# Einführung

* **Interesse Empirie:** Hypothesen und Theorien erstellen & prüfen
* **Induktion:** Einzelfall zu Regel
* **Deduktion:** Regel zu Einzelfall
* **Wilhelm Wundt:** quantitativ
* **Wilhelm Dilthey:** qualitativ
* **Basisziele:**
  + Beschreiben
    - Nur Zusammenhangsrelationen
    - Keine Kausalrelationen
  + Erklären
    - 1. Ordnung: direkter Zusammenhang
    - 2. Ordnung: Zusammenhang durch Mediator (vermittelnde Variable)
  + Vorhersagen
    - Determinismus: alle Ereignisse durch Vorbedingungen festgelegt
  + Verändern
    - Korrektur: Negatives aufheben
    - Förderung: besserer Zustand angestrebt, ohne Problem
    - Prävention: Verhinderung
    - Phasen des Veränderns:
      * Diagnostik
      * Intervention
      * Evaluation

# Quantitative Erhebungsmethoden

## Forschungsidee

* Idee finden
  + Primär- und Sekundärliteratur
  + Idee mit bestehender Forschung vergleichen
* Bewertung der Idee
  + Wissenschaftliche Relevanz: Nutzen für die Wissenschaft
  + Praktische Relevanz: Nutzen für die Gesellschaft
  + Empirische Untersuchbarkeit: zu grosse Stichproben benötigt, Variablen operationalisierbar, Ethik eingehalten?

## Ethik

1. Die Gewährleistung der psychischen und physischen **Unversehrtheit und Integrität** der VPN
2. Die **Transparenz** der Untersuchungssituation
3. **Vermeidung von Täuschungen**
4. **Freiwillige** Untersuchungsteilnahme
5. **Vertraulichkeit** der Untersuchungsergebnisse (Datenschutz)
6. Information über die Untersuchung nach Abschluss (Debriefing)
7. Einverständniserklärung
8. VPN kann das Experiment jederzeit ohne einen Grund angeben zu müssen abbrechen.
9. Die VPN kann jederzeit die Löschung ihrer Daten verlangen

* **Cover-Stories**
  + Aufklärung notwendig
  + Nur wenn notwendig
  + Missbrauch für unangenehmeres Experiment verboten
  + Kein Schaden durch Täuschung
* **Umgang mit Daten**
  + Für Karriere ist Anzahl an Publikationen wichtig 🡪Nur spannende Ergebnisse werden veröffentlicht
  + **Questionable Research Practices (QRP)**
    - **Outcome switching**: Erhebung mehrerer AVs und selektives Berichten
    - **P-hacking**: mehrere Analysen und selektives Berichten
    - **HARKing**: Hypothese nach Resultaten, explorative als konfirmatorisch
    - **Optional stopping**: Analyse der Daten während Erhebung und Stoppung bei Signifikanz
  + **Publication** **Bias**: nur neue spannende Regebnisse werden veröffentlicht, alle machen nur solche Studien
  + **File** **Drawer**: Dunkelziffer an Studien, die nicht veröffentlicht werden
  + **Geringe Power** von psychologischen Studien, nur ca. 34%
  + **Plagiat**: Ganze oder teilweise Übernahme eines fremden Werks ohne Angabe der Quelle
* **Open Science**: Zugänglichkeit von Wissenschaft durch Digitalisierung
  + **Open Methodology**: nachvollzierbar, reproduzierbar
  + **Open Source**: Bewertung von Qualität
  + **Nachnutzbarkeit**
  + **Open Access**: Öffnung, Verbreitung
  + **Open data**: Vernetzung, Integration
  + **Open educational ressources**: Verbreitung
  + **Finanzierung**
* **Präregistrierung**
  + Klare Unterscheidung von konfirmatorisch vs. Explorativ
  + Gegen Publication Bias
  + Verhinderung von questionable research practices

## Hypothesen

* **Merkmale Hypothese**
  + Präzise Formulierung
  + Widerspruchsfreie Formulierung
  + Operationalisierbarkeit
  + Begründbarkeit
  + Positive Formulierung über Existenz
* **Falsifikation, Verifikation**
  + Falsifikation: Zurückweisung der Hypothese
  + Verifikation: Beibehaltung der Hypothese
  + Hypothese nie komplett bestätigt
* **Arten von Hypothesengültigkeit**
  + **Universelle Hypothese**: generell gültig
  + **Beschränkt universelle Hypothese**: Einschränkung
  + **Quasiuniverselle Hypothese**: Wahrscheinlichkeitsaussagen, Regelhaftigkeiten
* **Zeitpunkt der Hypothesenformulierung**
  + Hypothesenprüfend: vor Untersuchung
  + Hypothesengenerierend: Hypothesen nach Untersuchung
    - Zurückweisung/ Annahme nicht möglich
* **Operationalisierung und Hypothesen**
  + Theoretisch-inhaltliche Hypothese
    - Nicht operationalisiert
    - Nicht direkt messbar
  + Empirisch-inhaltliche Hypothese
    - Operationalisiert
    - Direkt messbar
* **(Un-)Gerichtete Hypothesen**
  + Gerichtet: besser/ schlechter, höher/ tiefer, …
  + Ungerichtet: Unterschied vorhanden, Richtung unklar

## Definition und Messung der Variablen

* **Vorteile von quantifizierten Informationen**
  + Präzision
  + Vergleichbarkeit
* **Datenerhebungsverfahren**
  + Beobachten, Zählen, Messen
  + Selbstbericht
  + Psychologische Tests
  + Andere Messungen
* **Probleme des Selbstberichts**
  + Zugänglichkeit
  + Verzerrungen
  + Reaktivität: Verzerrungen durch Wissen über Studie (Hawthorne-Effekt)
* **Massnahmen zur Reduzierung von Verzerrungen**
  + Cover-Story
  + Konkrete Anweisung auf Nichtverzerrung
  + Anonymisierung
  + Untersuchte in Unkenntnis lassen
  + Für VPN unkontrollierbare Masse

### Quantitative Gütekriterien

* **Objektivität**
  + Durchführungsobjektivität: Durchführung immer gleich
  + Auswertungsobjektivität: Auswertung immer gleich
  + Interpretationsobjektivität: Interpretation immer gleich
  + Voraussetzung für die anderen Gütekriterien
* **Reliabilität**
  + Gibt an, wie stark ein Test durch Messfehler verzerrt ist
  + =Zuverlässigkeit, Präzision, Messgenauigkeit
  + Fehlervarianz: unsystematische Abweichungen von wahren Werten
  + Mathematische Reliabilität:
    - Wahre Varianz/ beobachtete Varianz
    - Reliabilität > 0.7 akzeptabel
  + **Reliabilitätsarten**
    - Test-Retest
      * Vorteile
        + Wenig Arbeit
      * Nachteile
        + Erinnerungseffekte
        + Schlecht für instabile Merkmale
        + Zwei Messzeitpunkte
      * Besonderheiten
        + Mass für Stabilität
    - Paralleltest
      * Vorteile
        + Minimiert Wiederholungseffekte
        + Geeignet für Prä-Posttest-designs
      * Nachteile
        + Viel Arbeit
        + Verringerte Reliabilität
      * Besonderheiten
        + Anwendung in Leistungstests
    - Testhalbierung
      * Vorteile
        + Minimiert Wiederholungseffekte
        + Wenig Arbeit
      * Nachteile
        + Weniger Reliabilität
        + Benötigt langen Test
    - Interne Konsistenz
      * Nachteile
        + Mehrdimensionale Tests führen zu Unterschätzungen
      * Besonderheiten
        + Mass für Homogenität des Tests
    - Interrater
* **Validität**
  + Testwert misst tatsächlich das Merkmal, das es messen soll
  + Wichtigstes Gütekriterium
  + **Validitätsarten**
    - Inhaltsvalidität
      * Test erfasst das Merkmal in wichtigsten Aspekten
    - Kriteriumsvalidität
      * Zusammenhang zwischen Ergebnissen und dem Kriterium
      * Übereinstimmungsvalidität
        + Valides Aussenkriterium als Vergleich
      * Prognostische Validität
        + Messung vor Erhebung des Aussenkriteriums, Vergleich. Bestimmung des Grad der Vorhersage
    - Konstruktvalidität
      * Empirische Belege für Messung des korrekten Konstrukts
      * Konvergente Validität
        + Verschiedene Operationalisierung des gleichen Konstrukts sollen korrelieren
      * Diskriminante Validität
        + Niedrige Korrelation zwischen verschiedenen Konstrukten
    - Interne / externe Validität
* **Beobachten**
  + Systematische Registrierung des Auftretens von Merkmalen
  + Nichtkommunikativ, selektiv und methodisch
  + Standardisiert, dokumentiert
  + Zeitstichprobe
    - Beobachtungen in festen Intervallen
  + Ereignisstichprobe
    - Zeitlicher Ablauf irrelevant
  + Arten der Beobachtung
    - Freie Beobachtung
    - Teilstrukturierte Beobachtung
      * Vorgaben durch offene Kategorien
    - Strukturierte Beobachtung
      * Präzise Vorgaben
  + Formen der Beobachtung
    - Teilnehmend
    - Nicht-teilnehmend
    - Offen
    - Verdeckt
* **Messen**
  + Zuordnung von Zahlen zu Ereignissen
  + Skalenniveaus
    - Nominal
      * Keine Rangordnung
    - Ordinal
      * Rangordnung, unbekannte Intervalle
    - Intervall
      * Klare Intervalle
    - Verhältnis
      * Intervall mit Nullpunkt
* **Zählen**
  + Häufigkeit von Ereignissen
* **Befragung**
  + Kriterien von Befragungsverfahren
    - Mündlich/ schriftlich
    - Standardisiert/ unstandardisiert
    - Strukturiert/ unstrukturiert (Reihenfolge der Fragen wird verändert)
    - Einzel- / Gruppenbefragungen
  + Itemformulierung
    - Einfache Formulierung
    - Nicht unterschiedlich interpretierbar
    - Neutrale Fragestellung
    - Motive der Befragten müssen beachtet werden
    - Keine hohen kognitive Anforderungen
    - Keine Verneinung
    - Keine Forced Choice
    - Mehrere Items zur gleichen Frage
  + Rating
    - Unipolar: Wie ruhig fühlen sie sich?
    - Bipolar: Wie ruhig oder angespannt fühlen sie sich?
    - Marken
      * Numerisch
      * Verbal
      * Symbolisch
      * Grafisch
    - Anzahl der Skalenstufen
      * Ungerade: Neutral möglich
      * Gerade: Richtung wird forciert
      * 5-7 normal
    - Probleme bei Ratingskalen
      * Antworttendenzen
      * Gedankenlose Reproduktion
      * Primacy Effect
      * Halo-Effect, von bekannten Eigenschaften wird auf unbekannte Eigenschaften geschlossen
* **Testen**
  + Wissenschaftliches Routineverfahren von empirischen Gegenständen
  + Testarten
    - Leistungstests
    - Persönlichkeitstests
    - Projektive Tests
  + Verfälschungen
    - Leistung
      * Raten
        + Falsche Möglichkeiten, Ratekorrektur
    - Persönlichkeit
      * Positive Selbstdarstellung
        + Randomized-Response
      * Soziale Erwünschtheit
        + Kontrollskalen
      * Schematische Antworttendenzen
        + Ausbalancierte Antwortvorgaben

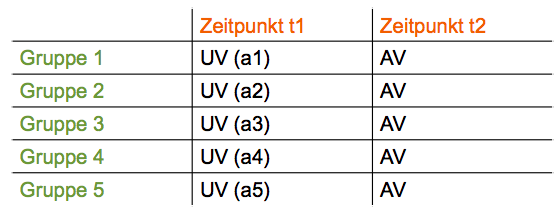
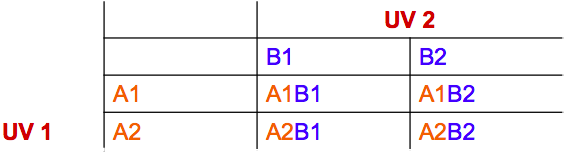
## Identifizierung und Auswahl der Teilnehmer

* Population
  + Menge aller potenziellen Untersuchungsobjekten
* Stichprobe
  + Teilmenge
* Vollerhebung
  + Untersuchung der gesamten Population
* **Repräsentativität von Stichproben**
  + Merkmalsspezifisch
    - trifft auf alle Personen eines Merkmals zu
  + Global
    - Trifft auf alle Personen zu
  + Stichprobengrösse reicht nicht aus um Repräsentativität zu Gewährleisten
* **Abdeckungsfehler**
  + Über-/ Unterabdeckung
    - Merkmalsgruppe zu stark/ schwach vertreten
  + Stichprobenausfälle
    - Auschöpfungsrate/ Rücklaufquote
  + Abdeckungsfehler
    - Rückschluss kann nur über Grundgesamtheit gemacht werden
  + Stichprobe muss repräsentativ sein, wenn Populationsbeschreibung gemacht werden soll
* **Arten von Stichproben**
  + Einfache Zufallsstichprobe
    - Zufällige Auswahl aus Gesamtheit
  + Geschichtete Stichprobe
    - Untergruppen anhand von Merkmalen
  + Proportional geschichtet
    - Von Subgruppen von Population werden festgelegte Zahlen gezogen
  + Klumpenstichprobe
    - Bereits bestehende Gruppen werden gezogen anstelle von Individuen
  + Gelegenheitsstichprobe
    - Aktuell verfügbare Teilnehmende werden verwendet
  + Snowball-sampling
    - Teilnehmer werden aufgefordert, weitere Personen zu rekrutieren
  + Quotenstichprobe
    - Gelegenheitsstichprobe mit vorgegebenen Quoten

## Forschungsstrategie

* **Forschungsdesign**
  + Deskriptiv
    - Reine Merkmalsbeschreibung
  + Korrelativ
    - Zusammenhänge
  + Nicht-experimentell
    - Zusammenhänge
  + Quasi-experimentell
    - Annäherung an Kausalität
    - Problem der natürlichen Gruppen und Konfundierungen
  + Experimentell
    - Kausalität
    - Grösster Unterschied zu Quasi: Randomisierung der VPN
* **Unterschied Zufallsstichprobe / Randomisierung**
  + Zufallsstichprobe: zufällige VPN-Auswahl
  + Randomisierung: zufällige Zuteilung zu Untergruppen des Experiments
* **Kontrollgruppen**
  + Gruppe die nicht in Intervention involviert ist
  + Arten von Kontrollgruppen
    - No-treatment (passiv)
    - Placebo (aktiv)

### Versuchsplan

* Zweigruppenplan
  + 1 UV mit zwei Abstufungen
  + Zwei Messzeitpunkte
* Manipulation check
  + Methode um zu prüfen, wie sehr Teilnehmer die Versuchsbedingungen wahrgenommen haben
* Zweigruppenplan Prä-Post
  + 
* Mehrgruppenplan
  + 
* Mehrfaktorielle Versuchspläne
  + 
  + Mehrere UVs mit X Stufen
* Haupteffekte und Interaktionen
  + Haupteffekthypothesen
    - Wirkung von UV auf AV
  + Interaktionshypothesen
    - Hypothesen über Wechselwirkung von UVs
    - UV2 ist Moderator
    - Moderator verändert Stärke und Richtung einer Wirkung
    - Mehr als 2 Variablen: x-fach-interaktion, Interaktion x-1. Ordnung
  + Kontrolle von potenziellen Störvariablen
    - Kontrollgruppen
    - Randomisieren
    - Blindversuche
    - Konstanthalten
    - Parallelisieren
    - Statistische Kontrolle
    - Zufällige Variation
  + Within/ Between Subjects Designs
    - Within
      * Mehrere Treatments an gleicher Person
    - Between
      * Mehrere Treatments an verschiedenen Personen
    - Störeffekte bei wiederholter Messung
      * Zeitliche Veränderung
      * Positionseffekte
        + Positionierung der Messungen/ Items
  + Vollständiges Ausbalancieren
    - Jede Möglichkeit an Item-Reihenfolge wird durchgeführt
  + Unvollständiges Ausbalancieren
    - Nicht alle Möglichkeiten werden durchgeführt
  + Zufallsauswahl
    - Randomisierte Auswahl an Möglichkeiten
  + Spiegelbildmethode
    - AB-BA bei jeder Person
    - Kontrolle des Positionseffekts für jede Person
  + Lateinisches Quadrat
    - Jedes Item ist einmal an jeder Position
  + Übertragungseffekte
    - Effekte einer Messung auf eine andere Messung
  + Wash-out periods
    - Zeit zwischen Bedingungen um Übertragungseffekte zu eliminieren
* **Meta-Analyse**
  + Zusammenfassung von Studien, inklusive von statistischen
  + Alternativen
    - Narratives Review
      * Subjektive Zusammenfassung
    - Systematisches Review
      * Systematische Zusammenfassung
      * Kodierung der Studien nach Qualität
  + Vorgehen
    - Hypothesenbestimmung
    - Umfassende Literatursuche
    - Bewertung und Codierung der Studien
    - Statistische Analyse
    - Interpretation

## Interne und externe Validität

* **Interne Validität**
  + Ergebnisse eindeutig kausal interpretierbar
  + Gefährdungen
    - Selektionseffekte
    - Externe zeitliche Einflüsse
    - Statistische Regressionseffekte
    - Experimentelle Mortalität
    - Testübung
    - Mangelnde instrumentelle Reliabilität
    - Kombination der genannten Bedrohungen
* **Externe Validität**
  + Generalisierung der Ergebnisse ist zulässig
* **Feld- & Laboruntersuchungen**
  + Labor
    - Umgebung, die für wissenschaftliche Untersuchungen eingerichtet wurde
    - Gut für interne Validität
  + Feld
    - Umfeld wird von Teilnehmern als natürlich wahrgenommen
    - Gut für externe Validität
* **Statistische Regressionseffekte**
  + Extremwerte haben die Tendenz, sich bei wiederholter Messung zur Mitte der Verteilung zu verändern