

2 - Qualitative und Quantitative Daten

Sozialwissenschaftliche Forschungsmethoden für Fortgeschrittene

Dr. André Calero Valdez
Prof. Dr. Martina Ziefle

Human-Computer Interaction Center

Wintersemester 19/20



Lehrstuhl für
Communication
Science



HCIC -
Human-Computer
Interaction Center

Übersicht

1. Was sind Methoden? => [Link](#) ✓
2. Qualitative und Quantitative Daten? Forschungsfrage wählen => [Link](#)
3. Wissenschaftstheorie, Empirie und Theorie => [Link](#)
4. Forschungsinstrument entwickeln, Messtheorie, Skalenniveaus => [Link](#)
5. Deskriptive Statistik, zentrale Tendenz und Streuung => [Link](#)
6. Verteilungen, Stichproben und Wahrscheinlichkeit => [Link](#)
7. Inferenz, Hypothesen, Fehler 1. und 2. Art, t-Test => [Link](#)
8. Alpha-Fehler Kummilierung, ANOVA, MANOVA, Bonferroni => [Link](#)
9. Zusammenhänge, Korrelation, lineare Regression => [Link](#)
10. Skalen, Likert-Skalen, Reliabilität und Faktoren-Analyse => [Link](#)
11. Explorative Statistik, parametrische und nicht-parametrische Verfahren => [Link](#)
12. Conjoint-Verfahren, Cluster-Analyse => [Link](#)
13. Effekt-Stärken und Poweranalyse => [Link](#)

Wiederholung

Prozess: Wissenschaftlichen Erkenntnisprozess

Wiederholung

Prozess: Wissenschaftlichen Erkenntnisprozess

1. Theorie-geleitetes Vorgehen
2. Struktur des Prozesses
3. Sammeln von empirischen Daten
4. Aufbereiten von empirischen Daten
5. Analysieren von empirischen Daten
6. Dokumentation des Prozesses

Wiederholung

Prozess: Wissenschaftlichen Erkenntnisprozess

1. Theorie-geleitetes Vorgehen
2. Struktur des Prozesses
3. Sammeln von empirischen Daten
4. Aufbereiten von empirischen Daten
5. Analysieren von empirischen Daten
6. Dokumentation des Prozesses

Gründe: Schwierigkeiten menschlicher Wahrnehmung

1. Kein "Sinn" für objektive Wahrheit
2. Menschliche Sinne dienen dem Überleben

Wiederholung

Prozess: Wissenschaftlichen Erkenntnisprozess

1. Theorie-geleitetes Vorgehen
2. Struktur des Prozesses
3. Sammeln von empirischen Daten
4. Aufbereiten von empirischen Daten
5. Analysieren von empirischen Daten
6. Dokumentation des Prozesses

Gründe: Schwierigkeiten menschlicher Wahrnehmung

1. Kein "Sinn" für objektive Wahrheit
2. Menschliche Sinne dienen dem Überleben

Ziel: Reduktion von Verzerrung, Objektivierung

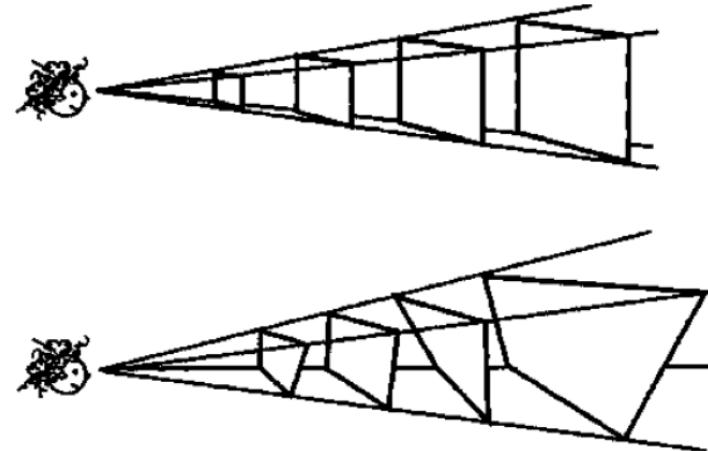
Gründe für Methoden

Exkurs: visuelle Wahrnehmung

Wahrnehmung ist "Computation"

Wahrnehmung ist "Computation"

- Visuelle Informationen sind mehrdeutig
- für jedes 2-Dimensionale-Abbild gibt es unendliche viele mögliche Urbilder
- Bidirektionaler Prozess
 - Bottom-Up (Sensorik zum Perzept)
 - Top-Down (Perzept zur Sensorik)
- Berechnung und Steuerung von Wahrnehmung



Aus (Pinker, 1999)

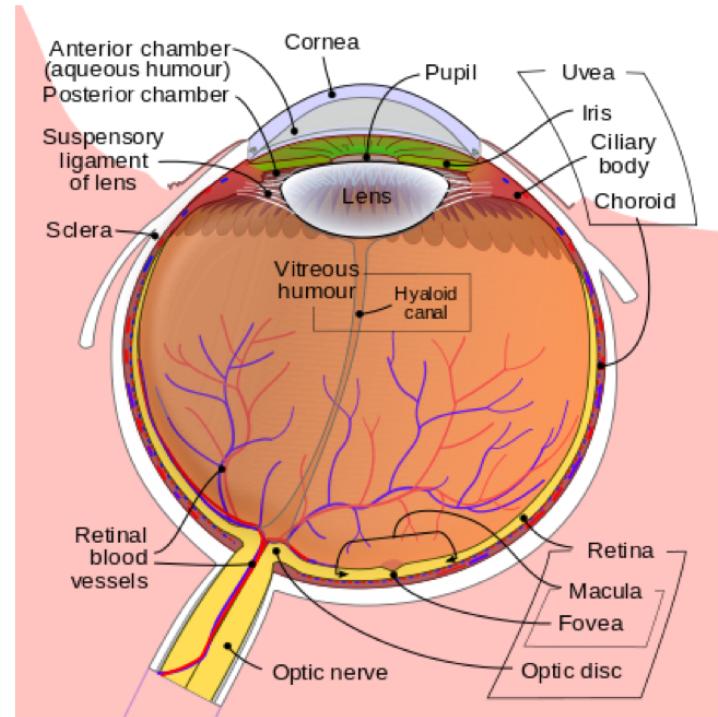
Grenzen der visuellen Wahrnehmung

Die Fovea:

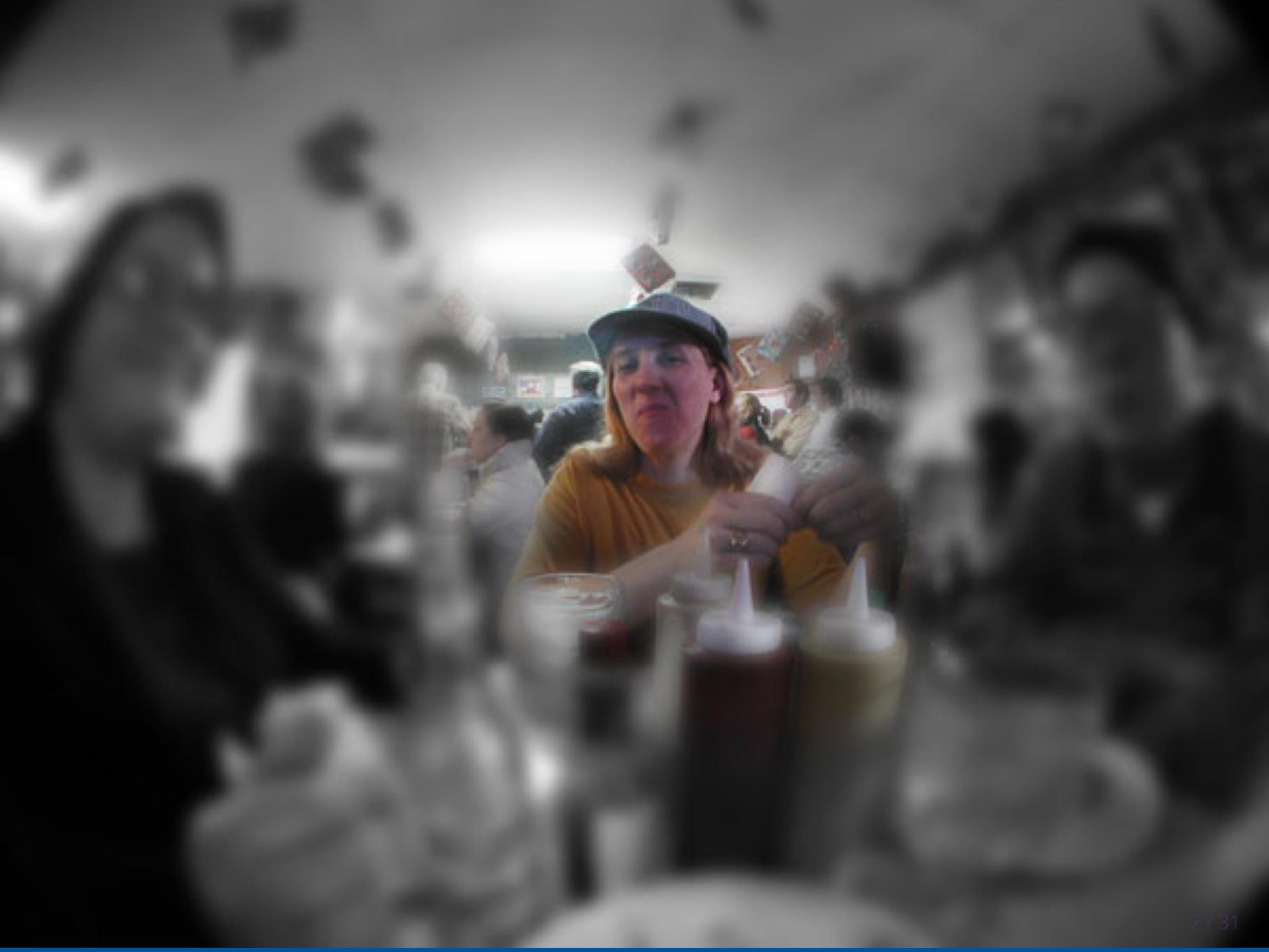
- kleiner Bereich mit hoher Zapfendichte
- Schärfster Bereich des Sehens
- $0.5 \text{ } 2^\circ$ des Sichtfeldes

Nur hier sieht man farbig und scharf

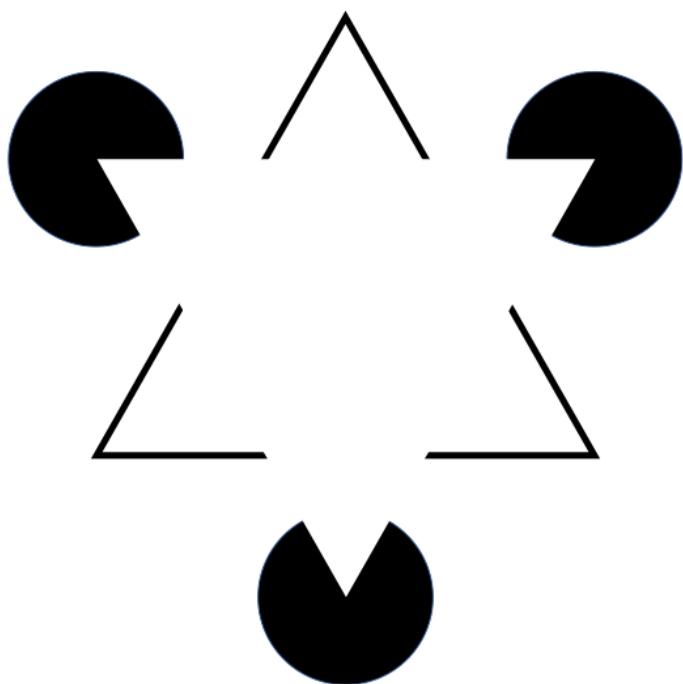
Blinder Fleck am Sehnerv



Quelle: Wikipedia



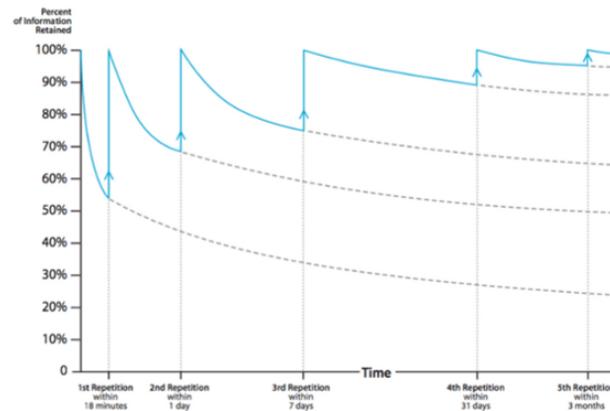
Beispiel Top-Down Prozess



Quelle: [Wikipedia](#)

Vergessen und Erinnern

Rate of Forgetting with Study/Repetition



Ebbinghaus untersuchte Erinnerung und Vergessenskurven

Interferenz:

- früher gelerntes wirkt sich auf später gelerntes aus.

Biases und Verzerrungen

Grenzen gelten für..

- sämtliche Sinne (Sehen, Hören, Fühlen, Riechen, Schmecken, Propriozeption, etc.)
- Aufmerksamkeit (geteilte Aufmerksamkeit, Attention inhibition, etc.)
- Erinnerung (Interferenz, Ebbinghaussche Listen, etc.)

Warum gibt es überhaupt Grenzen?

4 Gründe für Verzerrungen

4 Gründe für Verzerrungen

Zu viele Information

4 Gründe für Verzerrungen

Zu viele Information

Was soll erinnert werden?

4 Gründe für Verzerrungen

Zu viele Information

Was soll erinnert werden?

Nicht genügend Bedeutung

4 Gründe für Verzerrungen

Zu viele Information

Was soll erinnert werden?

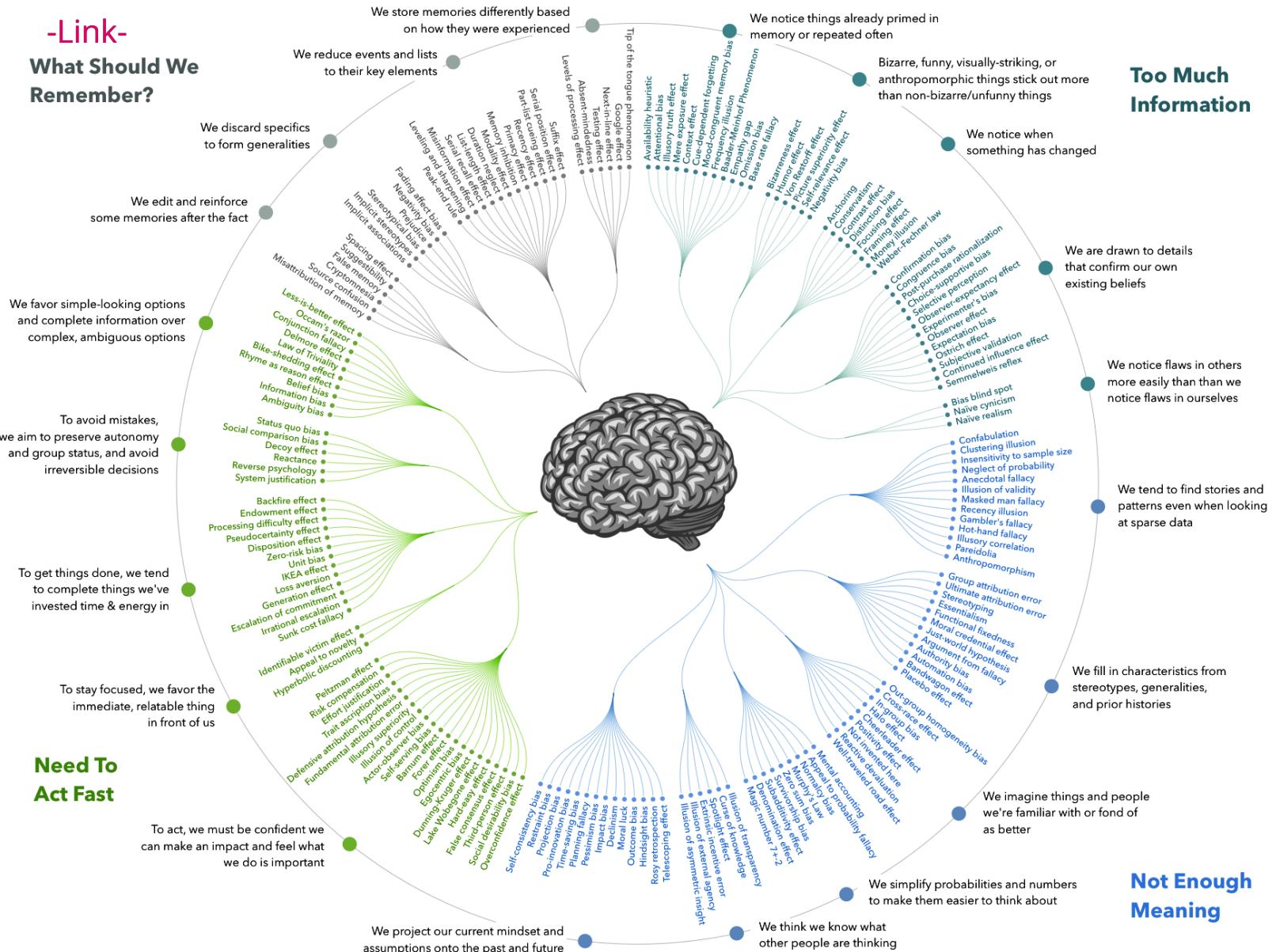
Nicht genügend Bedeutung

Schnelles Handeln erforderlich

COGNITIVE BIAS CODEX

-Link-

What Should We Remember?



Ziel von Forschung ist es, allgemeingültige Aussagen und Theorien zu ermöglichen, die jenseits der subjektiven Meinung oder Erfahrung Einzelner Gültigkeit haben.

Darum Methoden!

Auch Wissenschaftler sind nicht *gefeit* vor:

- falschem Alltagswissen
- Halbwahrheiten
- ungeprüftem Wissen
- überholtem Wissen

Darum Methoden!

Auch Wissenschaftler sind nicht *gefeit* vor:

- falschem Alltagswissen
- Halbwahrheiten
- ungeprüftem Wissen
- überholtem Wissen

Fehler fallen nicht auf:

- Feste Überzeugung führt zur Erfüllung (self-fulfilling prophecy)
- Kognitive Dissonanz (selektive Erinnerung, preference-based information processing)

Darum Methoden!

Auch Wissenschaftler sind nicht *gefeit* vor:

- falschem Alltagswissen
- Halbwahrheiten
- ungeprüftem Wissen
- überholtem Wissen

Fehler fallen nicht auf:

- Feste Überzeugung führt zur Erfüllung (self-fulfilling prophecy)
- Kognitive Dissonanz (selektive Erinnerung, preference-based information processing)

Trifft insbesondere Kommunikationswissenschaft:

- schneller Medienwandel
- viele verschiedene Kontexte
- falsche Übertragung
- unterschiedlichste Nutzergruppen

Empirische Daten und Prozesse

1. Sammeln von empirischen Daten
2. Aufbereiten von empirischen Daten
3. Analysieren von empirischen Daten
4. Dokumentation des Prozesses

Empirische Daten und Prozesse

1. Sammeln von empirischen **Daten**
2. Aufbereiten von empirischen **Daten**
3. Analysieren von empirischen **Daten**
4. Dokumentation des Prozesses

Empirische Daten und Prozesse

1. **Sammeln** von empirischen Daten
2. **Aufbereiten** von empirischen Daten
3. **Analysieren** von empirischen Daten
4. **Dokumentation** des Prozesses

Empirische Daten und Prozesse

1. Sammeln von empirischen Daten
2. Aufbereiten von empirischen Daten
3. Analysieren von empirischen Daten
4. Dokumentation des Prozesses

Empirische Daten und Prozesse

1. Sammeln von empirischen Daten
2. Aufbereiten von empirischen Daten
3. Analysieren von empirischen Daten
4. Dokumentation des Prozesses

Unterschied zwischen qualitativ und quantitativ?

Empirische Daten und Prozesse

1. Sammeln von empirischen Daten
2. Aufbereiten von empirischen Daten
3. Analysieren von empirischen Daten
4. Dokumentation des Prozesses

Unterschied zwischen qualitativ und quantitativ?

Qualitative Daten, quantitative Daten?

Empirische Daten und Prozesse

1. Sammeln von empirischen Daten
2. Aufbereiten von empirischen Daten
3. Analysieren von empirischen Daten
4. Dokumentation des Prozesses

Unterschied zwischen qualitativ und quantitativ?

Qualitative Daten, quantitative Daten?

Qualitative Methoden, quantitative Methoden?

Qualitative Daten

Qualitative Daten

- Videoaufzeichnungen
- Beobachtungen
- Audioaufzeichnungen
- Texte
- Emailinhalte
- Freitextfelder in Fragebögen
- etc.

Daten charakterisieren den Gegenstand ohne ihn zu messen.

Fokus auf Attribute und Eigenschaften

Forschungsinteresse: Qualität dieser Charakterisierung

Quantitative Daten

Quantitative Daten

- Sensorische Messwerte
- Numerische Angaben in einem Fragebogen
- Räusperhäufigkeit in einem Interview
- Anzahl Fehler beim Textlesen
- Emails
- psychometrische Skalen
- etc.

Daten vermessen den Gegenstand ohne ihn zu charakterisieren.

- Häufigkeit, Länge, Dauer, Lage, Höhe, Gewicht

Forschungsinteresse: Numerische (quantitative) Zusammenhänge in den Daten entdecken oder nachweisen.

Qualitative Methoden

1. **Sammeln** von empirischen Daten
2. **Aufbereiten** von empirischen Daten
3. **Analysieren** von empirischen Daten
4. **Dokumentation** des Prozesses

Qualitative Methoden

1. **Sammeln** von empirischen Daten
2. **Aufbereiten** von empirischen Daten
3. **Analysieren** von empirischen Daten
4. **Dokumentation** des Prozesses
 - Tiefeninterview, leitfadengestützes Interview, Fokusgruppen
 - Card-Sorting, Walkthrough, User-Test
 - Audio- oder Video-Transkription
 - Inhaltsanalyse, Medienanalyse, Diskursanalyse
 - Grounded Theory, etc.

Qualitative Methoden

1. **Sammeln** von empirischen Daten
2. **Aufbereiten** von empirischen Daten
3. **Analysieren** von empirischen Daten
4. **Dokumentation** des Prozesses

- Tiefeninterview, leitfadengestützes Interview, Fokusgruppen
- Card-Sorting, Walkthrough, User-Test
- Audio- oder Video-Transkription
- Inhaltsanalyse, Medienanalyse, Diskursanalyse
- Grounded Theory, etc.

Fokussieren den nicht quantitativen Erkenntnisgewinn, sondern

- Gründe, Ursachen, Zusammenhänge
- Hypothesengenerierung
- Theorieentwicklung

Quantitative Methoden

1. **Sammeln** von empirischen Daten
2. **Aufbereiten** von empirischen Daten
3. **Analysieren** von empirischen Daten
4. **Dokumentation** des Prozesses

Quantitative Methoden

1. **Sammeln** von empirischen Daten
2. **Aufbereiten** von empirischen Daten
3. **Analysieren** von empirischen Daten
4. **Dokumentation** des Prozesses

- Fragebogen, Experimente, Open-Data-APIs, etc.
- Explorative Statistik, Social-Network-Analysis
- Video-Kodierung, Skalen-Berechnungen,
- Statistische Methoden, deskriptive Statistik, Inferenzstatistik

Quantitative Methoden

1. **Sammeln** von empirischen Daten
2. **Aufbereiten** von empirischen Daten
3. **Analysieren** von empirischen Daten
4. **Dokumentation** des Prozesses
 - Fragebogen, Experimente, Open-Data-APIs, etc.
 - Explorative Statistik, Social-Network-Analysis
 - Video-Kodierung, Skalen-Berechnungen,
 - Statistische Methoden, deskriptive Statistik, Inferenzstatistik

Fokussieren den quantitativen Erkenntnisgewinn:

- Modellierung und Theorieprüfung
- Beschreibung
- Hypothesenvalidierung
- Vorhersage

4 Felder Schema

Nach Datum und Methode

4 Felder Schema

Nach Datum und Methode

	Qualitative Daten	Quantitative Daten
Qualitative Methode	Tiefeninterview, Fokusgruppe	Einzelfallanalyse im Fragebogen
Quantitative Methode	Text-Mining	Inferenzstatistische Analyse eines Fragebogens

Anforderungen an Methoden

In der Wissenschaft existiert ein hoher Qualitätsanspruch an Ergebnisse.
Deshalb sollen Methoden folgende Eigenschaften haben:

- Generalisierbarkeit
- Anwendbarkeit
- Robustheit
- Ökonomie

Anforderungen an Methoden

In der Wissenschaft existiert ein hoher Qualitätsanspruch an Ergebnisse.
Deshalb sollen Methoden folgende Eigenschaften haben:

- Generalisierbarkeit
- Anwendbarkeit
- Robustheit
- Ökonomie

Ziel: zuverlässige Übertragung von Realität auf ein Modell

Anforderungen an Methoden

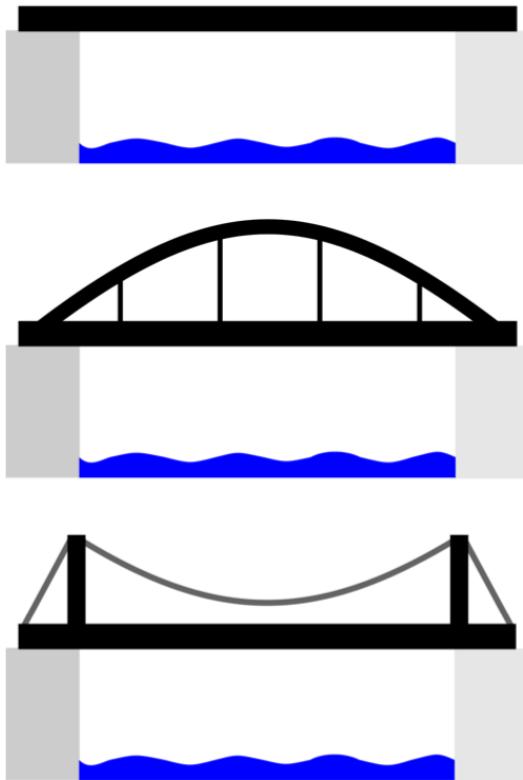
In der Wissenschaft existiert ein hoher Qualitätsanspruch an Ergebnisse.
Deshalb sollen Methoden folgende Eigenschaften haben:

- Generalisierbarkeit
- Anwendbarkeit
- Robustheit
- Ökonomie

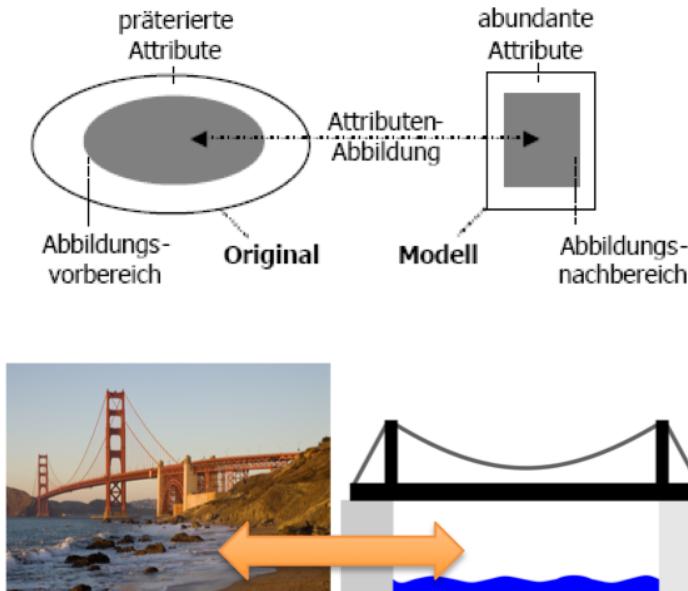
Ziel: zuverlässige Übertragung von Realität auf ein Modell

Was ist ein Modell?

Wie man eine Brücke baut



Modell-Begriff



Beschränktes Abbild der Wirklichkeit

- Pragmatismus
 - Modellzweck, Modellkontext
- Attributen-Abbildung
 - Verkürzung
 - Präterierte Attribute
 - Abundante Attribute
- Kontrastierung
 - Hervorhebung von Modelleigenschaften

Forschungsfrage und Hypothese

Von der Forschungsfrage zum Modell.

Forschungsfrage und Hypothese

Von der Forschungsfrage zum Modell.

Wie wählt man eine Forschungsfrage?

Forschungsfrage und Hypothese

Von der Forschungsfrage zum Modell.

Wie wählt man eine Forschungsfrage?

- Literaturrecherche relevanter Ergebnisse
- Modelle und Theorien
- Identifikation von Unbekanntem in der Literatur
- Quantifizierung von qualitativen Ergebnissen
- Verknüpfung von Modellen
- Übersetzung von Beobachtung in Forschungsfragen

Forschungsfrage und Hypothese

Von der Forschungsfrage zum Modell.

Wie wählt man eine Forschungsfrage?

- Literaturrecherche relevanter Ergebnisse
- Modelle und Theorien
- Identifikation von Unbekanntem in der Literatur
- Quantifizierung von qualitativen Ergebnissen
- Verknüpfung von Modellen
- Übersetzung von Beobachtung in Forschungsfragen

Wie wählt man eine Hypothese?

Forschungsfrage und Hypothese

Von der Forschungsfrage zum Modell.

Wie wählt man eine Forschungsfrage?

- Literaturrecherche relevanter Ergebnisse
- Modelle und Theorien
- Identifikation von Unbekanntem in der Literatur
- Quantifizierung von qualitativen Ergebnissen
- Verknüpfung von Modellen
- Übersetzung von Beobachtung in Forschungsfragen

Wie wählt man eine Hypothese?

Gerichtete wissenschaftliche Vermutung

- widerspruchsfreie, unbewiesene Behauptung
- messbare Faktoren
- aus der Literatur abgeleitet
- angelehnt an bestehende Modelle und Theorien

Faktoren-Raum

Was ist das?

- Identifikation der beteiligten Größen der Forschungsfrage
- Hierarchische Dekomposition des Problems

Faktoren-Raum

Was ist das?

- Identifikation der beteiligten Größen der Forschungsfrage
- Hierarchische Dekomposition des Problems
- Vorbereitung zur Selektion (Occam's Razor)
 - Messbarkeit
 - Verwandte Theorien und Modelle

Faktoren-Raum

Was ist das?

- Identifikation der beteiligten Größen der Forschungsfrage
- Hierarchische Dekomposition des Problems
- Vorbereitung zur Selektion (Occam's Razor)
 - Messbarkeit
 - Verwandte Theorien und Modelle

Beispiel Forschungsfrage:

Welchen Einfluss hat Facebook auf Demokratie?

Wie könnte ein Faktorenraum aussehen?

Faktoren-Raum

Welchen Einfluss hat Facebook auf Demokratie?

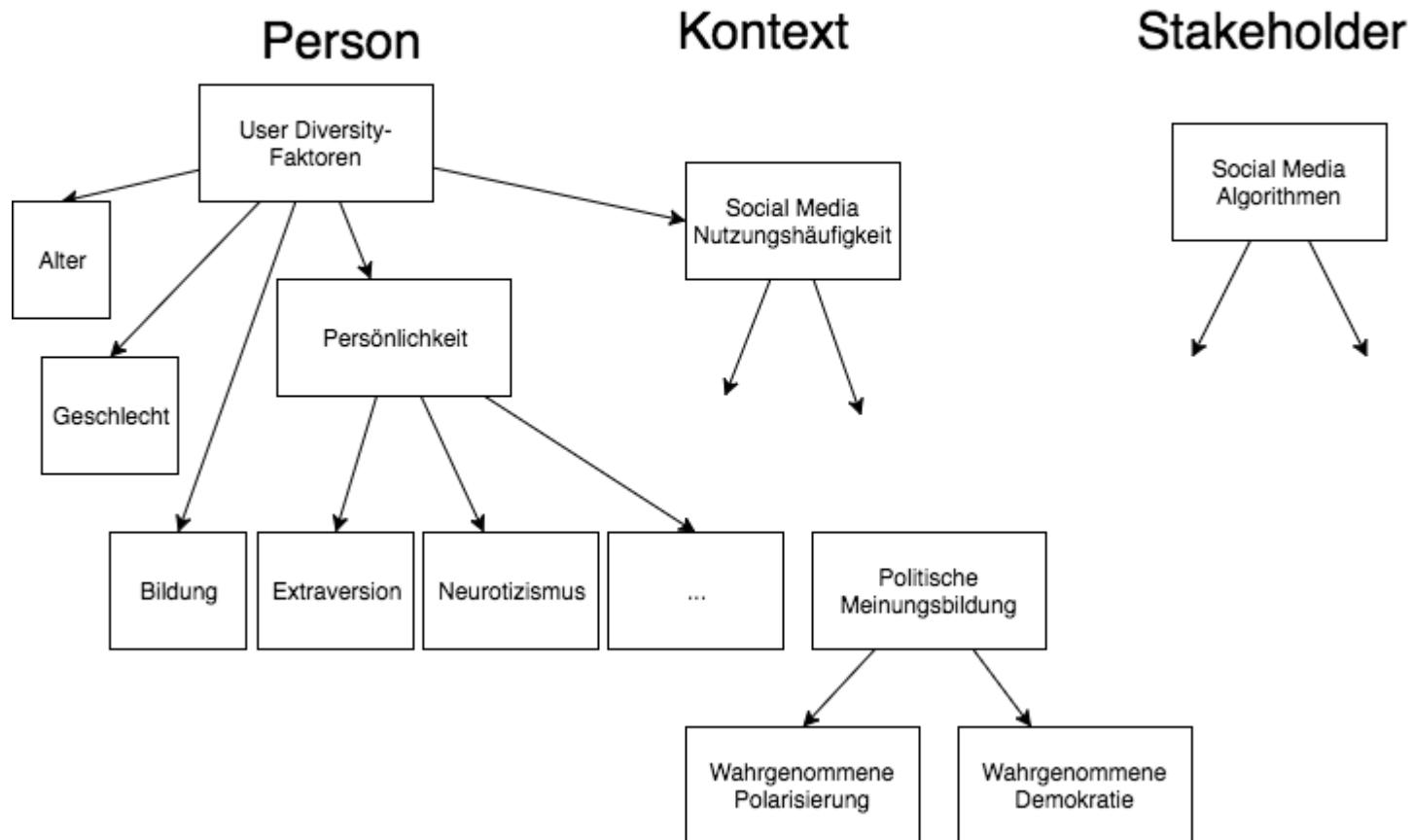


Abbildung erstellt mit draw.io

Methoden und Modell

Übertragung von Realität auf Modell (und zurück):

- Faktorenraum
- Faktorenbeziehungen
- Messbare Variablen und Faktoren
- ggfs. experimentelle Variation:
 - Gezielte Variation der Faktoren zur Messung der Auswirkung

Methoden und Modell

Übertragung von Realität auf Modell (und zurück):

- Faktorenraum
- Faktorenbeziehungen
- Messbare Variablen und Faktoren
- ggfs. experimentelle Variation:
 - Gezielte Variation der Faktoren zur Messung der Auswirkung

Gute Konzeption ist **obligatorisch!**

Methoden und Modelle sind disziplinspezifisch.

Theorie und Empirie

1. Theorie
2. Forschungsfrage
3. Forschungshypothese und Faktorenraum
4. Präzisierung der Hypothese
5. Konzeption der Untersuchung
6. Durchführung
7. Datenanalyse
8. Interpretation der Daten
9. Implikationen für die Theorie (repeat)

Übersicht

1. Was sind Methoden? => [Link](#) ✓
2. Qualitative und Quantitative Daten? Forschungsfrage wählen => [Link](#) ✓
3. Wissenschaftstheorie, Empirie und Theorie => [Link](#)
4. Forschungsinstrument entwickeln, Messtheorie, Skalenniveaus => [Link](#)
5. Deskriptive Statistik, zentrale Tendenz und Streuung => [Link](#)
6. Verteilungen, Stichproben und Wahrscheinlichkeit => [Link](#)
7. Inferenz, Hypothesen, Fehler 1. und 2. Art, t-Test => [Link](#)
8. Alpha-Fehler Kummilierung, ANOVA, MANOVA, Bonferroni => [Link](#)
9. Zusammenhänge, Korrelation, lineare Regression => [Link](#)
10. Skalen, Likert-Skalen, Reliabilität und Faktoren-Analyse => [Link](#)
11. Explorative Statistik, parametrische und nicht-parametrische Verfahren => [Link](#)
12. Conjoint-Verfahren, Cluster-Analyse => [Link](#)
13. Effekt-Stärken und Poweranalyse => [Link](#)