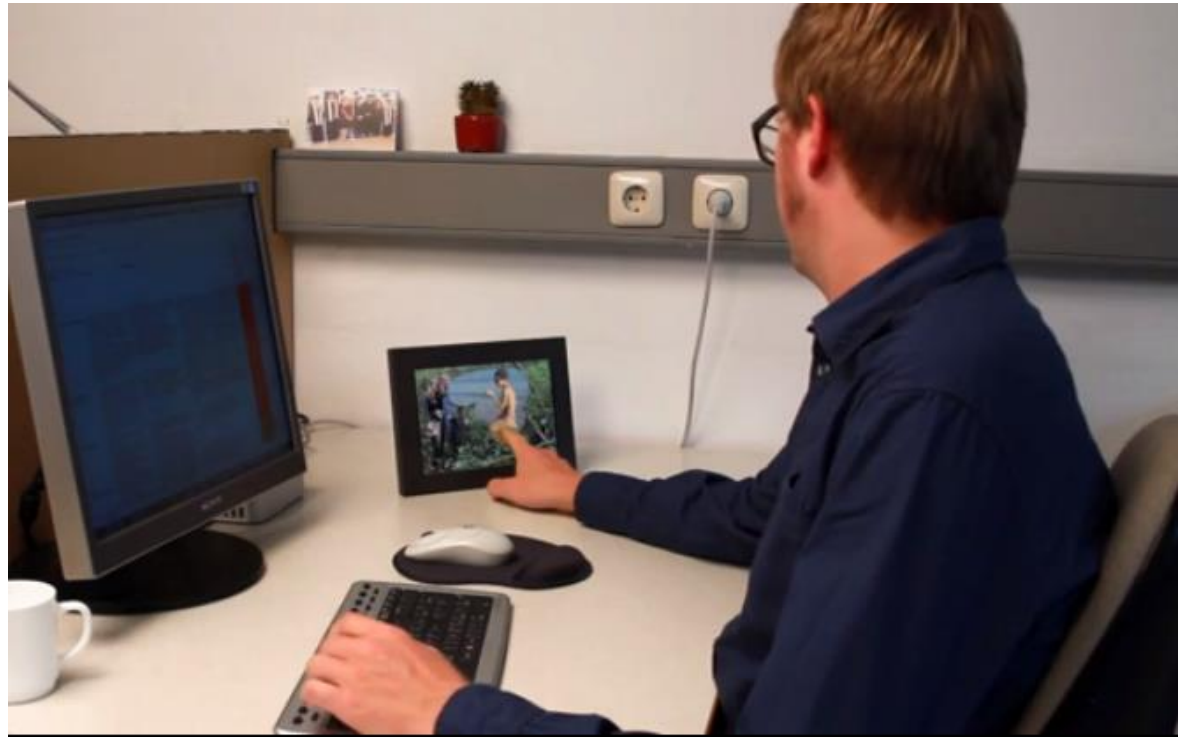
*linked.* [Laschke, 2010]  
Eine Kommunikationstechnologie für den adäquaten Ausdruck von Verbundenheit unter Jungs.



# Experience Design "Erlebnisse Gestalten"

Gestaltung interaktiver Produkte mit Fokus auf die Erlebnisse, die Produkte vermitteln.

*Freistreicheln* [Eckoldt, 2013]. Ein digitaler Bilderrahmen zum Erleben von Verbundenheit und Autonomie am Arbeitsplatz.



# Beispiel Flüsterkissen

Kontext: Unterschiedlicher Tagesrhythmus, dem Partner eine Nachricht hinterlassen.



**Intendiertes Erlebnis: Emotionaler Ausdruck, Verbundenheit.**

... Hineinflüstern einer Nachricht  
... das Kissen bläst sich auf

... Abhören der Nachricht  
... das Kissen entleert sich

... obenliegende Farbe zeigt den Adressaten



# Beispiel Flüsterkissen

## Experience Design

Alle Gestaltungsentscheidungen folgen dem intendierten Erlebnis.



# Beispiel Flüsterkissen

## Experience Design

Alle Gestaltungsentscheidungen folgen dem intendierten Erlebnis.



**Funktion.** Bewusste Limitierung. Nur eine Nachricht auf einmal. Keine dauerhafte Speicherung.

... Einzigartigkeit, Vergänglichkeit

... geringe Hürde für emotionale Botschaften

... wiederholter Ausdruck von Zuneigung



# Beispiel Flüsterkissen

## Experience Design

Alle Gestaltungsentscheidungen folgen dem intendierten Erlebnis.



**Funktion.** Bewusste Limitierung. Nur eine Nachricht auf einmal. Keine dauerhafte Speicherung.

- ... Einzigartigkeit, Vergänglichkeit
- ... geringe Hürde für emotionale Botschaften
- ... wiederholter Ausdruck von Zuneigung

**Form.** Objekt des Kissens.

- ... assoziiert mit Bett, Sofa, körperliche Nähe
- ... gemeinsame Orte, Vermissen des Partners
- ... unauffälliges Alltagsobjekt, nur für Eingeweihte



# Beispiel Flüsterkissen

## Experience Design

Alle Gestaltungsentscheidungen folgen dem intendierten Erlebnis.



**Funktion.** Bewusste Limitierung. Nur eine Nachricht auf einmal. Keine dauerhafte Speicherung.

- ... Einzigartigkeit, Vergänglichkeit
- ... geringe Hürde für emotionale Botschaften
- ... wiederholter Ausdruck von Zuneigung

**Form.** Objekt des Kissens.

- ... assoziiert mit Bett, Sofa, körperliche Nähe
- ... gemeinsame Orte, Vermissen des Partners
- ... unauffälliges Alltagsobjekt, nur für Eingeweihte

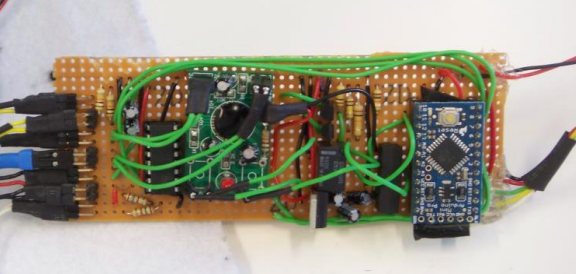
**Interaktion.** In die Hand nehmen, an sich heranziehen, hineinflüstern, mit einer Nachricht füllen. Entdecken, in die Hand nehmen, ans Ohr halten, lauschen, das Kissen leeren.

- ... intime, zugewandte Körperhaltung, Wertschätzung
- ... sanfte Stimme
- ... Nachricht wird "fühlbar"
- ... bewusste Zuwendung
- ... Stimme des Partners, Nähe

# Beispiel Flüsterkissen

## User Experience Evaluation

Feldstudie: 6 Paare, Nutzung des Flüsterkissens für 2 Wochen



### Emotionaler Ausdruck (P1, P3, P6)

Freudige Erwartung, Wertschätzung, emotionale Unterstützung, sanfte Stimme, Intimität, Romantik

### Gemeinsames Tun (P2, P4)

spielerisch, Spaß, Stimulation, Überraschung, Geschenk, Zusammensein

### Alternativer Kommunikationskanal (P1)

Streit, indirekt, verzögert, Abstand

# 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**

# 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

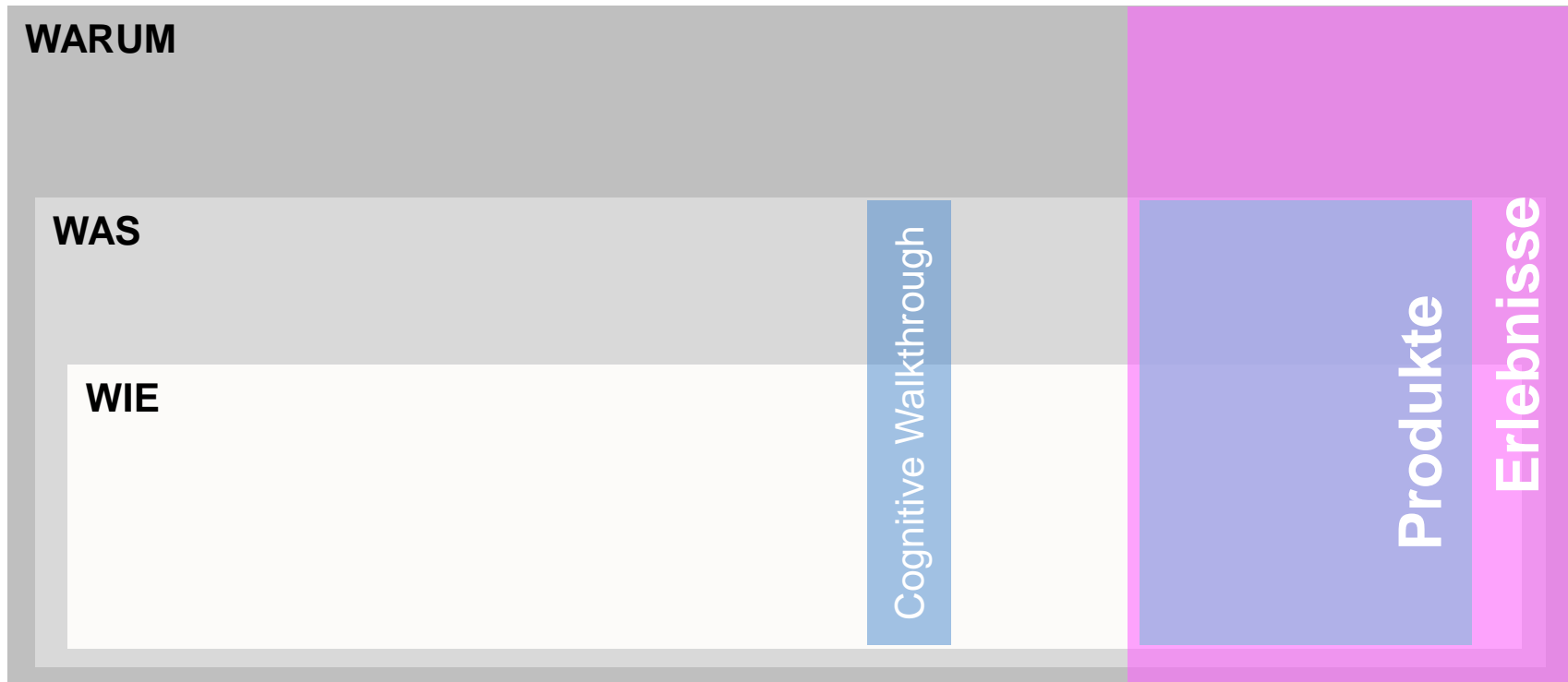
## Nachteile

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

## Merkmale

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

# Methoden zur User Experience Gestaltung und Evaluation



# 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

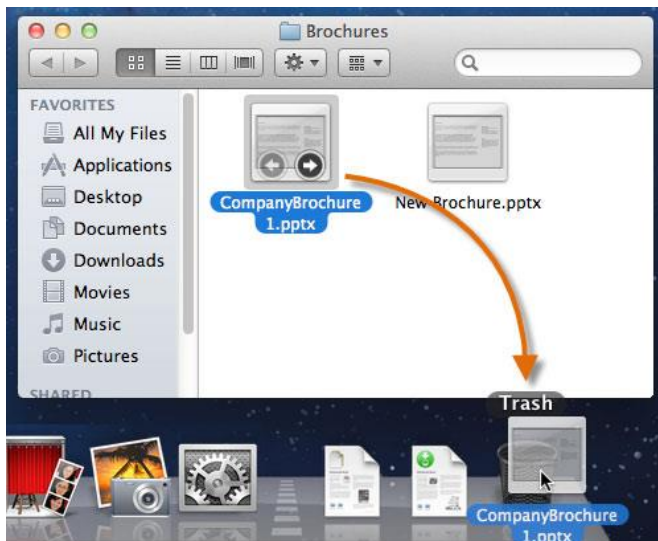


# Heuristic Evaluation

## 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)

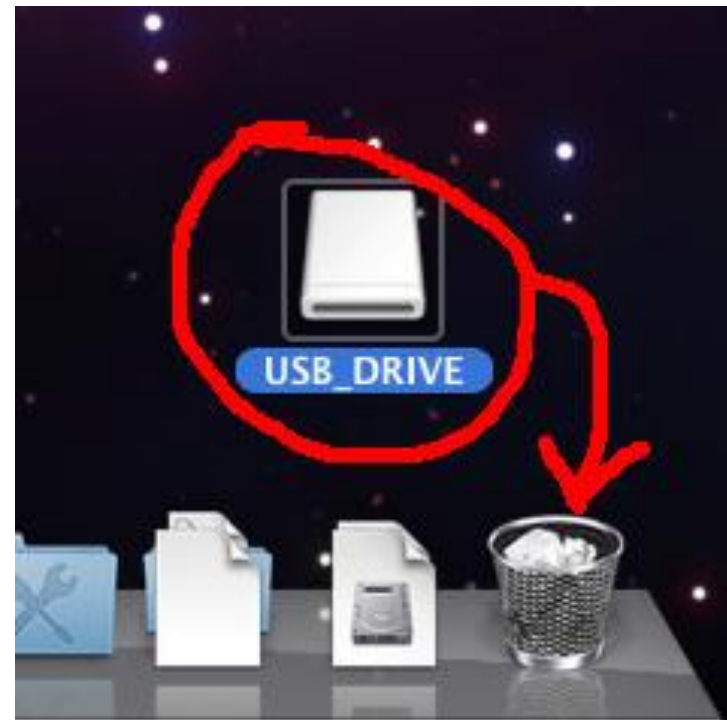
[http://content.gcflearnfree.org/topics/202/os\\_empty\\_trash.jpg](http://content.gcflearnfree.org/topics/202/os_empty_trash.jpg)

# Heuristic Evaluation

## Heuristiken

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

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



[http://www.edb.utexas.edu/education/assets/images/ltc/services/tutorials/tc\\_osx\\_dismount\\_04.jpg](http://www.edb.utexas.edu/education/assets/images/ltc/services/tutorials/tc_osx_dismount_04.jpg)

# 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

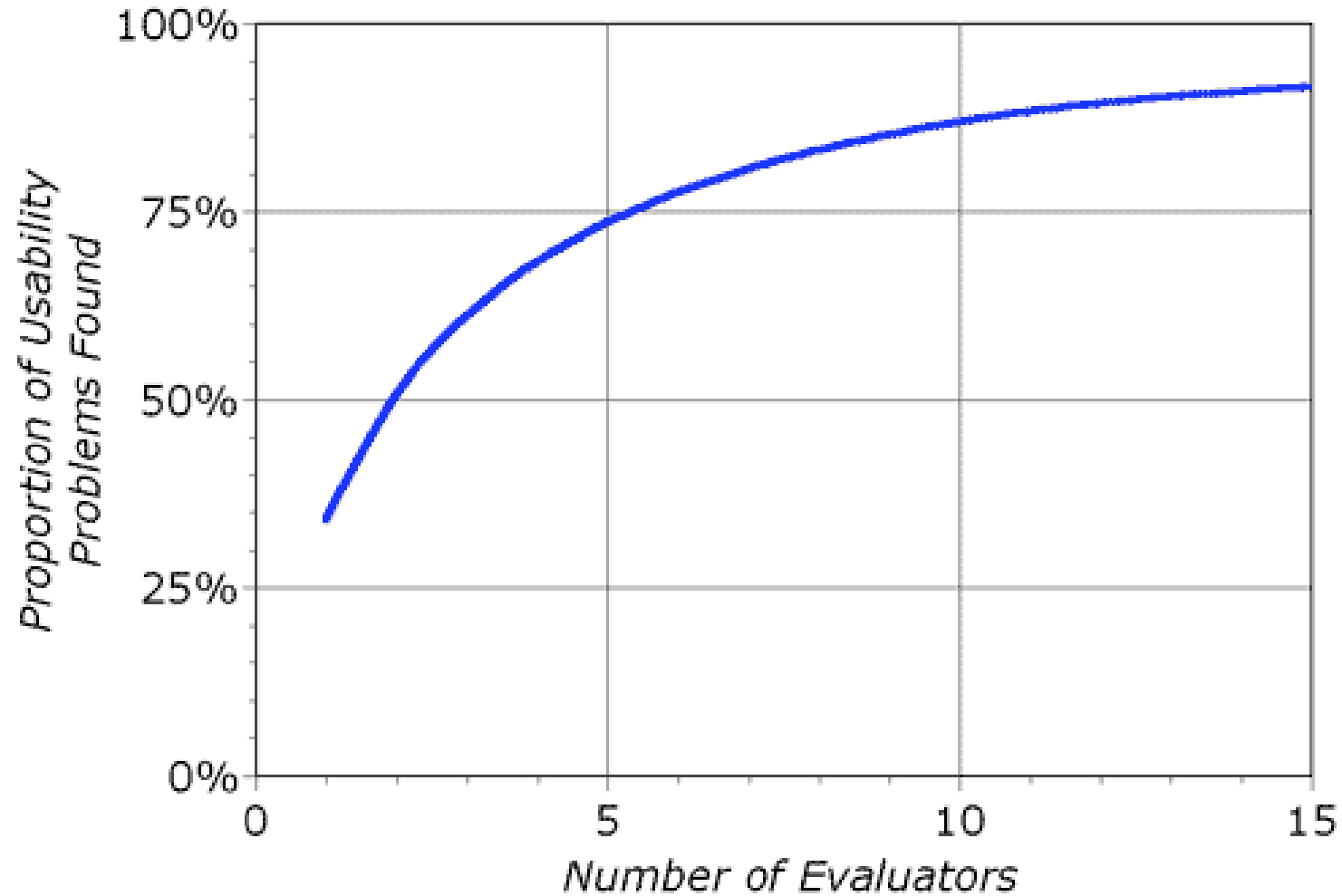
# Heuristic Evaluation

## 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

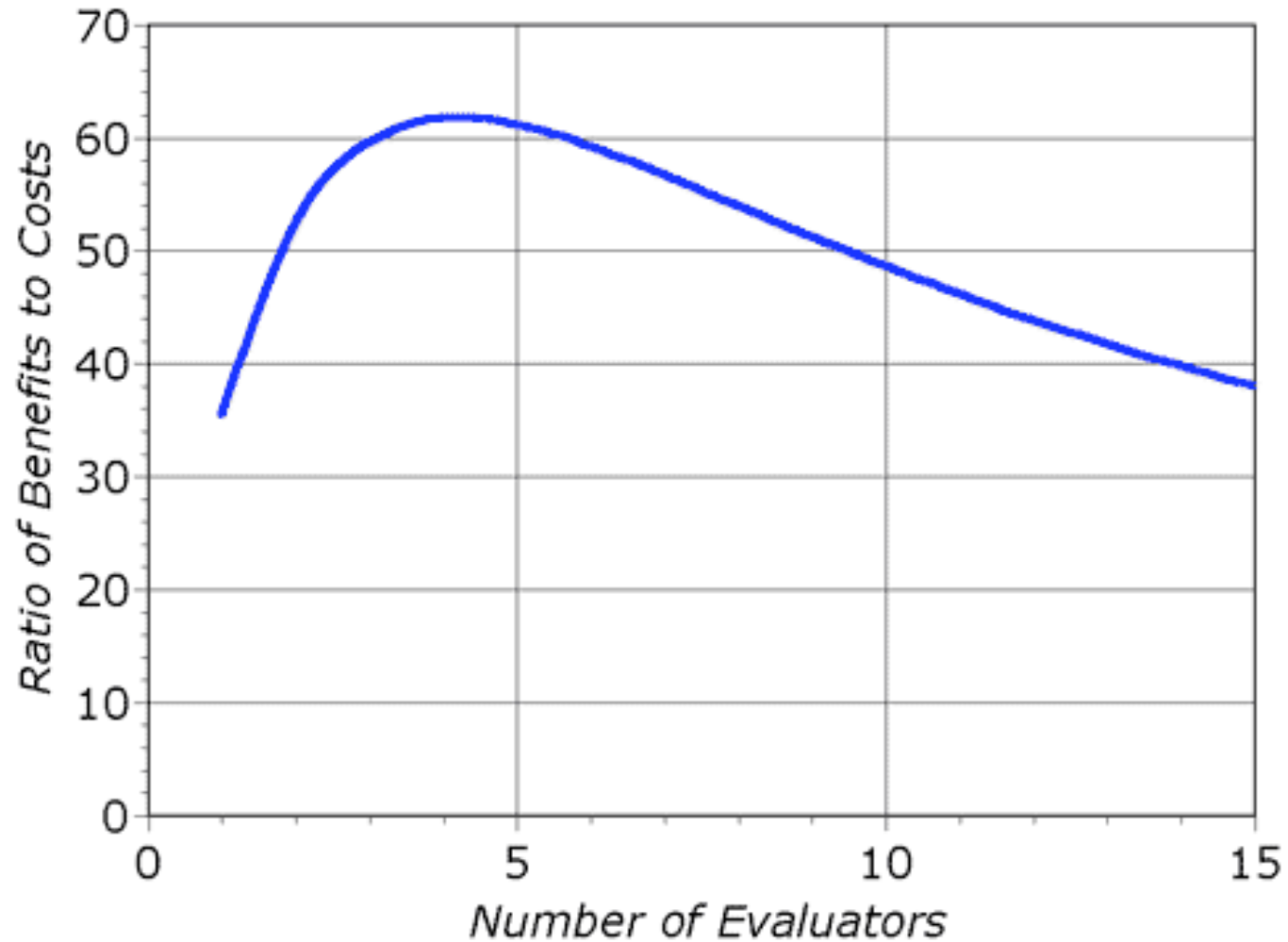
# Heuristic Evaluation

Wie viele Evaluatoren?



# Heuristic Evaluation

Wie viele Evaluatoren?



# Heuristic Evaluation

## Vorteile

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

## Nachteile

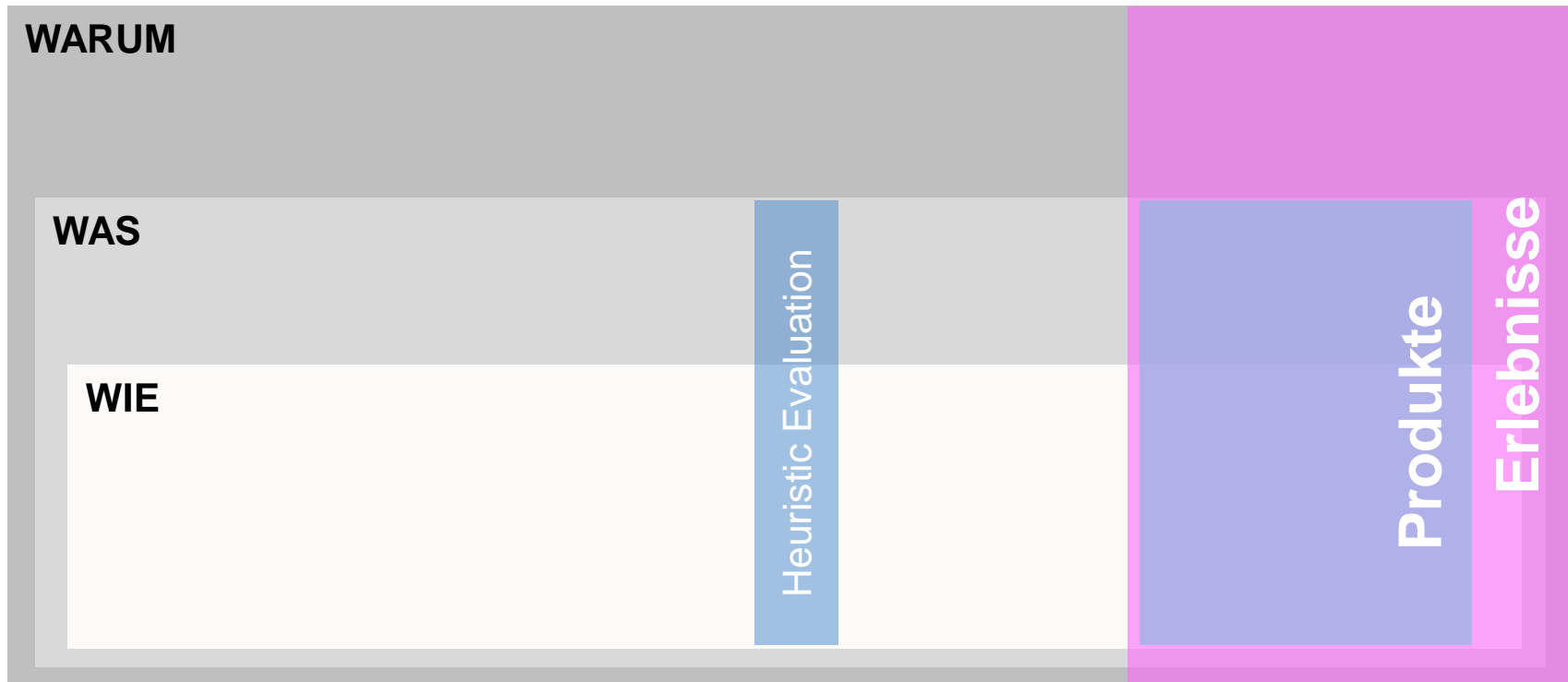
- \_ Es werden nur Fehler gefunden, für durch Heuristiken abgedeckt werden
- \_ Evtl. Fokus auf Probleme, die im Produktivgebrauch selten vorkommen.
- \_ Ergebnisse stark von Auswahl des Szenarios abhängig
- \_ Hohe Anforderung an Evaluatoren – nicht nur Usability-Expertise sondern auch Domäne kennen

## Merkmale

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



# Methoden zur User Experience Gestaltung und Evaluation



# Methoden und Fragebögen

## **Bedürfnisansatz**

# Psychologische Bedürfnisse

Bedürfnisse als Grundlage positiven Erlebens  
**Auch in der Mensch-Technik-Interaktion!**

Körperliches Wohlbefinden,  
Sicherheit,  
Zugehörigkeit, Selbstwert,  
Selbstverwirklichung  
[Maslow, 1954]

Kompetenz, Autonomie,  
Verbundenheit  
[Deci & Ryan, 1985]



# Psychologische Bedürfnisse

Psychologische Bedürfnisse im Kontext "interaktive Produkte"

Hassenzahl, Diefenbach & Göritz, 2010

Verbundenheit

*"Meinen Freund jederzeit per Handy **erreichen** zu können."*

*"In der letzten Woche musste ich (durch einen telekombedingten Defekt) auf meinen PC verzichten. **Ich kam mir vor, wie auf einer einsamen Insel**. Seit einer Stunde funktioniert er wieder!!!"*

*"Ich liege eng an meinen Freund gekuschelt auf der Couch unserer ersten gemeinsamen Wohnung und **schaue mit ihm zusammen eine DVD**."*

*"Tolle Situationen mit technischen Produkten waren natürlich die letzten Wochen, bei denen Beamer genutzt wurden, um **einer großen Masse von Menschen ein gemeinsames EM schauen** zu ermöglichen."*

# Psychologische Bedürfnisse

Psychologische Bedürfnisse im Kontext "interaktive Produkte"

Hassenzahl, Diefenbach & Göritz, 2010

Kompetenz

*"Neukauf meines Computers. Aufgestellt, angeschlossen, eingeschaltet. **Alles funktionierte.**"*

# Psychologische Bedürfnisse

Psychologische Bedürfnisse im Kontext "interaktive Produkte"

Hassenzahl, Diefenbach & Göritz, 2010

Popularität

*"Während einer Präsentation in einem Seminar ist der Rechner mit der Powerpoint Präsentation "gestorben". Da ich glücklicherweise die Präsentation auf meinem Smartphone hatte, konnte ich dieses mittels Bluetooth an den Beamer anschließen und nicht nur meine Präsentation beenden, sondern auch **das Publikum beeindrucken.**"*

# Psychologische Bedürfnisse

Psychologische Bedürfnisse im Kontext "interaktive Produkte"

Hassenzahl, Diefenbach & Göritz, 2010

Bedeutsamkeit

*"Die schönsten Momente sind wenn ich Photos mit meiner Digitalkamera machen und mich somit an diese Momente erinnern kann. Egal ob Photos meine Tochter, Familie oder Tiere ich liebe es Momente durch Digitalkamera einzufangen und somit **bleibende Erinnerungen zu erhalten**"*

# Psychologische Bedürfnisse

Psychologische Bedürfnisse im Kontext "interaktive Produkte"

Hassenzahl, Diefenbach & Göritz, 2010

Sicherheit

***Stresssituation**, musste **schnell** mit der Stadtbahn **ans Ziel**, hatte kein Kleingeld für den Fahrkartenautomat parat, und konnte dank neuer Fahrkartenautomaten mit EC-Karte bezahlen."*



# Psychologische Bedürfnisse

Psychologische Bedürfnisse im Kontext "interaktive Produkte"  
Hassenzahl, Diefenbach & Göritz, 2010

In vielen Geschichten steht ein spezifisches Bedürfnis im Vordergrund

**Psychologische Bedürfnisse = Erlebnis-Kategorien**

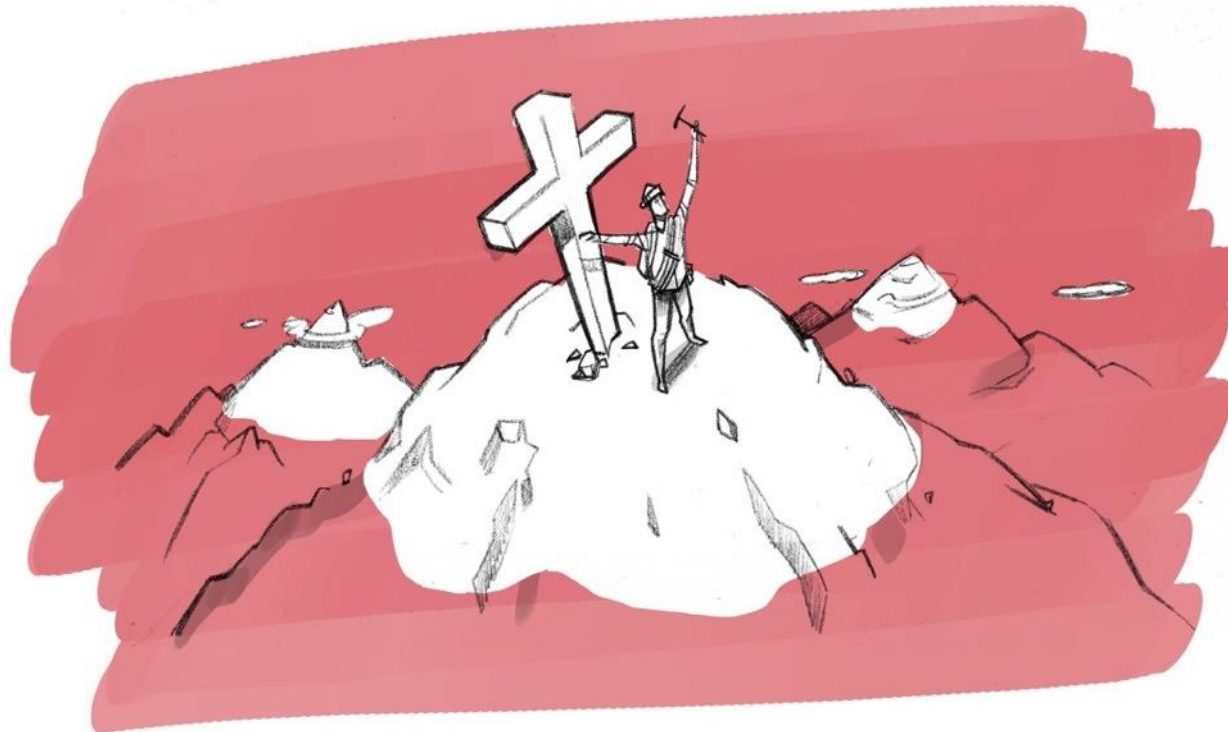


# Tools zum Arbeiten mit dem Bedürfnisansatz.

Zum Beispiel...

Freude durch...

...Kompetenz – »Ich bin gut in dem was ich tue.«  
Zutrauen, Kontrolle, Wirksamkeit, Befähigung,  
Leistungsfähigkeit



# Tools zum Arbeiten mit dem Bedürfnisansatz.

## Die Bedürfniskarten.

### KOMPETENZ

#### Beschreibung

Das Gefühl, dass ich sehr fähig und wirksam in meinem Handeln bin, gegenüber dem Gefühl inkompetent und unwirksam zu sein.

#### Während des Ereignisses hatte ich das Gefühl,...

- ... schwierige Aufgaben erfolgreich zu meistern.
- ... mich Herausforderungen zu stellen und sie zu bewältigen.
- ... die Kontrolle über die Situation zu gewinnen.
- ... die Situationen zu beherrschen.

#### Ein Produkt erzeugt das Gefühl von:

**ZUTRAUEN  
KONTROLLE  
WIRKSAMKEIT  
BEFAHIGUNG  
LEISTUNGSFAHIGKEIT**

### Zitate

- »Ich gehe es an und es klappt auch.«
- »Ich habe alles im Griff.«
- »Das ist kein Problem für mich.«
- »Der Kapitän kennt sein Schiff.«
- »Ich halte es in meinen Händen.«

### KOMPETENZ



Bedürfniskarten. User Experience und Ergonomie | Folkwang Universität der Künste.

# Tools zum Arbeiten mit dem Bedürfnisansatz.

Zum Beispiel...

Freude durch...

...Verbundenheit – »Ich fühle mich den Menschen, die mir wichtig sind, verbunden.«

Familie, Romantik, Gemeinschaft, Zusammenhalt,  
Freundschaft, Vertrautheit



# Tools zum Arbeiten mit dem Bedürfnisansatz.

## Die Bedürfniskarten.

### VERBUNDENHEIT

#### Beschreibung

Das Gefühl, von Verbundenheit zu Menschen die mir wichtig sind, gegenüber allein und isoliert zu sein.

#### Während des Ereignisses hatte ich das Gefühl,...

... Menschen, die mir wichtig sind, nahe zu sein.  
... von Menschen umgeben zu sein.  
... in Gesellschaft von Gleichgesinnten zu sein.  
... innige Momente mit anderen zu verbringen.

#### Ein Produkt erzeugt das Gefühl von:

GEMEINSAMKEIT  
ANWESENHEIT  
ROMANTIK  
FAMILIE  
FREUNDSCHAFT  
ZUSAMMENHALT  
VERTRAUTHEIT  
ZUSAMMENGEHÖRIGKEIT  
GEMEINSCHAFT  
SYMPATHIE  
SORGE  
VERBINDUNG

### Zitate

- »Mit dir ist es immer schön.«
- »Wir verstehen uns blind.«
- »Ich bin gern bei Dir.«
- »Ich denk an Dich.«
- »Wie herz und eine Seele.«

### VERBUNDENHEIT



Bedürfniskarten. User Experience und Ergonomie | Folkwang Universität der Künste.

# Tools zum Arbeiten mit dem Bedürfnisansatz.

Die Bedürfniskarten in der Praxis.

## **Bedürfnisse als Wegweiser.**

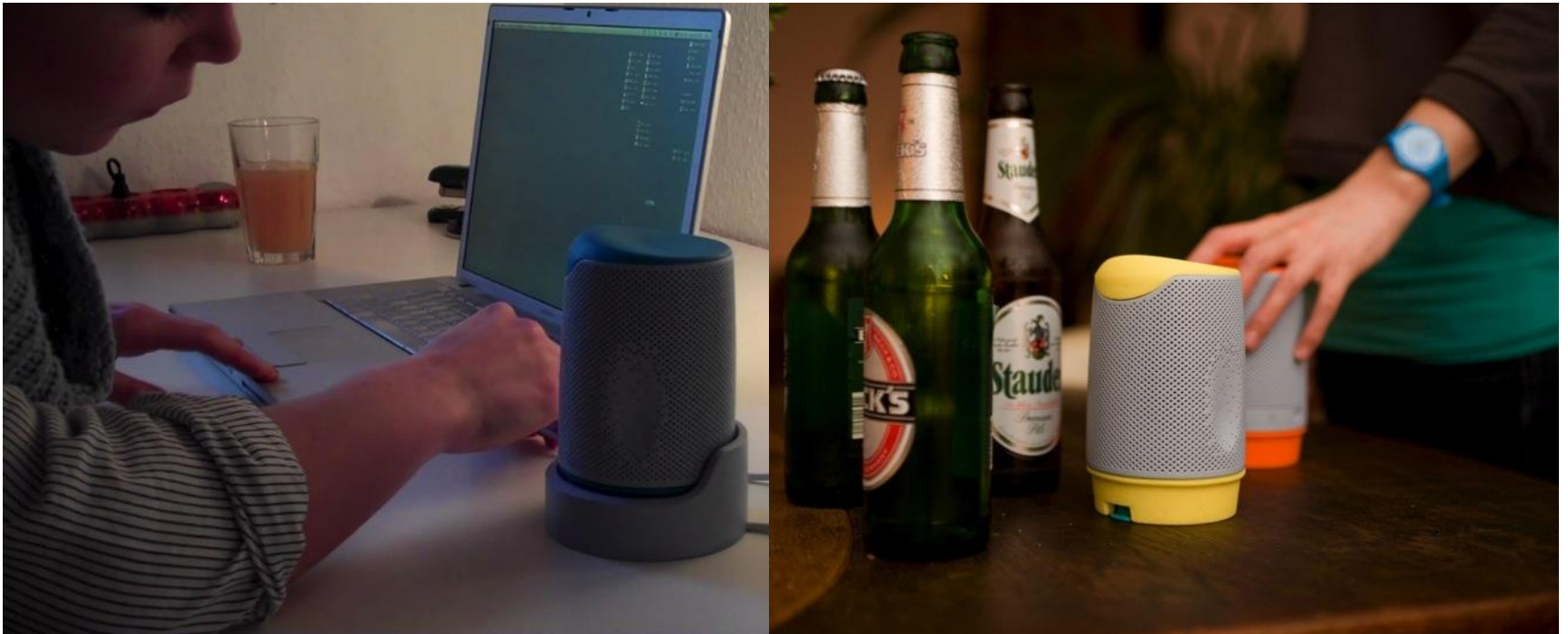
Jede Designentscheidung für oder gegen eine bestimmte Funktionalität ist auch eine Entscheidung für oder gegen ein Bedürfnis.

In Bedürfniskategorien denken anstatt in Produktkategorien.

# Bedürfnisse als Wegweiser

*Mo, der kontaktfreudige Musikplayer.*

Mo // Lenz, 2011

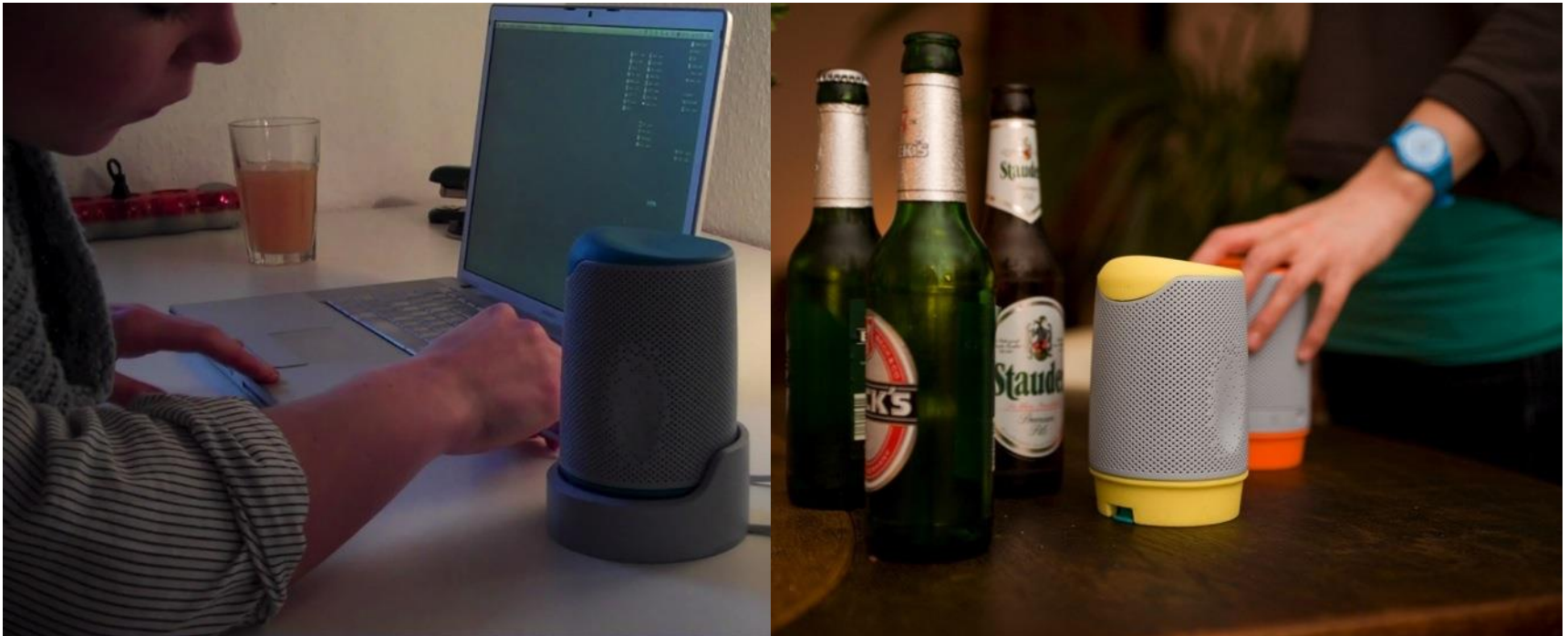




# Bedürfnisse als Wegweiser

**Mo, der kontaktfreudige Musikplayer.** Lieblingsmusik auf *Mo* speichern und mit zu einer Party bringen. Die einzelnen *Mos* verbinden sich und spielen die kombinierte Playlist aller Geräte.

Mo // Lenz, 2011



# Bedürfnisse als Wegweiser

**Mo adressiert in erster Linie *Verbundenheit* und *Popularität*.**

Deswegen wurden auf ein Paar Features herkömmlicher Musikplayer verzichtet...

Mo // Lenz, 2011



# Bedürfnisse als Wegweiser

**Mo hat kein Display.** Dies ermöglicht Popularität (für den "Besitzer" des Songs) und Verbundenheit (wenn zwei Leute den Song-Titel kennen).

Mo // Lenz, 2011



# Bedürfnisse als Wegweiser

**Mo hat keine Skip-Funktion.** Das Lieblingslied eines anderen Gastes "wegdrücken" ist unhöflich und sorgt sicher für Enttäuschung.

Mo // Lenz, 2011



# Bedürfnisse als Wegweiser

Hinter jeder Designentscheidung steht ein Bedürfnis als Wegweiser.

Mo // Lenz, 2011



# Tools zum Arbeiten mit dem Bedürfnisansatz.

Die Bedürfniskarten in der Praxis.

Bedürfnisse als  
Wegweiser.

Jede Designentscheidung für oder gegen eine bestimmte Funktionalität ist auch eine Entscheidung für oder gegen ein Bedürfnis.

In Bedürfniskategorien denken anstatt in Produktkategorien.

**Bedürfnisse als  
Inspiration.**

**Neue Kombinationen von Bedürfnissen und  
Funktionen.**

# Bedürfnisse als Inspiration

**CoffeeShaker: Neue Kombinationen von Bedürfnissen und Funktionen.**

CoffeeShaker // Luy, 2011

Intendiertes Bedürfnis:  
Popularität

Funktionales Ziel:  
Zubereitung eines Kaffees

Kaffeekochen als  
Popularitätserlebnis

Inspiriert durch das Bild  
des Barkeepers







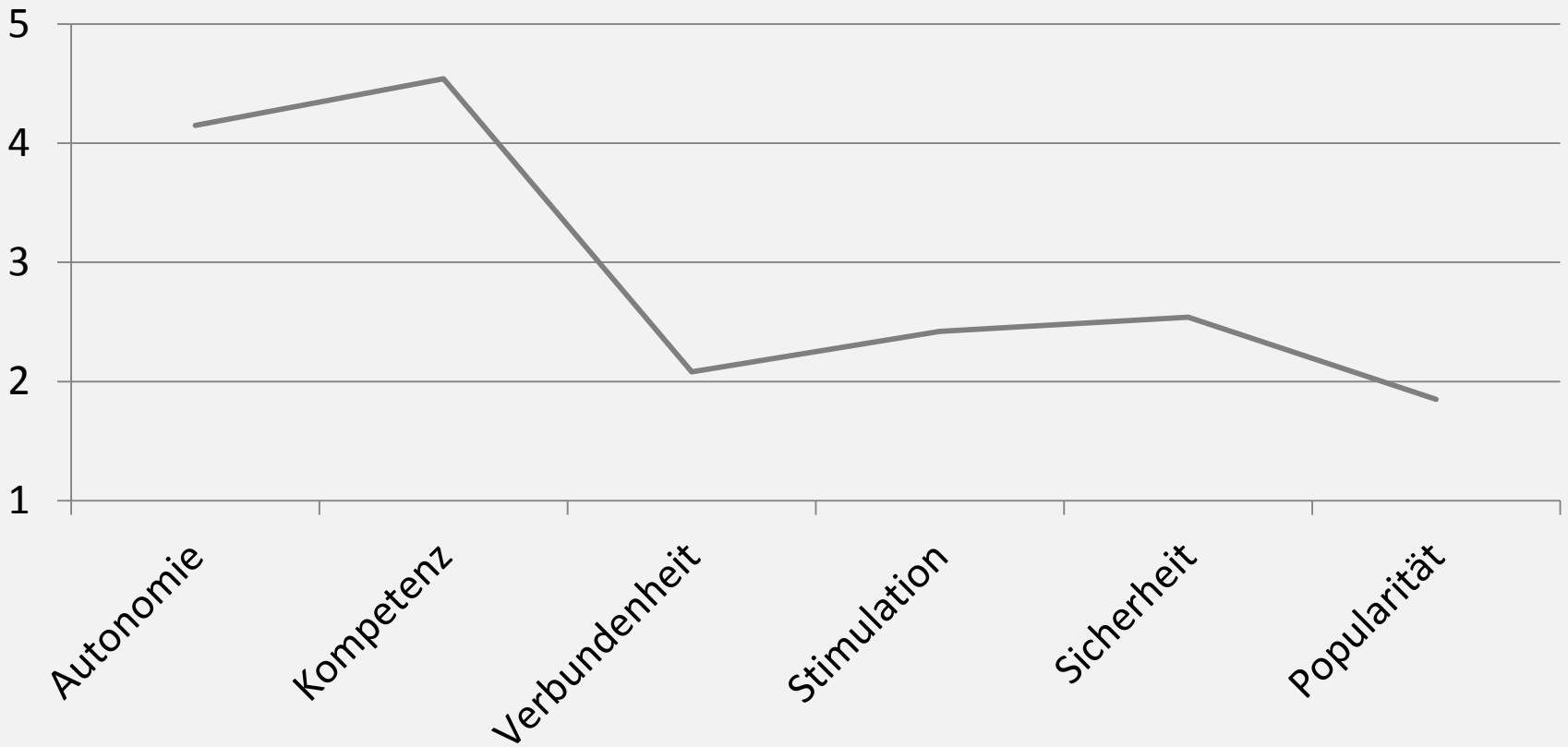
# Bedürfnisfragebogen

Erstellung eines Bedürfnisprofils  
Relative Bedürfniserfüllung



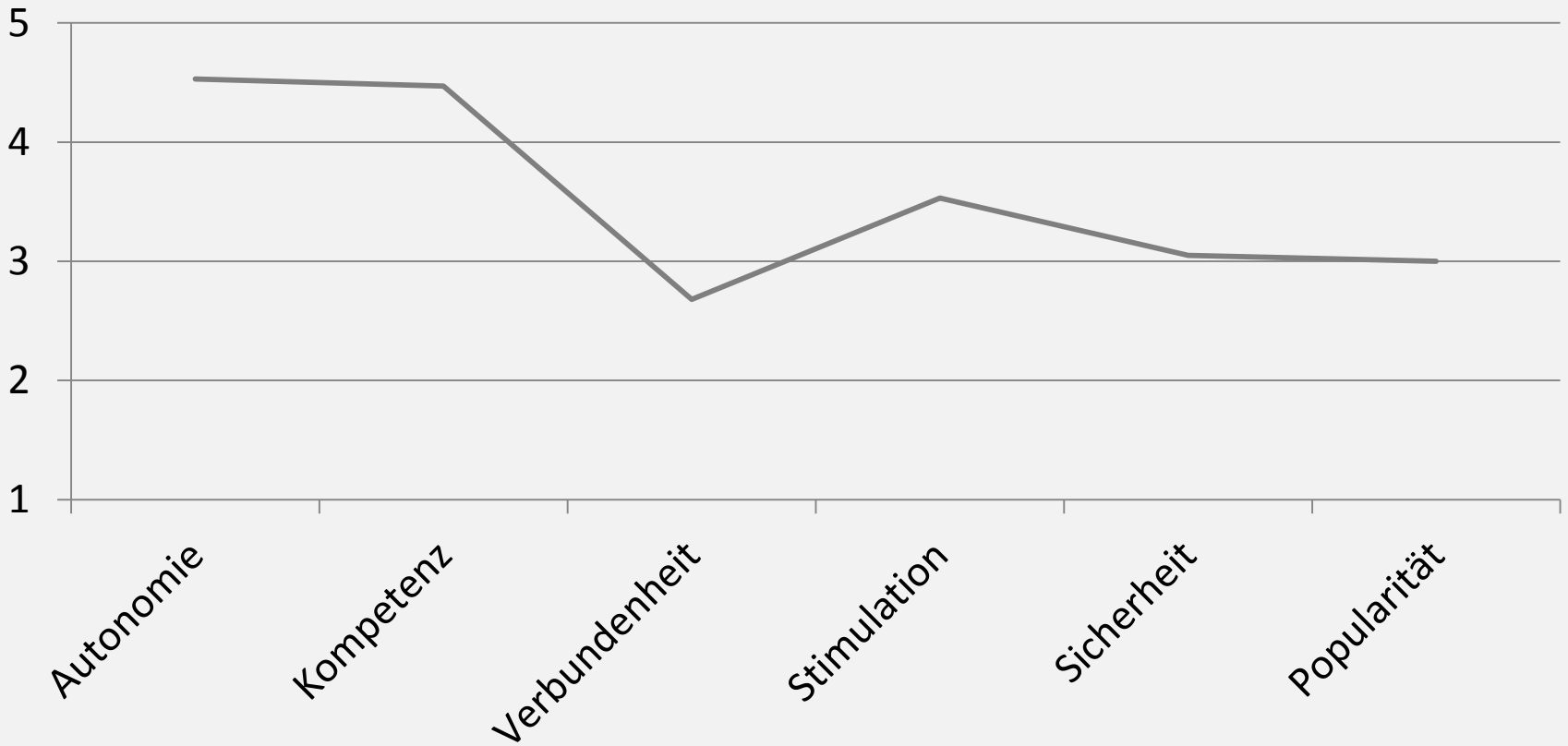
# Bedürfnisprofil "Kompetenz"

## Online Recherche



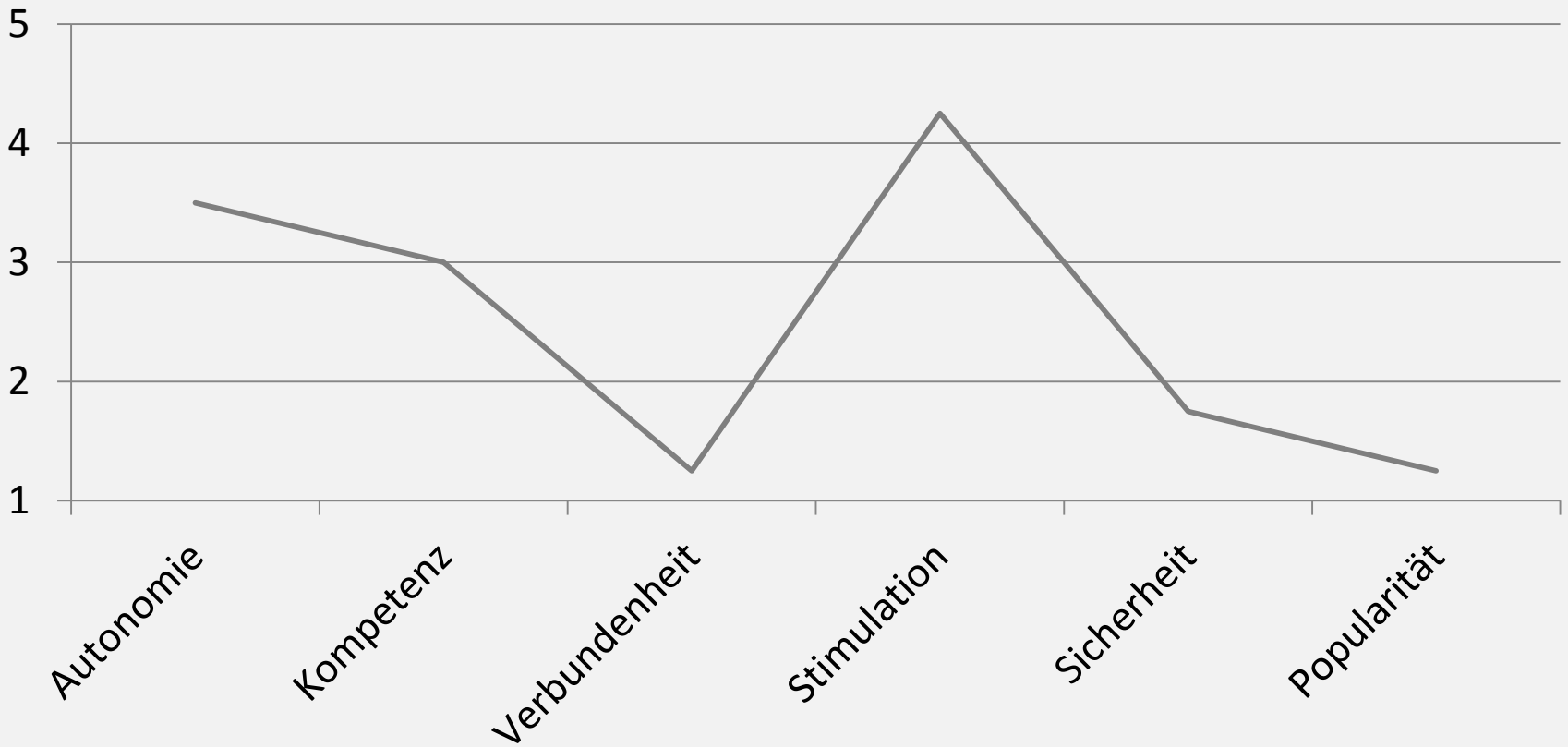
# Bedürfnisprofil "Kompetenz, Autonomie"

## Kreative (PC-)Arbeiten



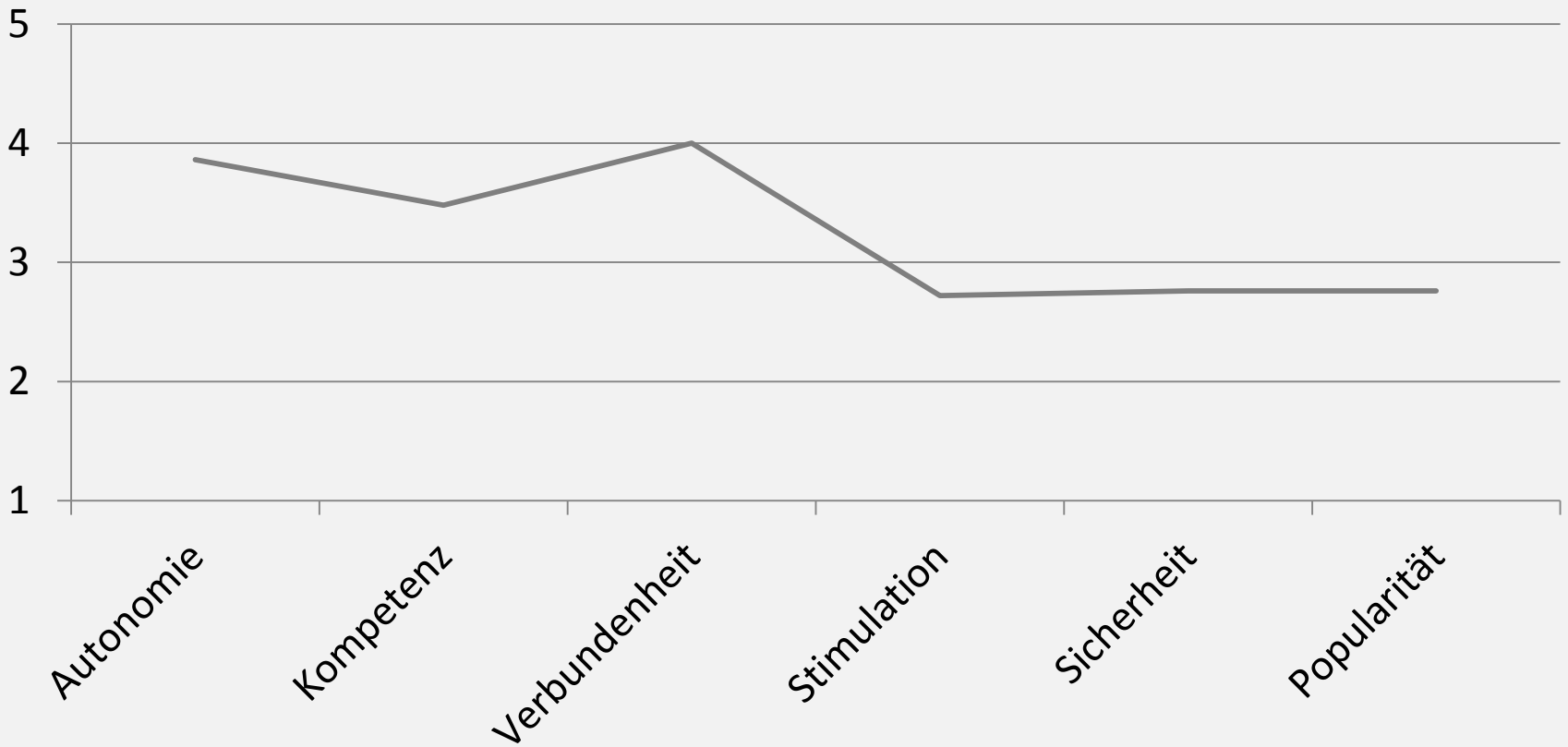
# Bedürfnisprofil "Stimulation"

## Spielen (PC, Konsole, Handy)



# Bedürfnisprofil "Verbundenheit"

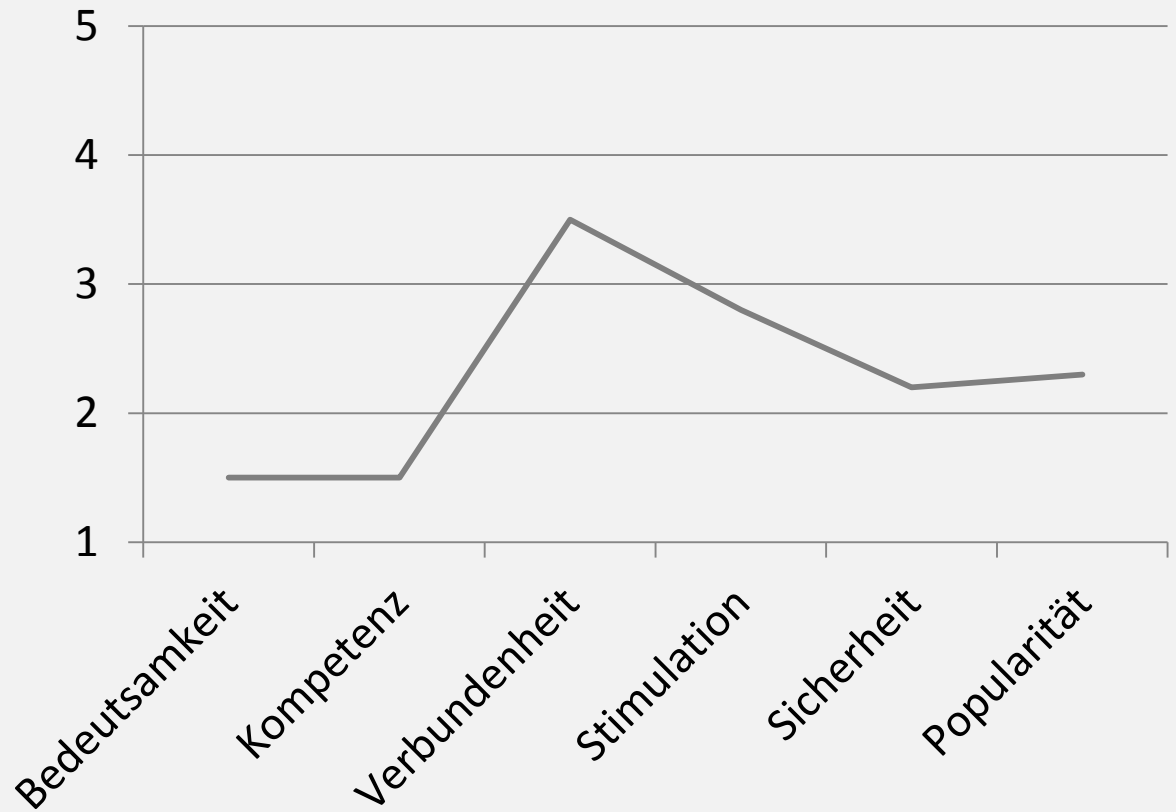
## Kommunizieren (Telefon, E-Mail, SMS)



# Bedürfnisprofil "Flüsterkissen"



## Flüsterkissen



# Bedürfnisfragebogen

## Vorteile

- \_ umfassender Einblick in Nutzungserleben
- \_ relative Unterschiede zwischen Bedürfnissen
- \_ psychologische Bedeutsamkeit verstehen

## Nachteile

- \_ teilweise hohes Abstraktionsvermögen notwendig
- \_ Items passen oft nicht so gut zum Produktkontext
- \_ kein direkter Bezug zu Produktfeatures

→ Empfehlung: mit anderen Verfahren kombinieren

## Merkmale

- \_ Summativ
- \_ Empirisch
- \_ Erlebnisbezogen

# Methoden zur User Experience Gestaltung und Evaluation

Bedürfnisansatz: Psychologische Bedürfnisse

Kompetenz, Stimulation, Autonomie, Verbundenheit, Sicherheit, Bedeutsamkeit, Popularität

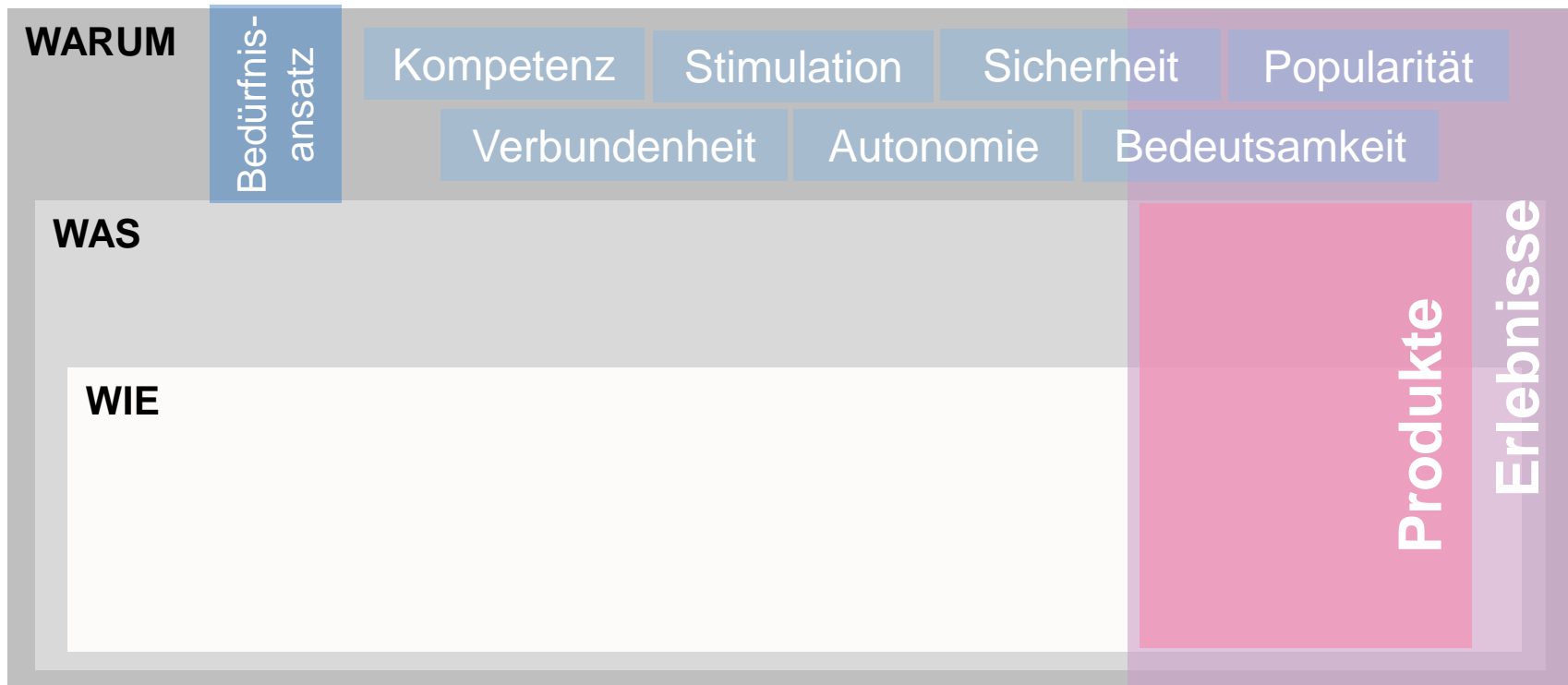




# Methoden zur User Experience Gestaltung und Evaluation

Bedürfnisansatz: Psychologische Bedürfnisse

Kompetenz, Stimulation, Autonomie, Verbundenheit, Sicherheit, Bedeutsamkeit, Popularität



# Methoden und Fragebögen

## **Produktcharakter**

# 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

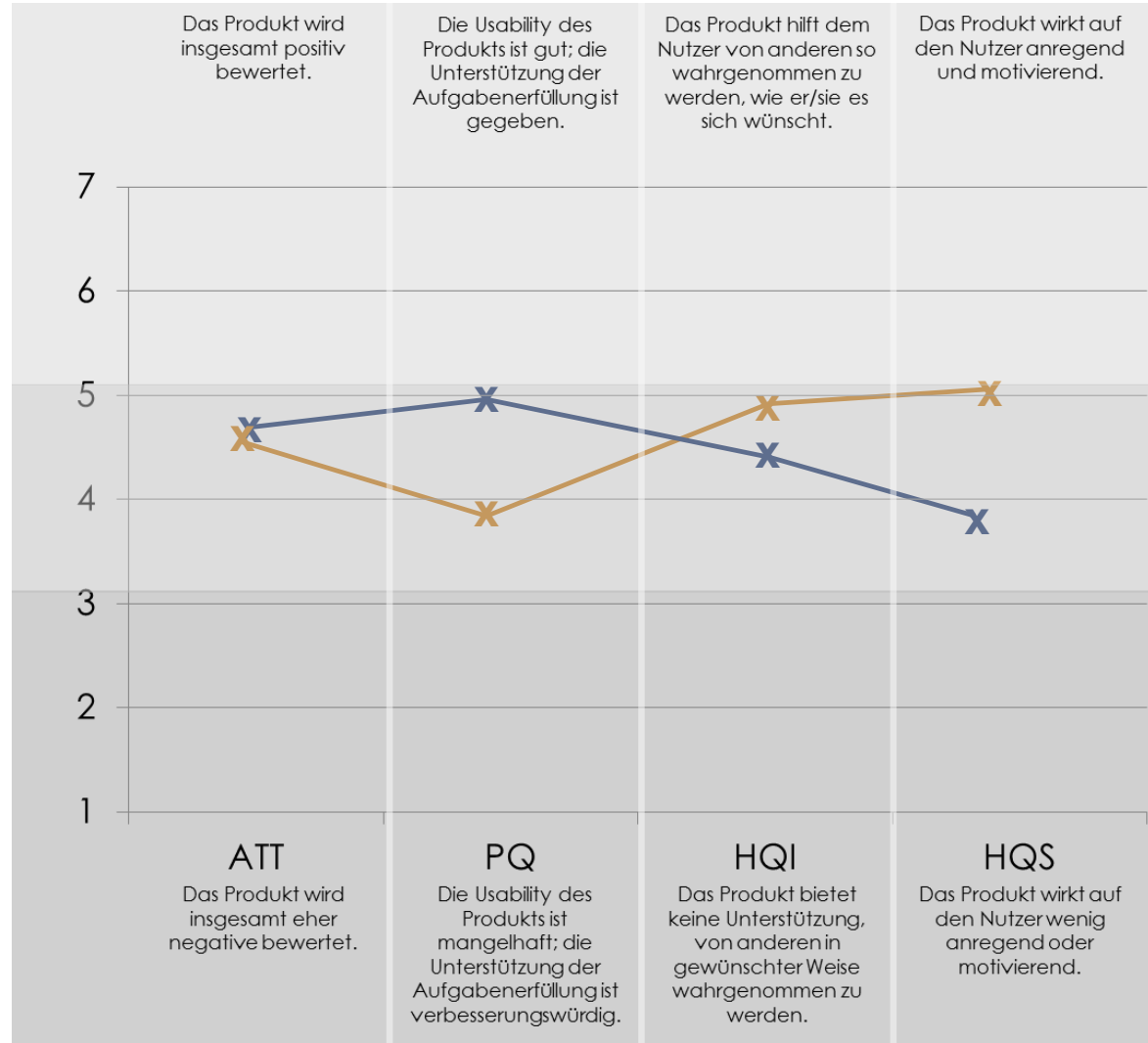
Beide Kameras wirken gleichermaßen attraktiv (ATT)  
 ... aber unterscheiden sich im Produktcharakter (PQ vs. HQ)



**Samsung L100**



**Samsung i8**



# AttrakDiff

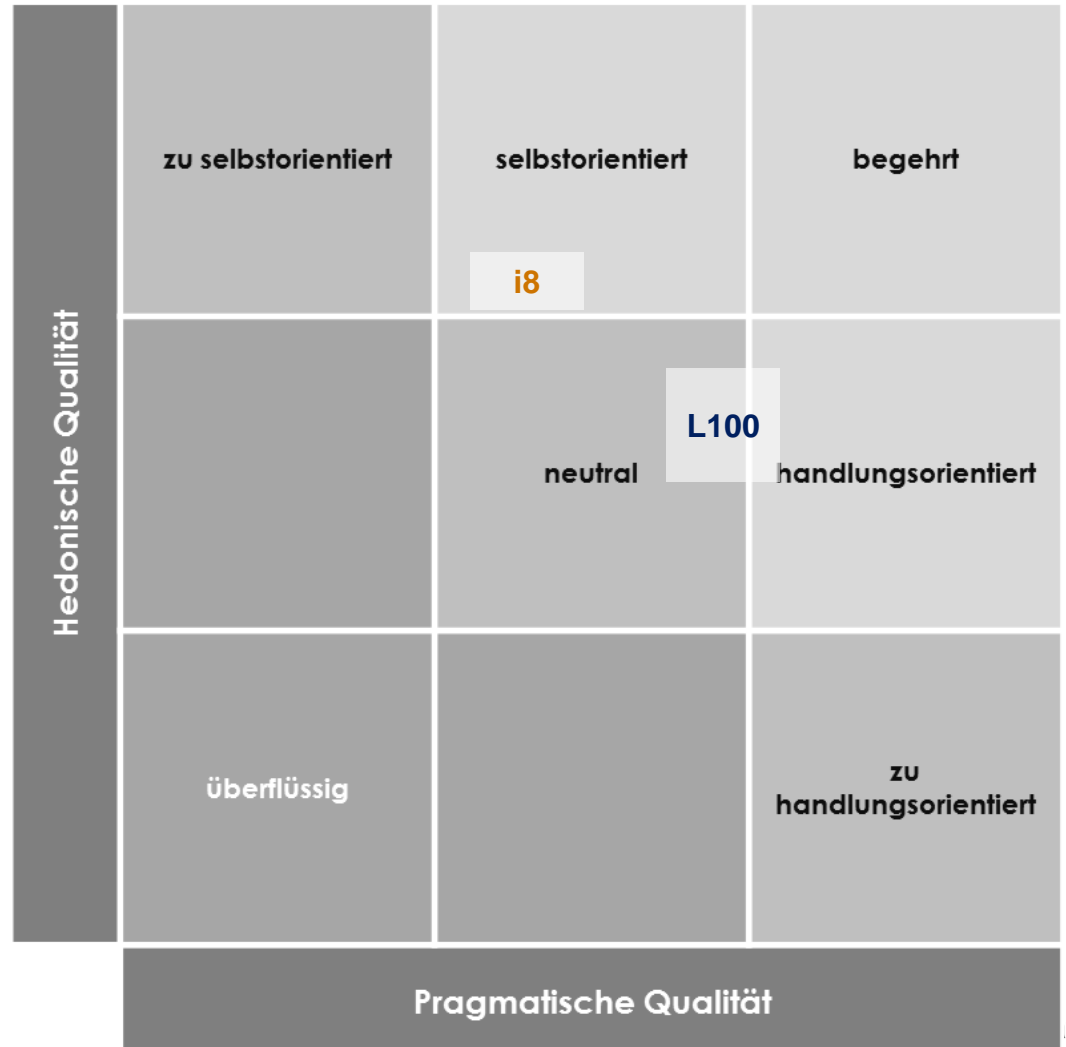
Beide Kameras wirken gleichermaßen attraktiv (ATT)  
 ... aber unterscheiden sich im Produktcharakter (PQ vs. HQ)



**Samsung L100**

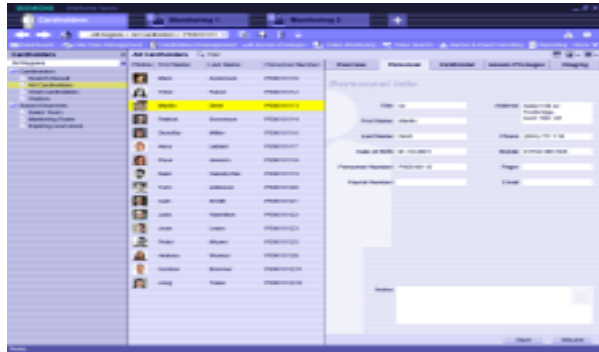


**Samsung i8**

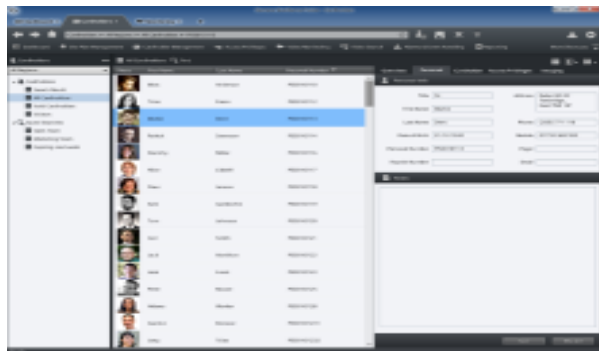


# AttrakDiff

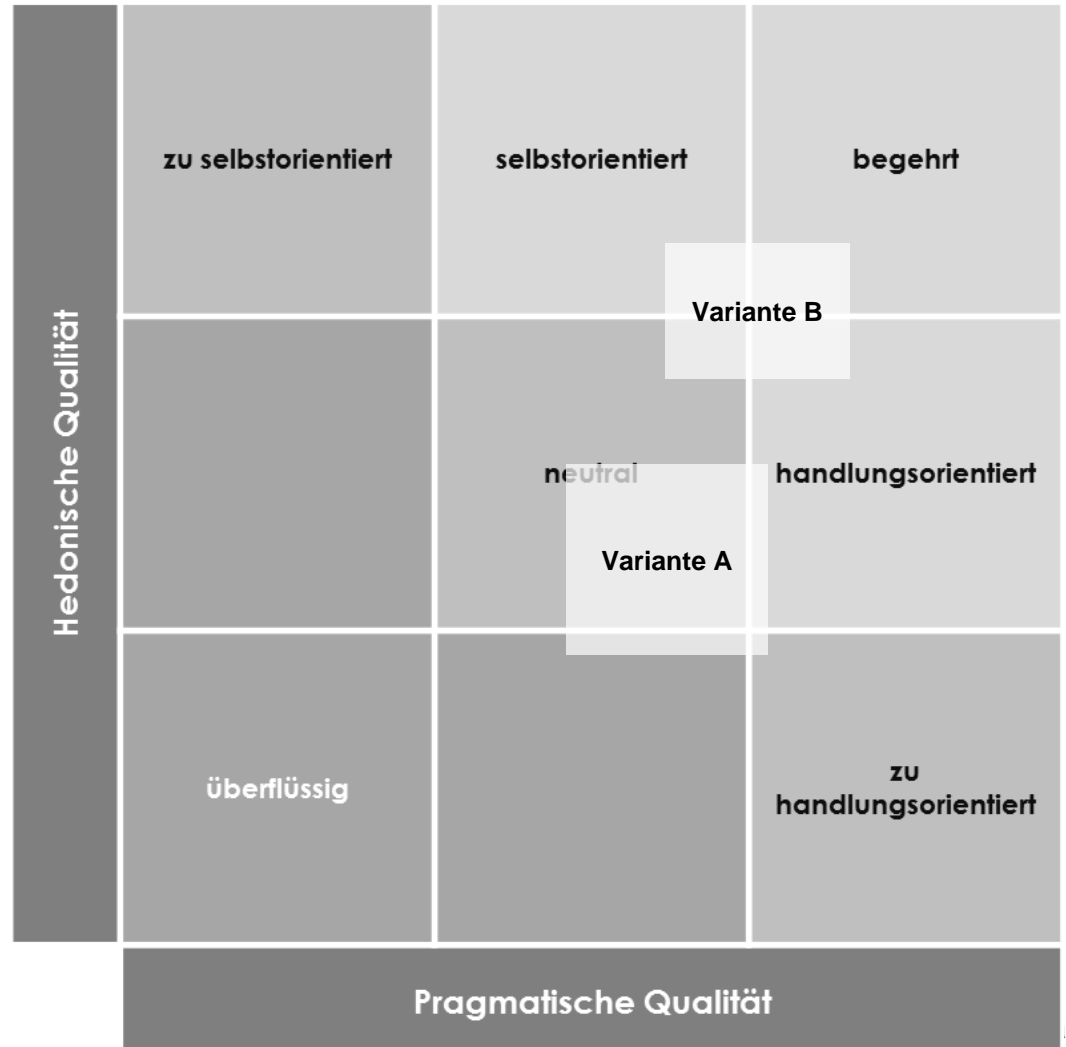
Variante B wirkt hedonischer, bzgl. Variante A größere Uneinigkeit  
Keine signifikanten Unterschiede bzgl. pragmatischer Qualität



**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

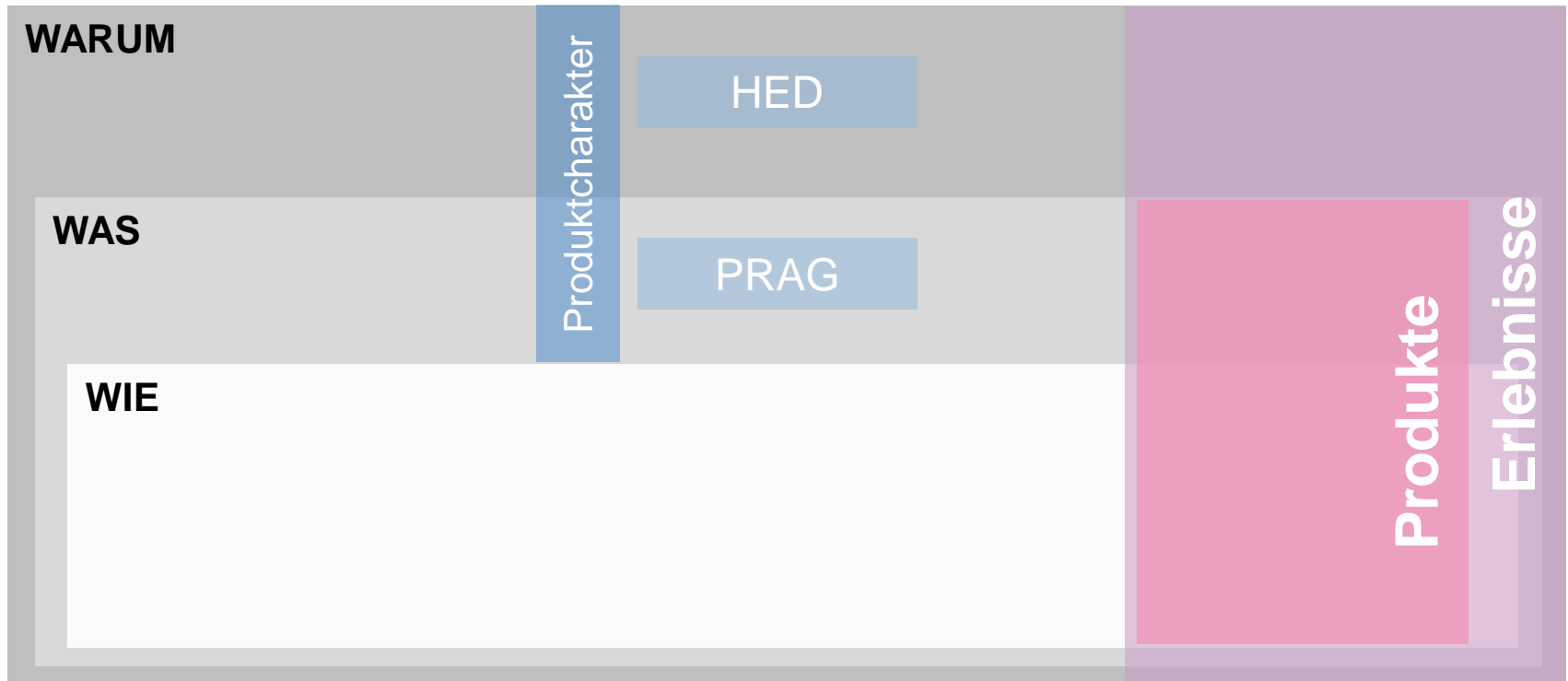
# Methoden zur User Experience Gestaltung und Evaluation

AttrakDiff: Produktcharakter  
Hedonische und Pragmatische Qualität



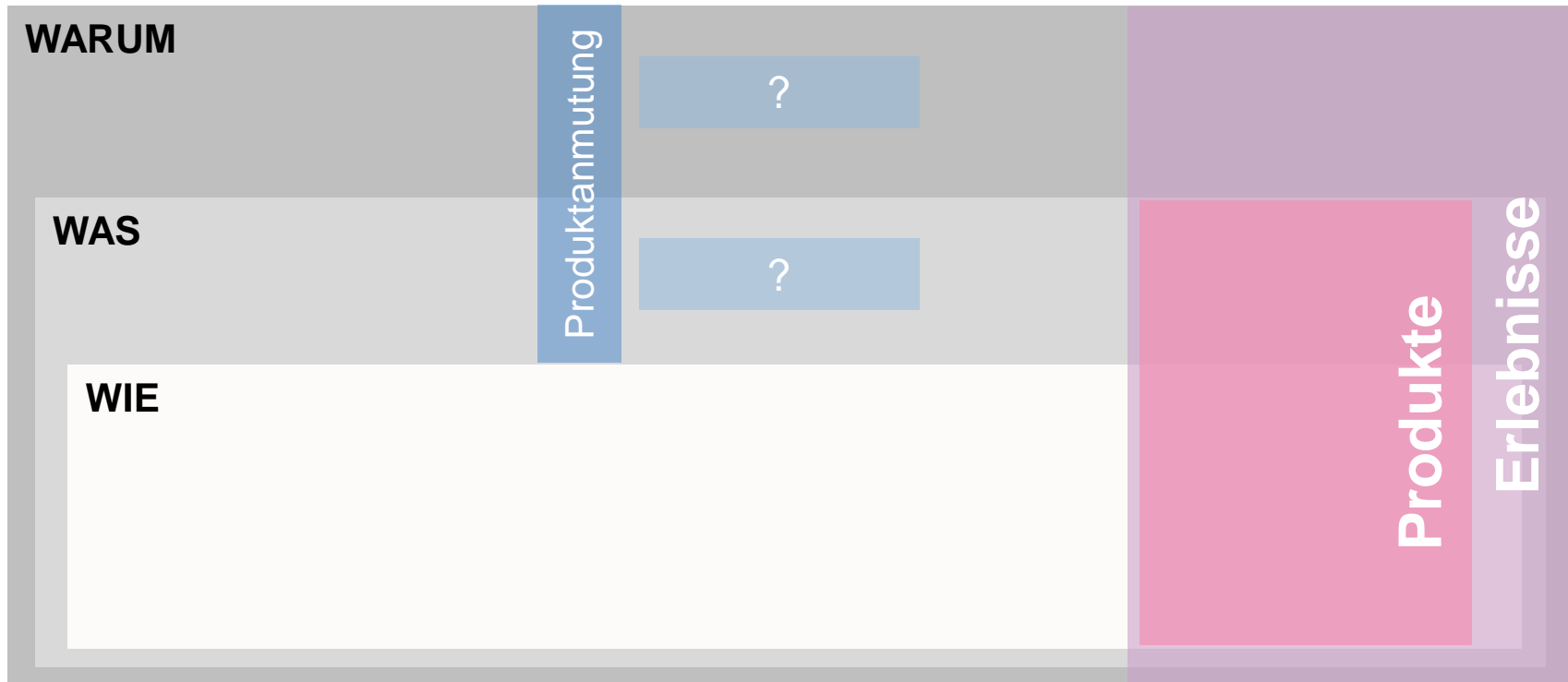
# Methoden zur User Experience Gestaltung und Evaluation

AttrakDiff: Produktcharakter  
Hedonische und Pragmatische Qualität



# Methoden zur User Experience Gestaltung und Evaluation

Repertory Grid: Produktanmutung  
Erfragung persönlicher Konstrukte



# Anmutungsanalyse

Erfassung der Anmutung eines Produkts

Repertory Grid, halbstrukturierte Interviewmethode

Konstruktiver Alternatismus [Kelly, 1955]

Die "Welt" wird aufgrund persönlicher Erfahrungen unterschiedlich interpretiert

## Merkmale

Quantitative und qualitative Daten, explorativ, "Verstehen" steht im Vordergrund

Fokus eher auf der gesamten, visuellen Wirkung als auf der Interaktion

Individuelle Analyse – Aufdecken unterschiedlicher Sichtweisen, Widersprüche

Nur prozedurale, keine inhaltliche Vorstrukturierung – es können Aspekte erhoben werden, an die der Erhebende vorher nicht gedacht hat

## Anwendungsmöglichkeiten

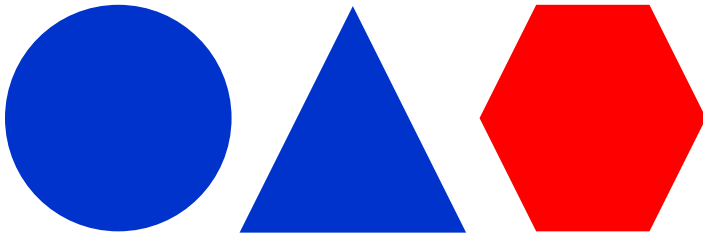
Entscheidungsvorlage: wollen wir so wirken?

Aufdeckung von Verbesserungspotential

Mögliche Implikationen für die Gestaltung

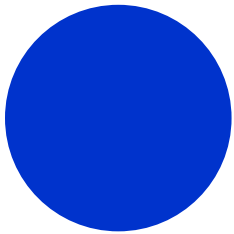
# Anmutungsanalyse

Identifikation von persönlichen Konstrukten durch den Vergleich zufälliger Elementtriaden

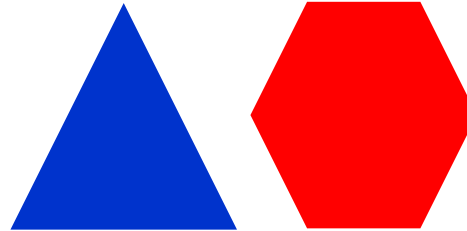


# Anmutungsanalyse

Identifikation von persönlichen Konstrukten durch den Vergleich zufälliger Elementtriaten



**rund**

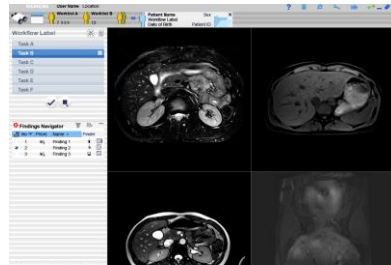
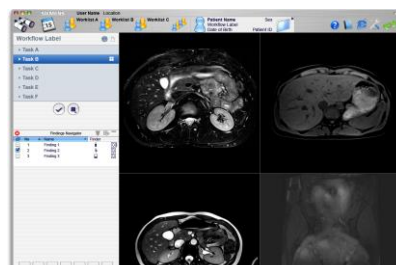
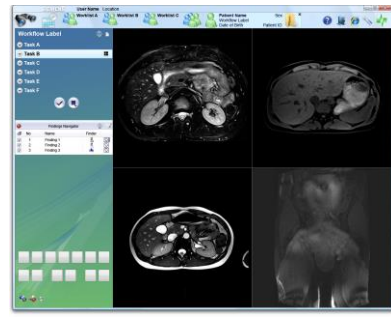
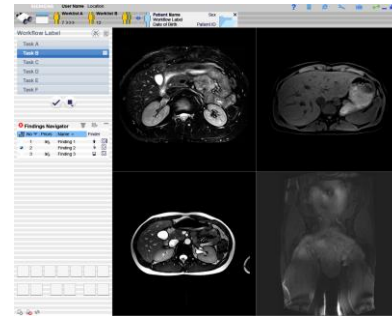
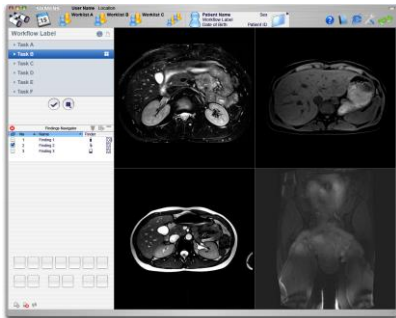


**eckig**



# Anmutungsanalyse

Identifikation von persönlichen Konstrukten durch den Vergleich zufälliger Elementtriaden



# Anmutungsanalyse

## Unterschiede und Gemeinsamkeiten

Wichtigste

Themenbereiche

"Sympathie"

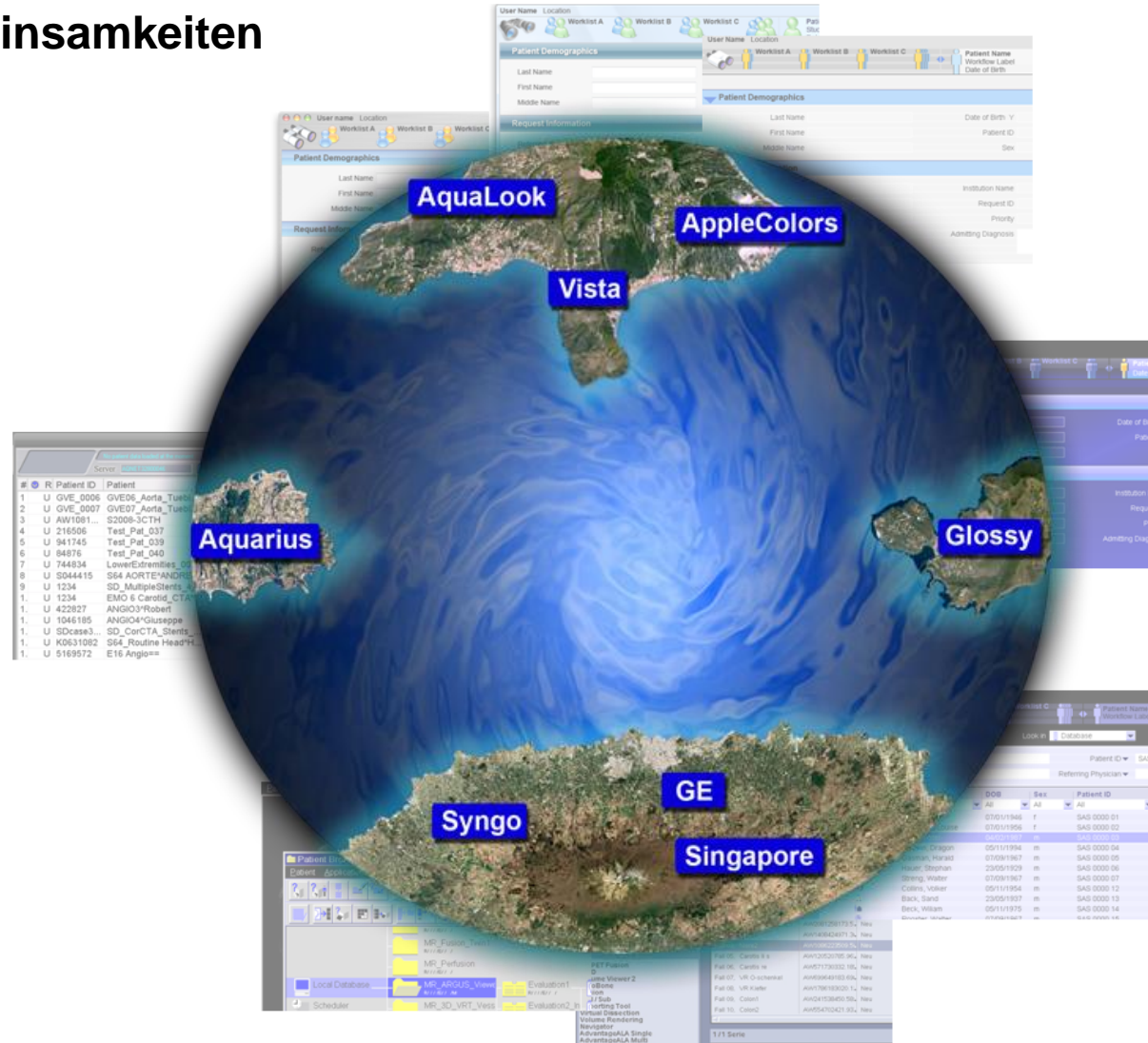
"Professionalität"

"Übersichtlichkeit"

"Intuitivität"

"Anstrengungsfreiheit"

Gruppierung ähnlicher  
Alternativen



# Anmutungsanalyse

## Vorteile

- \_ Einblick in für Nutzer relevante Merkmale
- \_ alles, was für die "Welt" des Nutzers bedeutsam ist, wird aufgenommen

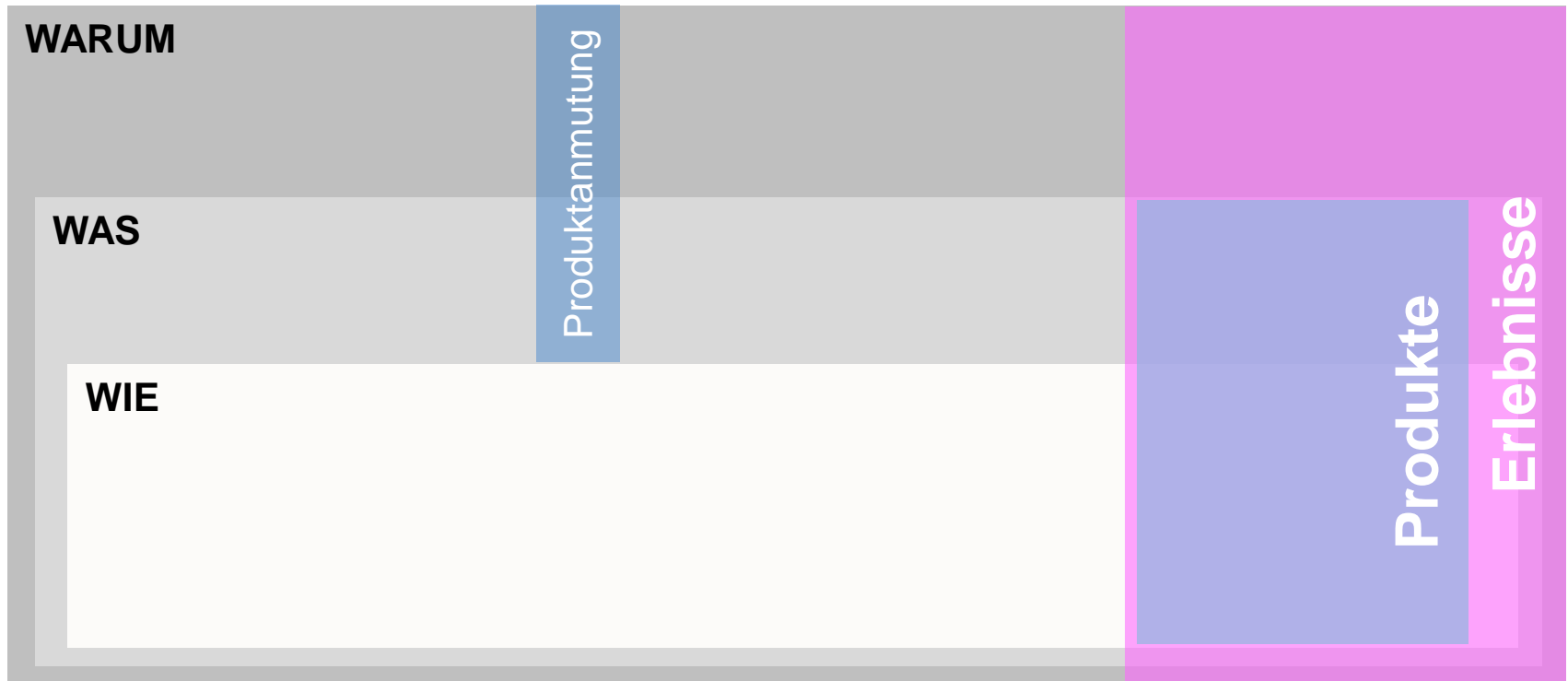
## Nachteile

- \_ großer Aufwand
- \_ hohe Zahl von Gestaltungsalternativen notwendig
- \_ hohe Interviewer-Expertise erforderlich

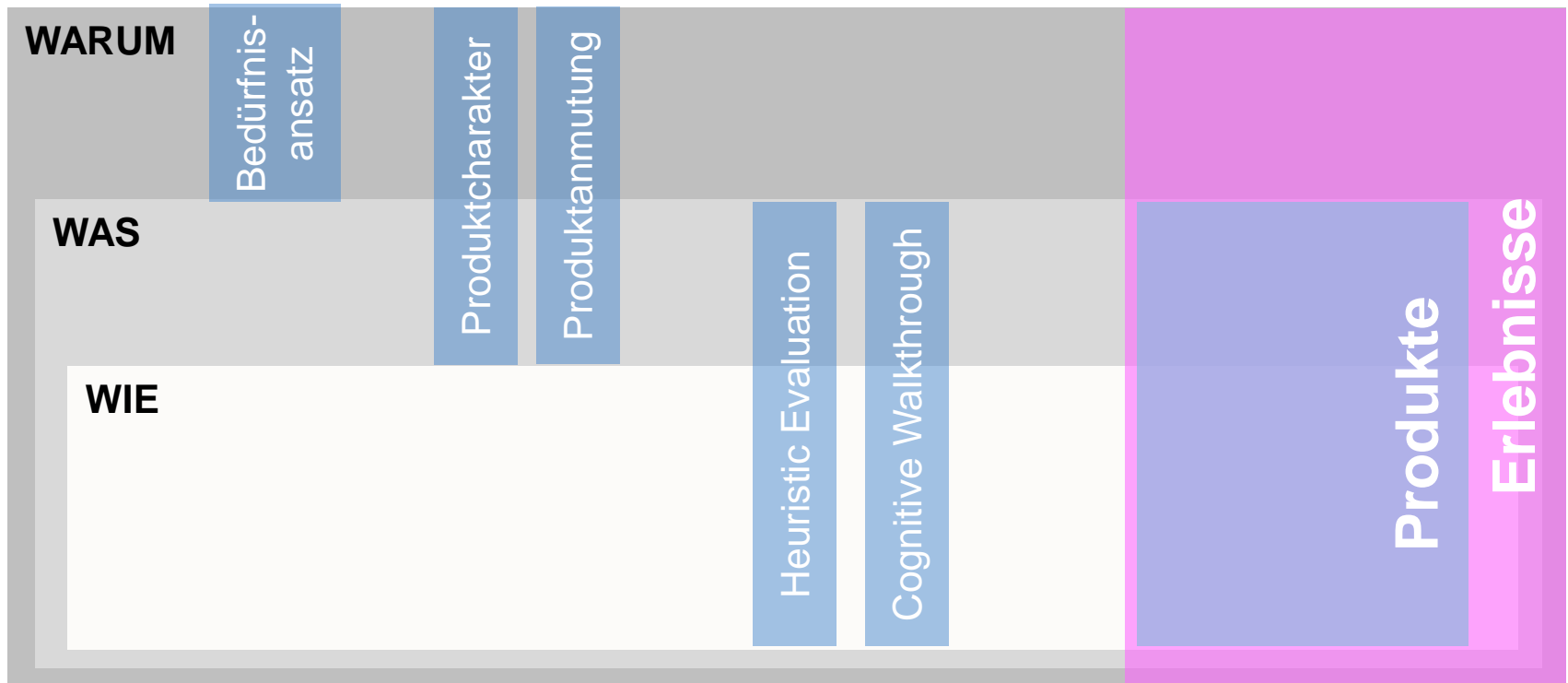
## Merkmale

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

# Methoden zur User Experience Gestaltung und Evaluation



# Methoden zur User Experience Gestaltung und Evaluation

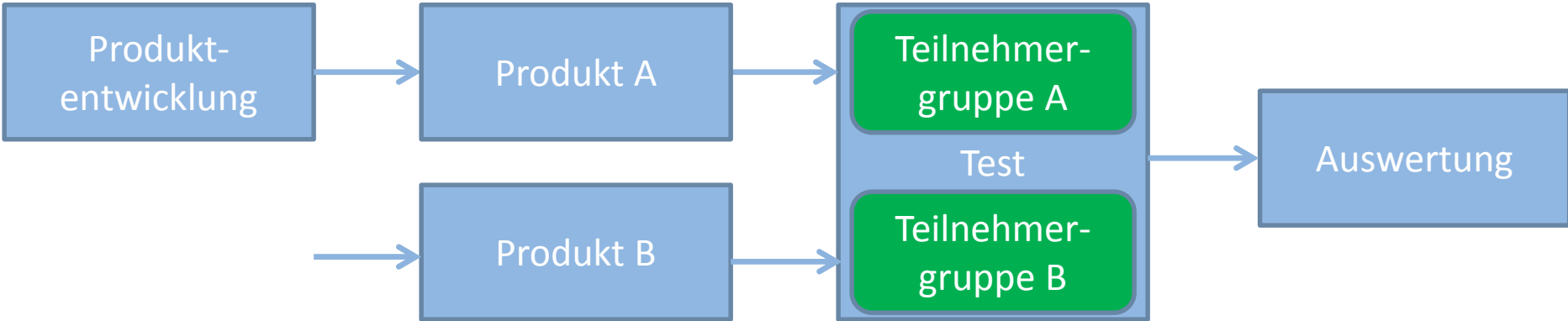


# Statistische Methoden

# Statistische Methoden

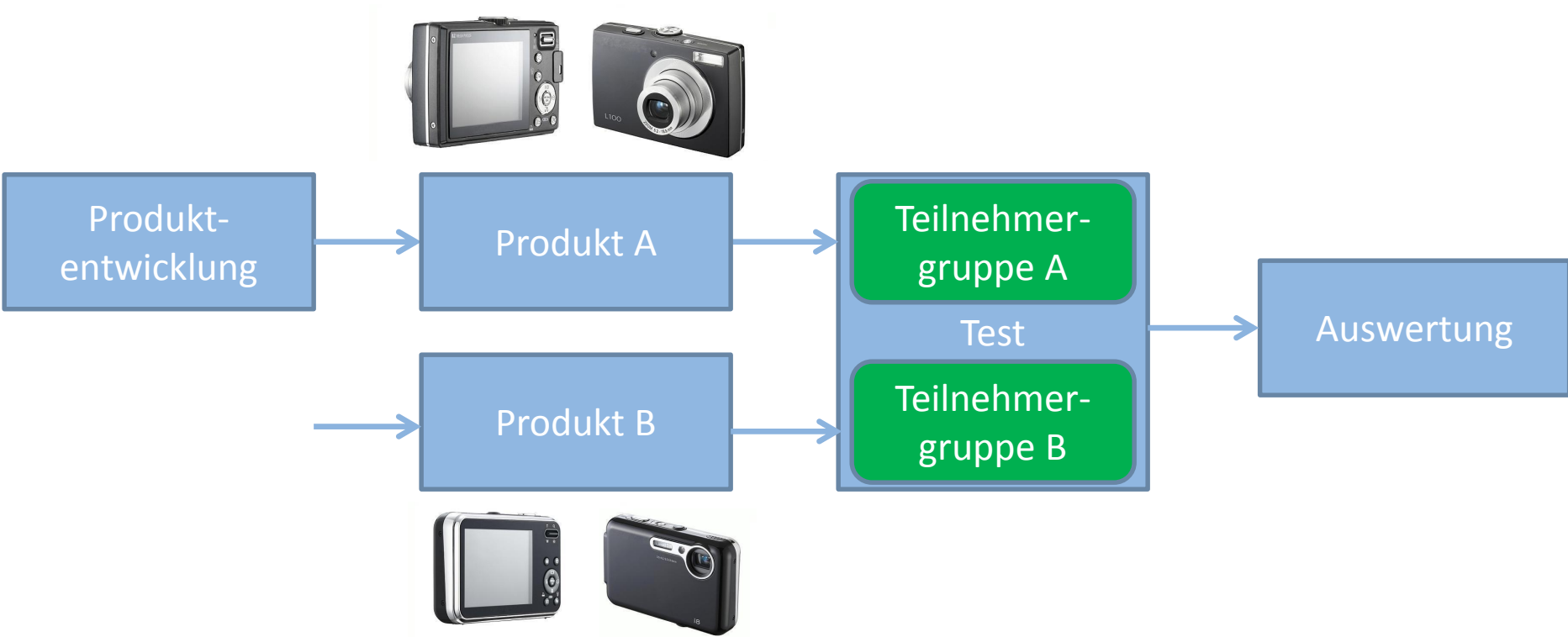
- \_ Testen und Messen ist nur der erste Schritt
- \_ Schlüsse und Ableitungen können nur gezogen werden, wenn die Messwerte systematisch und nicht zufällig entstanden sind

# Statistische Methoden





# Statistische Methoden



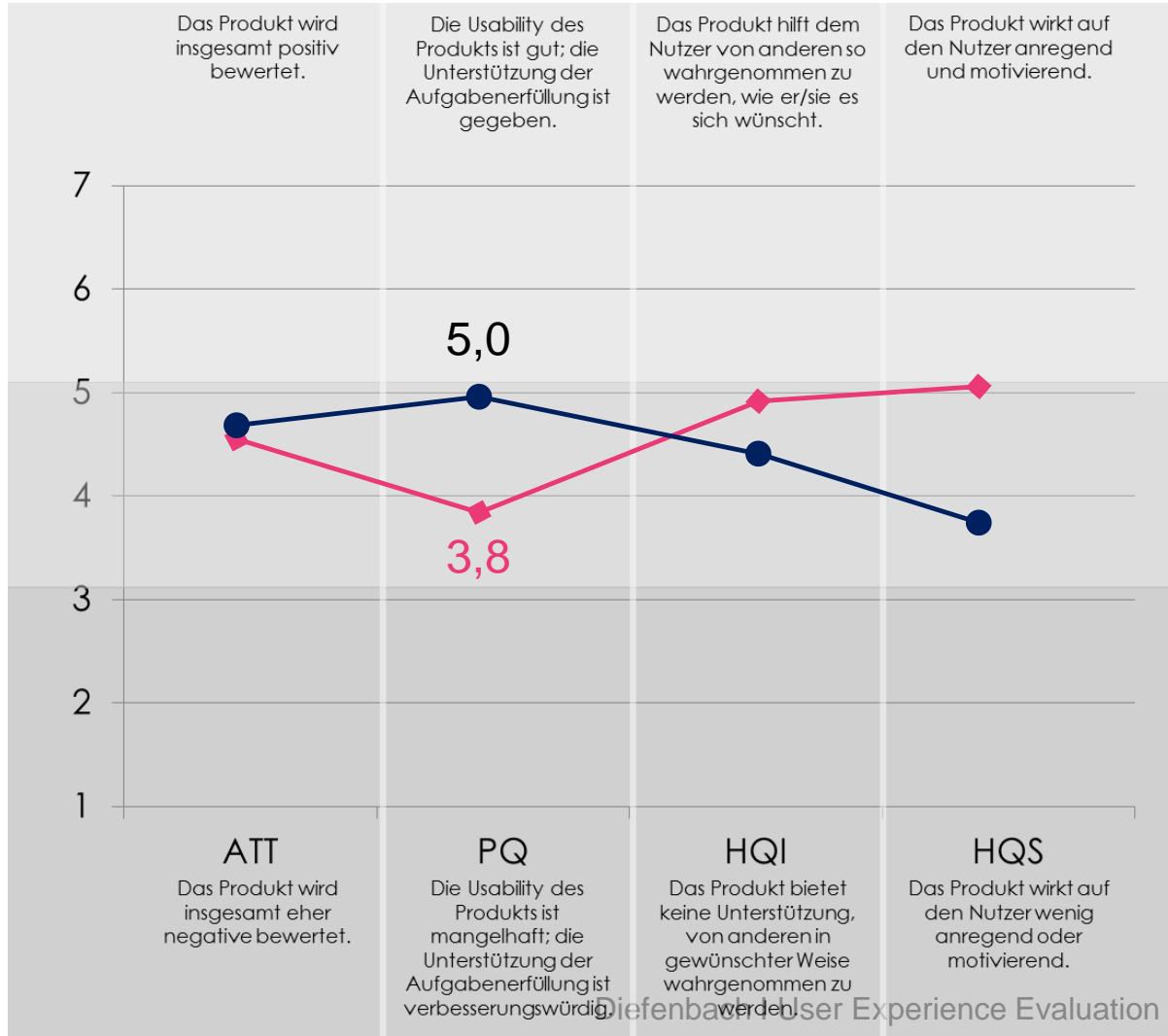
# Statistische Methoden



**Samsung L100**



**Samsung i8**



# Statistische Methoden

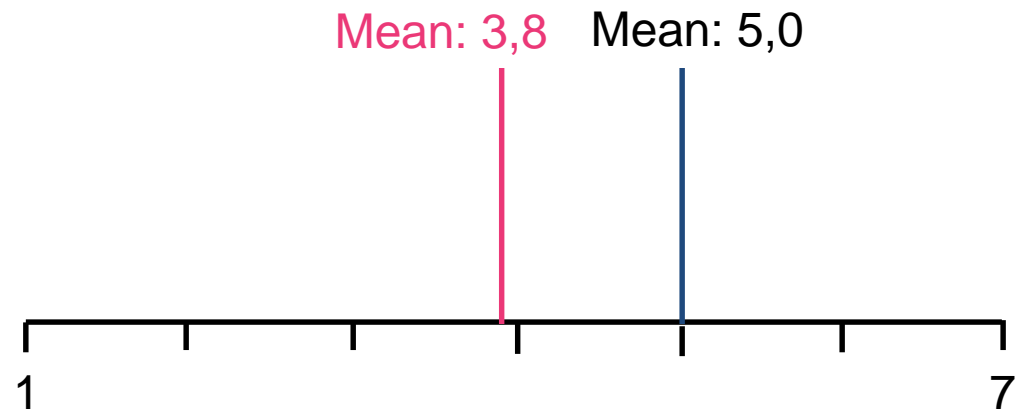
## Pragmatische Qualität



**Samsung L100**



**Samsung i8**



# Statistische Methoden

## Pragmatische Qualität



**Samsung L100**



**Samsung i8**

**Bedeutsamer Unterschied?!**

Mean: 3,8

Mean: 5,0





# Statistische Methoden

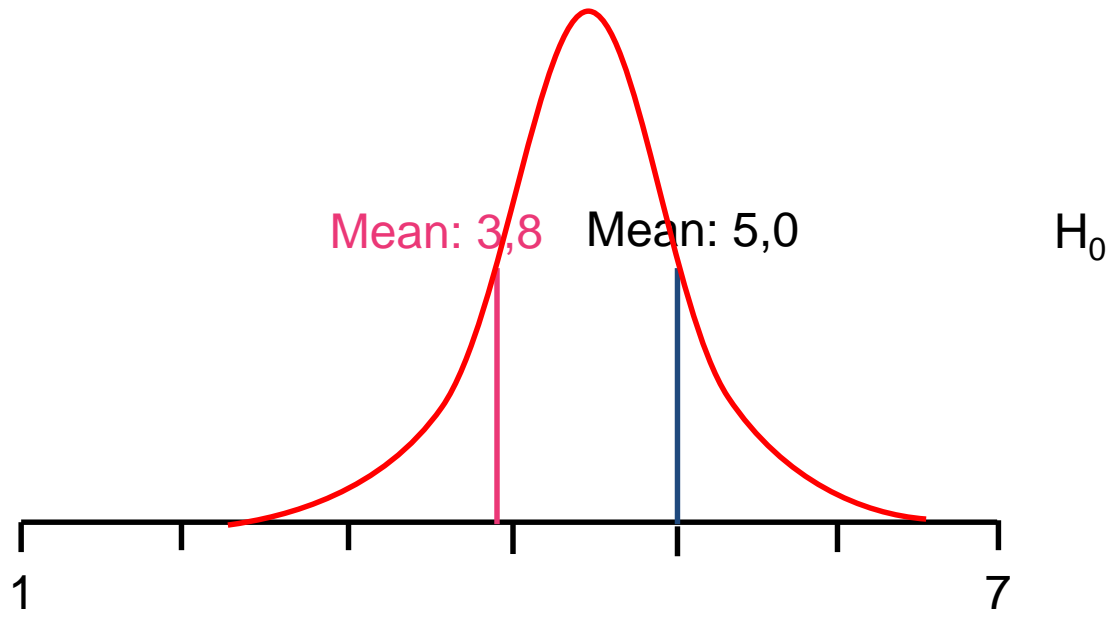
## Pragmatische Qualität



**Samsung L100**



**Samsung i8**



# Statistische Methoden

## 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)

# 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



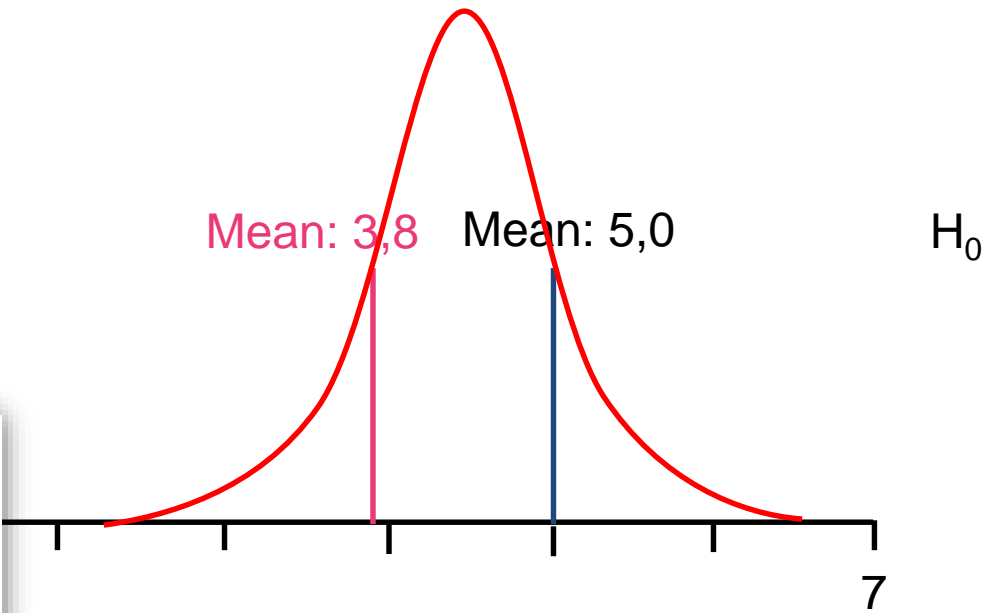
**Samsung L100**



**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



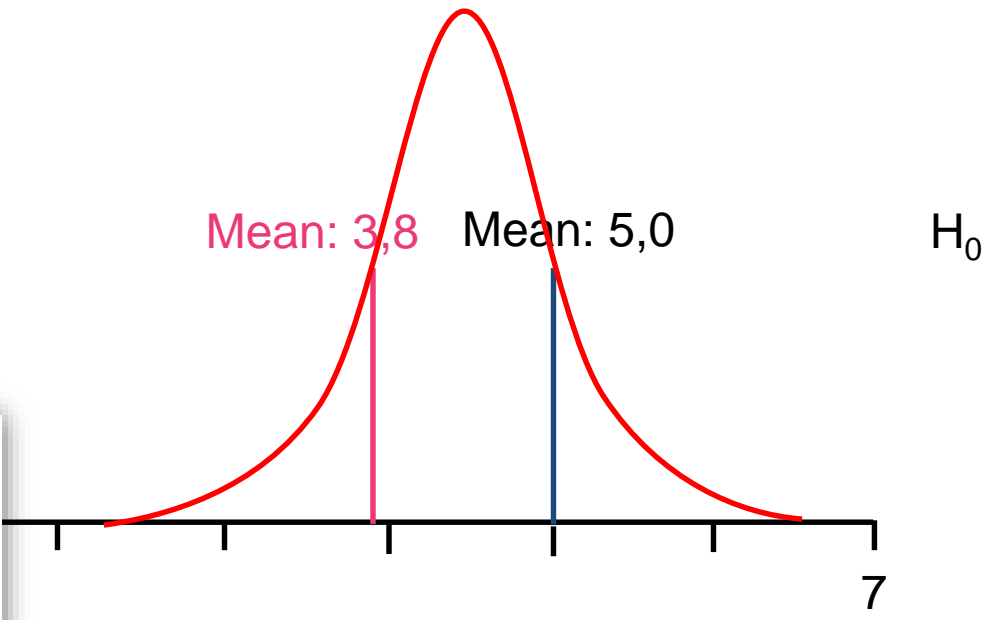
**Samsung L100**



**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**

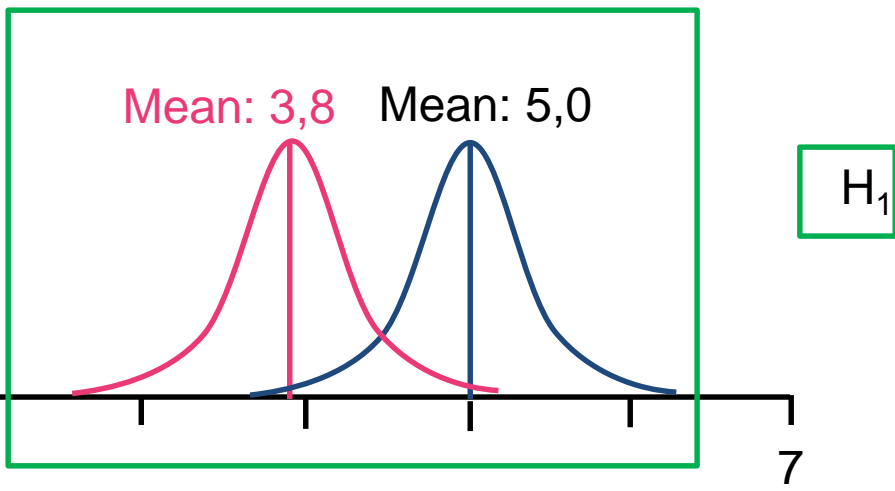


Gruppenstatistiken

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

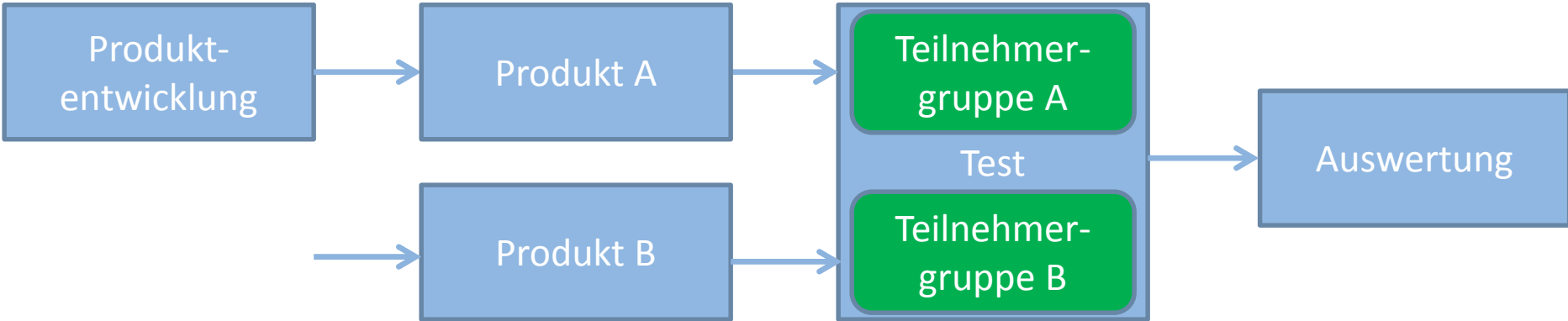
Test bei unabhängigen Stichproben

		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

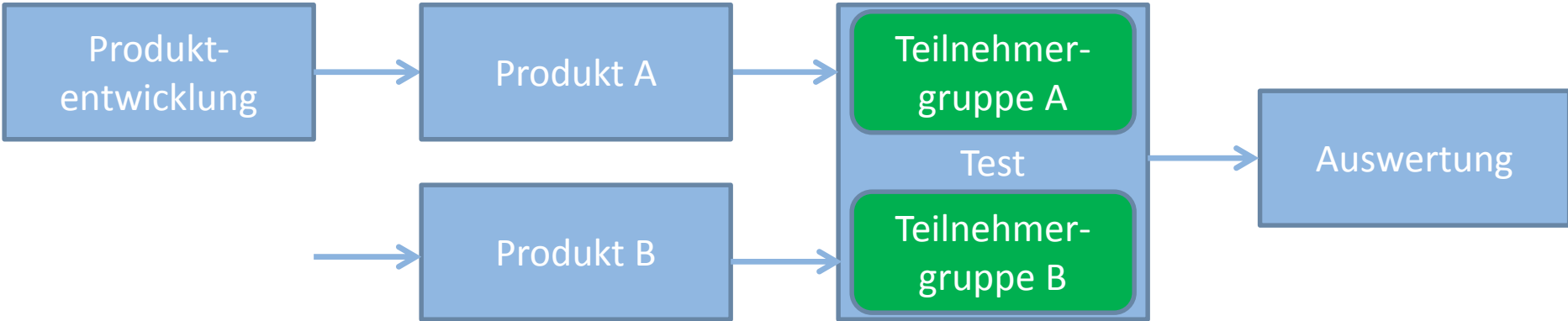


**Welcher Test ist der Richtige?**

# Statistische Methoden

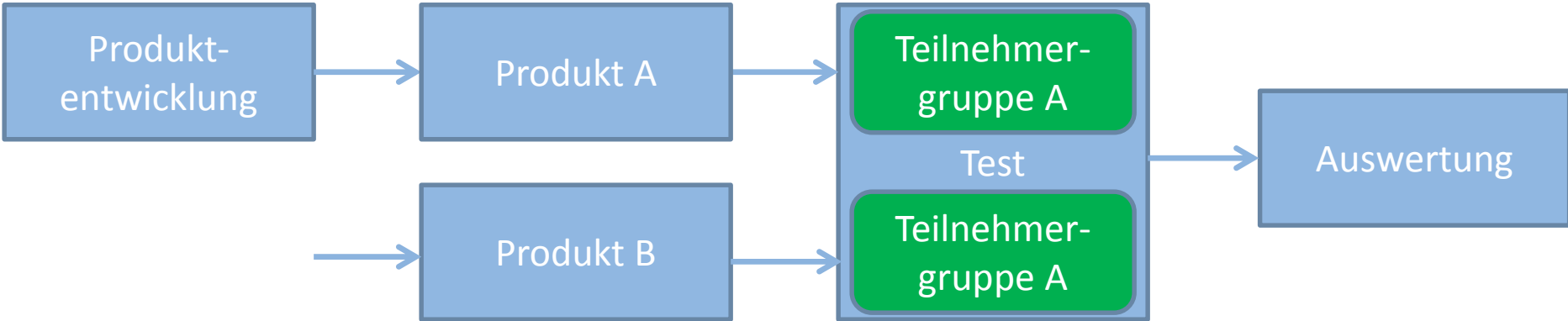


# Statistische Methoden

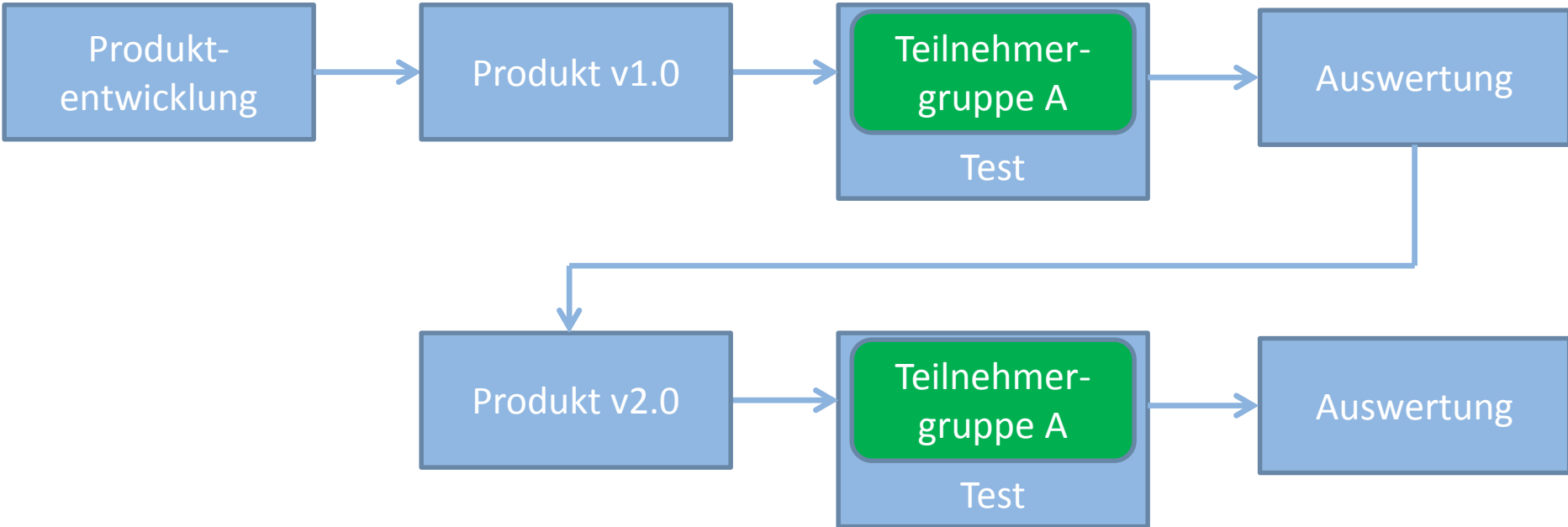


**T-TEST**  
(unabhängige Stichproben)

# Statistische Methoden

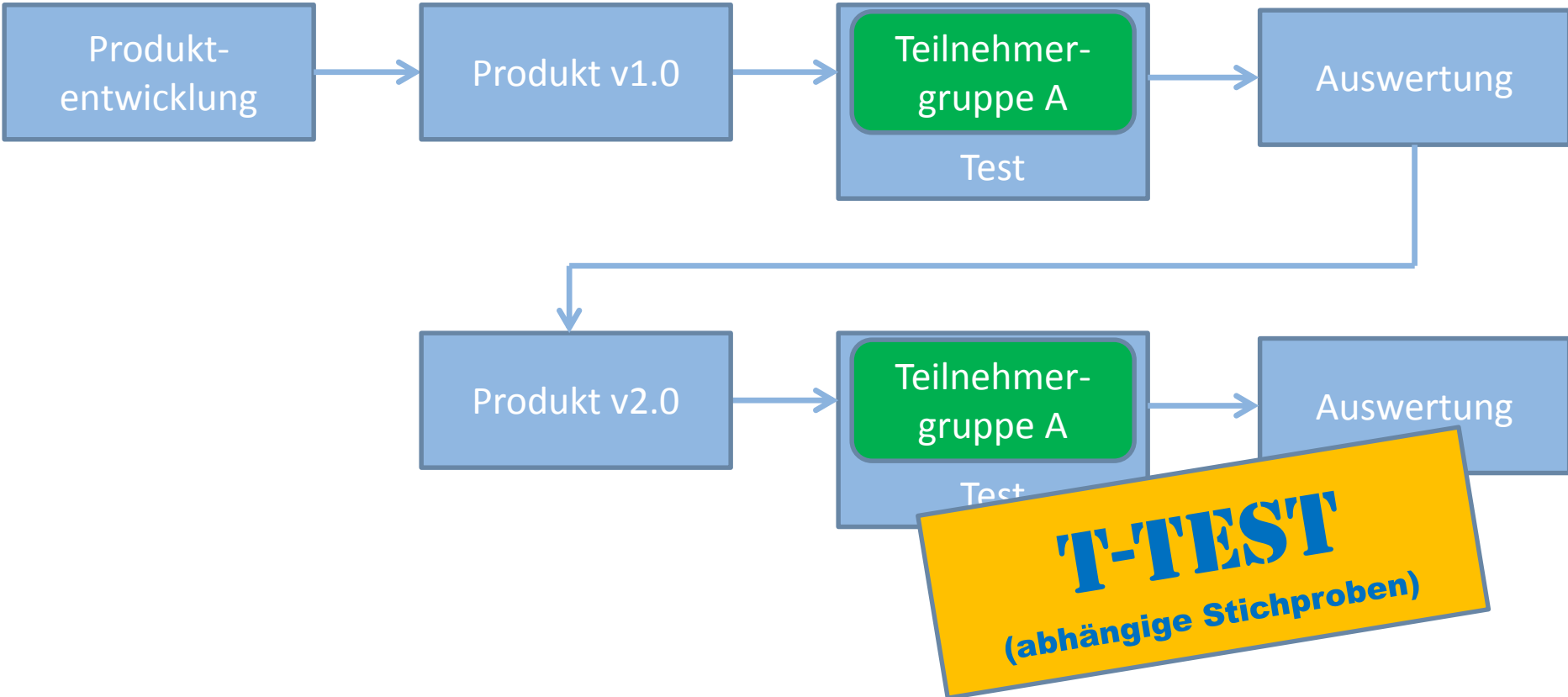


# Statistische Methoden

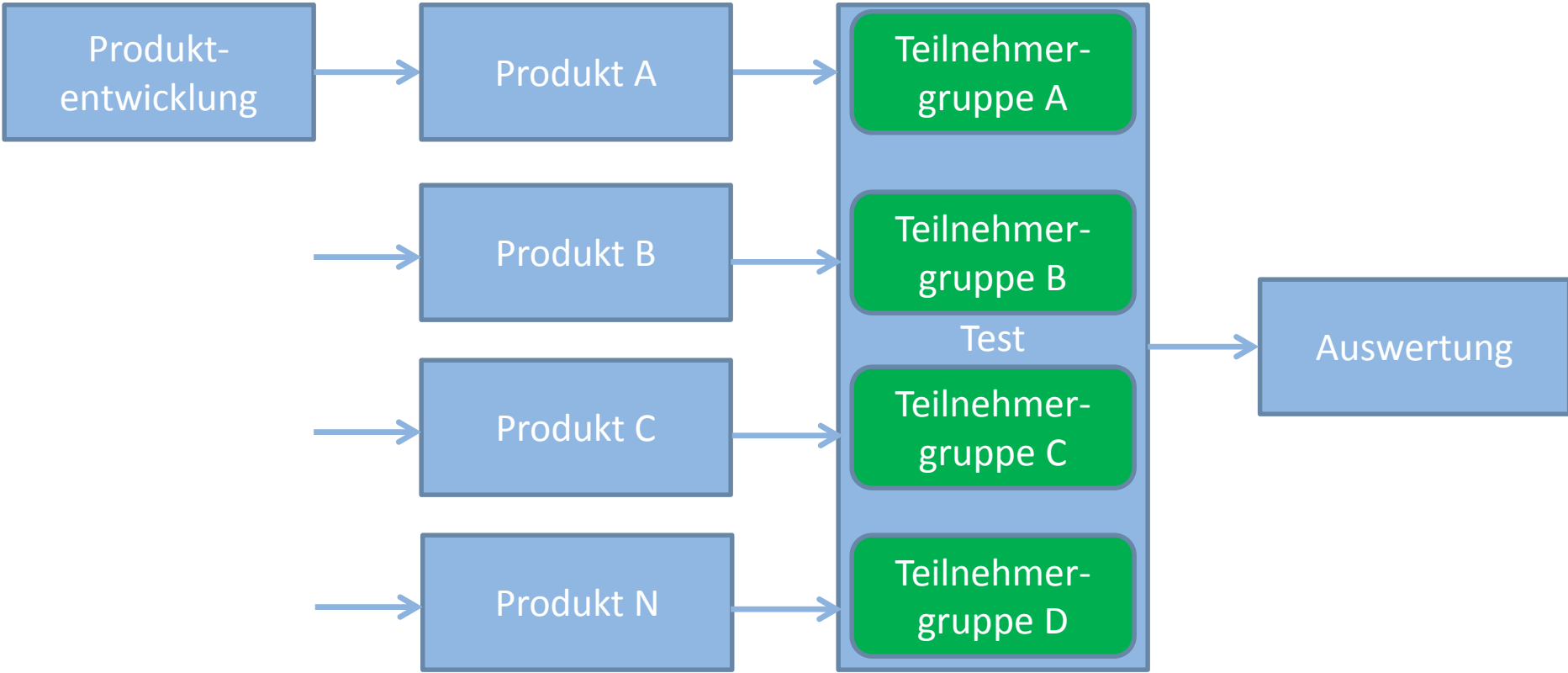




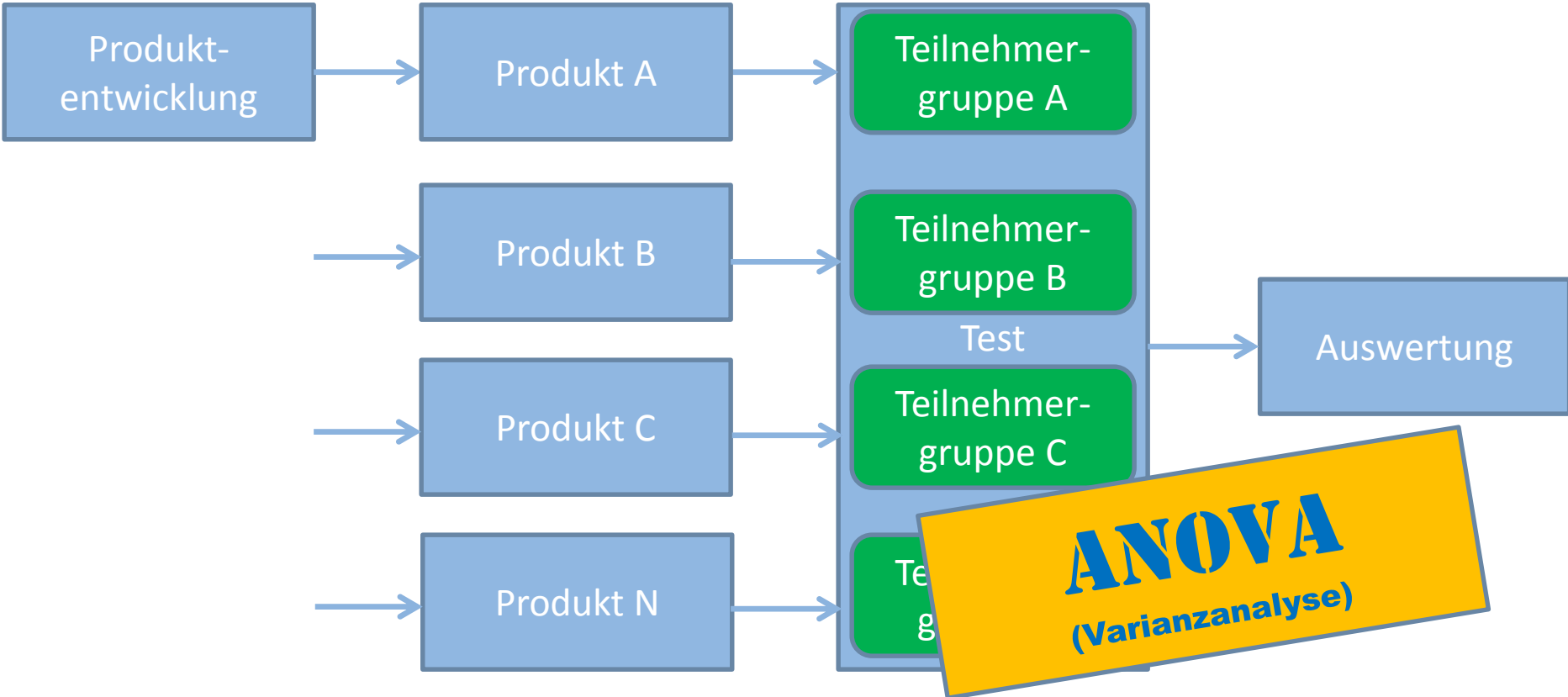
# Statistische Methoden



# Statistische Methoden



# Statistische Methoden



# Statistische Methoden

## 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

**Vielen Dank!**

**sarah.diefenbach@lmu.de**

# Methodensteckbriefe

# ISONORM

## Isonorm 9241-10

- 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

Steuerbarkeit								
Können Sie als Benutzer die Art und Weise, wie Sie mit der Software arbeiten, beeinflussen?								
Die Software ...	---	--	-	-/+	+	++	+++	Die Software ...
bietet keine Möglichkeit, die Arbeit an jedem Punkt zu unterbrechen und dort später ohne Verluste wieder weiterzumachen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bietet die Möglichkeit, die Arbeit an jedem Punkt zu unterbrechen und dort später ohne Verluste wieder weiterzumachen.
erzwingt eine unnötig starre Einhaltung von Bearbeitungsschritten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	erzwingt keine unnötig starre Einhaltung von Bearbeitungsschritten.

# Isometrics

## Isometrics

- 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

IsoMetrics<sup>L</sup>

	stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr	Keine Angabe
A.3 Mit der Software kann ich zusammenhängende Arbeitsabläufe vollständig bearbeiten.	1	2	3	4	5	

	nicht wichtig	wenig wichtig	mittelmäßig wichtig	ziemlich wichtig	sehr wichtig	Keine Angabe
Wie wichtig ist dieser Aspekt für Ihren Gesamteindruck von der Software?	1	2	3	4	5	

Können Sie konkrete Beispiele nennen, bei denen Sie dieser Aussage zustimmen können?




# 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

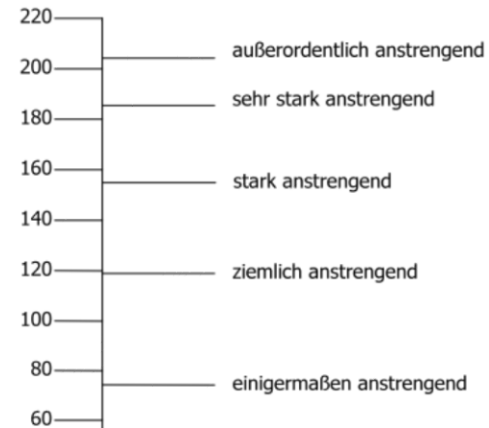
## Leichtgewichtige Alternative zu NASA TLX

### 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

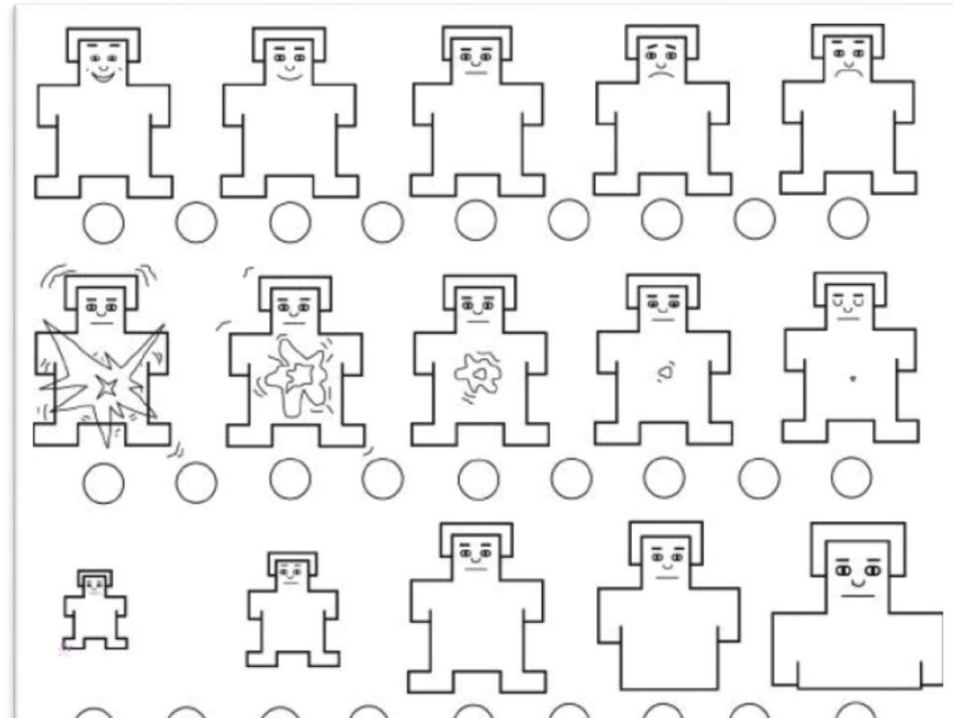
- Sprachfreies Messinstrument zur Messung der Dimensionen Valenz, Arousal und Dominanz.

## 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