



**Universität  
Zürich<sup>UZH</sup>**

**Psychologisches Institut**

---

# **Vorlesung Forschungsmethoden der Psychologie**

**18.10.2018**

Urte Scholz



## Lernziele der heutigen Veranstaltung

Am Ende der Veranstaltung ...

... sind Sie in der Lage, einem Laien zu erklären, was open science ist, welche Funktionen open science erfüllt, welche Unterformen unterschieden werden können und was diese beinhalten.

... können Sie den Begriff Hypothese definieren, und wissen, welche Merkmale eine wissenschaftliche Hypothese erfüllt.

... wissen Sie, welche verschiedenen Arten von Hypothesen es gibt und können selbst gültige Hypothesen formulieren.

... sind Sie in der Lage, besondere Herausforderung bei der Messung psychologischer Variablen zu benennen und mögliche Lösungen zu finden.



## Gründe und Vorbehalte von Open Access

### Argumente für Open Access

- Freier, schneller und kostenloser Zugang zu öffentlich finanzierten Forschungsergebnissen
- Erhöhte Sichtbarkeit und Zitierhäufigkeit, gute Auffindbarkeit über Suchmaschinen und Nachweisdienste
- Vollständige Ausschöpfung der Vorteile digitaler Dokumente
- Förderung internationaler und interdisziplinärer Zusammenarbeit
- Förderung der Forschungseffizienz
- Langfristige Verfügbarkeit der Dokumente
- Prioritätssicherung

### Vorbehalte gegen Open Access

- Keine angemessene Anerkennung von Open Access Beiträgen → Nachteil für wissenschaftliche Laufbahn
- Garantie der langfristigen und guten Auffindbarkeit?
- Rechtliche Vorbehalte: Kontrolle über Nutzung und urheberrechtliche Verwertungsrechte
- Kosten? Finanzierbarkeit des Author-Pays- Modells
- Publikationsmittelverteilung und Interessenkonflikte
- Zeitaufwand

Quelle: <https://open-access.net/CH-DE/informationen-zu-open-access/gruende-und-vorbehalte/>

## 7 Schritte zu Open Science (Beispiel für mögliches Vorgehen)

Quellen: <http://www.bitss.org> | <https://osf.io/preprints/psyarxiv/>  
<https://cos.io/> | <https://cos.io/our-services/open-science-badges-details/> |

1. Account bei Open Science Framework erstellen
2. Eigene Studien präregistrieren
3. Open Materials
4. Open Data
5. Reproducible code
6. Open access
7. Offen forschen und darüber reden

## OPEN SCIENCE LEICHT GEMACHT

7

### Schritte zu transparenter und zuverlässiger Forschung

#### 1. Einen eigenen OSF-Account erstellen

**Open Science Framework:** (eine mögliche) Online-Plattform um den Forschungsprozess zu dokumentieren und transparent zu machen



- Auf <https://osf.io/> gehen
- Registrierung: Name, Email, Passwort
- Neues Projekt erstellen: 'My Projects' → 'Create project' → Titel geben → 'Create'
- Die URL des Projekts wird sich nicht mehr ändern → kann ins Paper aufgenommen werden
- Für alle der folgenden Open Science (OS)-Aspekte nutzbar
- Wenn man bereit ist: Das Projekt von *Private* auf *Public* stellen

#### 3. Open Materials

**Methoden und Materialien transparent und zugänglich machen**



- Dokumente mit allen Abläufen, Methoden und Variablen im OSF-Projekt hochladen
- OSF-Link in Artikel integrieren
- Möglich sind einfache Listen bis detaillierte Codebücher
- Wann immer möglich: Originalfragebögen hochladen (Vorsicht bei urheberrechtlich geschütztem Material!)

#### 2. Eigene Studien präregistrieren

In einer Präregistrierung die Hypothesen, Methoden und Analysen vorab festlegen



- In OSF: 'Project overview' – 'registrations' – 'New registration'
- Template auswählen und ausfüllen
- Direkt oder später öffentlich machen (Embargo bis zu 4 Jahre)
- Präregistrierungen können...
  - knapp oder detailliert sein
  - vor/während/nach Datenerhebung erfolgen
  - konfirmatorische und auch explorative und offene Fragestellungen enthalten

#### 4. Open Data

**Forschungsdaten offen zugänglich machen**



- In Einverständniserklärungen ankündigen
- Alle Primärdaten zur Verfügung stellen, die zur Reproduktion dieser Ergebnisse notwendig sind
- Anonymität sicherstellen (ggf. Variablen löschen, aggregieren, ...)
- Codebuch aufbereiten
- Datendatei(en) und Codebücher im OSF-Projekt hochladen, Link in Artikel integrieren
- Daten zitierbar machen (doi)
- Vgl. DGPs-Empfehlungen zu offenen Daten: <http://bit.ly/dgpsdata>





## 7 Schritte zu Open Science (Beispiel für mögliches Vorgehen)

Quellen: <http://www.bitss.org> | <https://osf.io/preprints/psyarxiv/>  
<https://cos.io/> | <https://cos.io/our-services/open-science-badges-details/> |

1. Account bei Open Science Framework erstellen
2. Eigene Studien präregistrieren
3. Open Materials
4. Open Data
5. Reproducible code
6. Open access
7. Offen forschen und darüber reden

### 5. Reproducible Code

Analysen transparent, Ergebnisse reproduzierbar machen



- Finale, kommentierte Analyseskripte vorbereiten (z.B. R-Skripte, SPSS-Syntax)
- Skripte im OSF-Projekt hochladen, Link in Artikel integrieren
- Sollte auf die offenen Daten angewendet exakt die im Artikel berichteten Ergebnisse erzeugen
- Auch ohne Open Data hilfreich

### 7. Offen forschen und darüber reden ...

Open Science als Katalysator von Forschungskarriere und -kooperation



- OSF-Account auf eigener Homepage verlinken
- OS-Aktivitäten im CV und in Bewerbungen hervorheben
- Eigene Materialien, Daten, Skripte zitieren (lassen)
- Vorgesetzte, Kollegen, Studierende zu Open Science ermuntern
- Umgang mit OS öffentlich machen: z.B. <http://www.researchtransparency.org/>
- Chancen der gemeinsamen Datennutzung für kollaborative Projekte nutzen
- Eine lokale Open-Science-Initiative gründen, siehe <https://osf.io/tbkzh/>

Unterstützt von:



Netzwerk der  
Open Science Initiativen

Quellen: <http://www.bitss.org> | <https://osf.io/preprints/psyarxiv/>  
<https://cos.io/> | <https://cos.io/our-services/open-science-badges-details/> |

### 6. Open Access

Pre/Postprints offen zugänglich bereitstellen



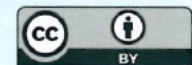
- Was darf ich öffentlich hochladen?  
Richtlinien des Journals überprüfen:  
<http://www.sherpa.ac.uk/romeo/>
- Vor dem Review:
  - Preprint-Dokument erstellen (d.h., das Manuskript vor dem Review)
  - z.B. auf <https://osf.io/preprints/psyarxiv/> hochladen
  - Extra-Feedback von der Community einholen
  - Preprint kann mit OSF-Projekt verknüpft werden (z.B. für supplementary material)
- Wenn Artikel „in press“:
  - Postprint-Dokument erstellen (d.h., das finale Manuskript nach allen Reviews)
  - Die Preprint-Version auf PsyArXiv durch den Postprint aktualisieren, mit Hinweis auf finale Zitation und doi vom PDF der Zeitschrift
- Artikel, die als Preprint zur Verfügung gestellt werden, werden öfter zitiert!

Weiterführende Informationen und hilfreiche Links:

[https://osf.io/x3s5c/wiki/Open\\_Science\\_Infos/](https://osf.io/x3s5c/wiki/Open_Science_Infos/)

© August 2017:

Mitja Back, Friederike Hendriks, Felix Schönbrodt und das Netzwerk der Open Science Initiativen (NOSI). Fragen, Vorschläge, Kommentare gerne an [felix@nicebread.de](mailto:felix@nicebread.de)





About

News

Research

Training

Seminars

Events



The objective of the **Center of Reproducible Science (CRS)** is to improve the overall reproducibility of empirical scientific research at UZH and to promote original research in reproducibility studies and methodology related to reproducibility.

### Become a member of the CRS



You want to become a member of the CRS? → **Get in touch with us!**

You can get involved with the CRS in various additional ways: participate in a training activity, co-organise a journal club, launch a common research project, get our feedback on how to incorporate reproducibility in your teaching etc. → **Simply drop us a line!**

<https://www.crs.uzh.ch/en.html>

### CRS News

→ CRS on Swiss National Radio

→ Looking for a CRS Postdoc

### Stay informed

To stay informed check this site regularly, follow us on **Twitter** or subscribe to our **mailing list**.

### CRS Seminar Announcements

→ Uri Simonsohn at the Department of Psychology



## Themenblock II: Quantitative *Erhebungsmethoden*

### Ablauf des Forschungsprozess

1. Forschungsidee / Forschungsfrage finden (z.B. Literatursuche, Ethik)
2. Hypothesen formulieren
3. Messung der Variablen (z.B. Besonderheiten psychologischer Erhebungen; Gütekriterien; Beobachten, Zählen, Messen, Befragung, Testen)
4. Identifizierung und Auswahl der Studienteilnehmenden (Stichprobenziehung)



## Begriffsklärung: Hypothese

Definition: „Die Forschungshypothese („research hypothesis“) wird aus etablierten Theorien und/oder gut gesicherten empirischen Befunden abgeleitet und postuliert die Existenz, Richtung und Stärke eines bestimmten Effekts. Anhand von Hypothesenprüfungen werden bestehende Theorien getestet und weiterentwickelt.“ (Döring & Bortz, 2016, S. 146)

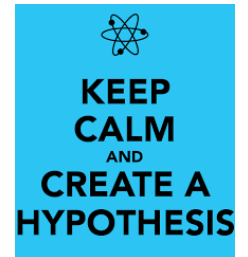




## Begriffsklärung: Hypothese

### Merkmale von wissenschaftlichen Hypothesen (Hussy et al., 2013):

- präzise und widerspruchsfreie Formulierung (impliziter Konditionalsatz)
- prinzipielle Widerlegbarkeit (Falsifizierbarkeit)
- Operationalisierbarkeit
- Begründbarkeit



### Weiteres Kriterium (Gravetter & Forzano, 2018):

Positive Formulierung über Existenz

→ Hypothesen, dass etwas *nicht* existiert, sind nicht testbar



## Wissenschaftliche Hypothese?

1. Fernsehkonsum führt zu mehr Aggression
2. Übermässiger Alkoholkonsum kann zu Krankheiten führen.
3. Bei schönem Wetter sind Menschen glücklicher.
4. Es gibt Menschen, die nie schlechte Laune haben.
5. Gute Taten sind gut für das Karma.
6. Der Besuch der Vorlesung Forschungsmethoden erhöht die Wahrscheinlichkeit, die Assessment-Prüfung zu bestehen.
7. Rauchen ist förderlich für die körperliche Gesundheit.



## Beurteilung der Hypothesen (Hussy et al., 2013)

- Falsifikation, Verifikation
- ABER: Falsifikation  $\neq$  falsch, Verifikation  $\neq$  wahr, sondern Zurückweisung und Beibehaltung im Kontext einer speziellen Untersuchung
- Replikation (Wiederholung)
- Viele Studien notwendig, bis man eine Hypothese als annähernd „bestätigt“ ansehen kann



## Arten von Hypothesen (Hussy et al., 2013)

### universelle Hypothese

- genereller Gültigkeitsanspruch
- ein einziger gegenteiliger Fall reicht aus, um sie zu falsifizieren
- nicht endgültig zu bestätigen

### beschränkt universelle Hypothese

- Einschränkungen (person-, situations-, zeitbezogen)

### quasiuniverselle Hypothese

- Wahrscheinlichkeitsaussagen, Regelmäßigkeiten
- kein Anspruch auf uneingeschränkte Geltung
- in der psychologischen Forschung am häufigsten

## Zeitpunkt der Hypothesenformulierung



Abbildung aus Huber, 2013, S. 61





## Zeitpunkt der Hypothesenformulierung

### hypothesenprüfende (konfirmatorische) Untersuchung:

- Hypothesen werden **vorab (a priori)** formuliert

Personality and Social Psychology Review  
1998, Vol. 2, No. 3, 196–217

Copyright © 1998 by  
Lawrence Erlbaum Associates, Inc.



### HARKing: Hypothesizing After the Results are Known

**Norbert L. Kerr**

Department of Psychology  
Michigan State University

*This article considers a practice in scientific communication termed HARKing (Hypothesizing After the Results are Known). HARKing is defined as presenting a post hoc hypothesis (i.e., one based on or informed by one's results) in one's research report as if it were, in fact, an a priori hypotheses. Several forms of HARKing are identified and survey data are presented that suggests that at least some forms of HARKing are widely practiced and widely seen as inappropriate. I identify several reasons why scientists might HARK. Then I discuss several reasons why scientists ought not to HARK. It is conceded that the question of whether HARKing's costs exceed its benefits is a complex one that ought to be addressed through research, open discussion, and debate. To help stimulate such discussion (and for those such as myself who suspect that HARKing's costs do exceed its benefits), I conclude the article with some suggestions for deterring HARKing.*



## Zeitpunkt der Hypothesenformulierung (Döring & Bortz, 2016)

### hypothesenprüfende Untersuchung (konfirmatorisch):

- Hypothesen werden **vorab (a priori)** formuliert
- liefert **geprüfte Aussage**
- Entscheidung über Annahme oder Zurückweisung der Hypothese ist **möglich**

### hypothesengenerierende Untersuchung (explorativ):

- Hypothesen werden **im Nachhinein (a posteriori)** formuliert
- liefert **ungeprüfte Hypothese**
- Entscheidung über Annahme oder Zurückweisung der Hypothese ist **nicht möglich**



## → Open Science: → Präregistrierung / Preregistration

«... -the specification of a research design, hypotheses, and analysis plan  
**prior** to observing the outcomes of a study»

Nosek & Lindsay (2018); <https://www.psychologicalscience.org/observer/preregistration-becoming-the-norm-in-psychological-science>

### Warum braucht es die Präregistrierung?

Verbesserung der Forschung, durch

- klare Unterscheidung von **konfirmatorischer vs. explorativer Forschung** (Nosek & Lindsay, 2018)
- Entgegenwirkung von **Publication Bias** (Nosek & Lindsay, 2018)
- Verhinderung der meisten Formen von **questionable research practices / p-hacking**  
(<https://mfr.osf.io/render?url=https://osf.io/d82en/?action=download%26mode=render>)



## Operationalisierung und Hypothesen (Hussy et al., 2013)

dem Vorgang des Operationalisierens entsprechen zwei Hypothesenebenen:

- die **theoretisch-inhaltliche Hypothese (TIH)** für die nicht operationalisierte Form und
- die **empirisch-inhaltliche Hypothese (EIH)** für die operationalisierte Form.

## Beispiel



Wähle die Figur, welche die Reihe fortsetzt

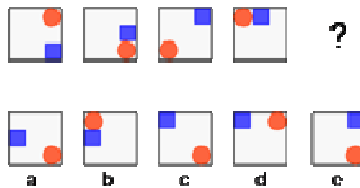
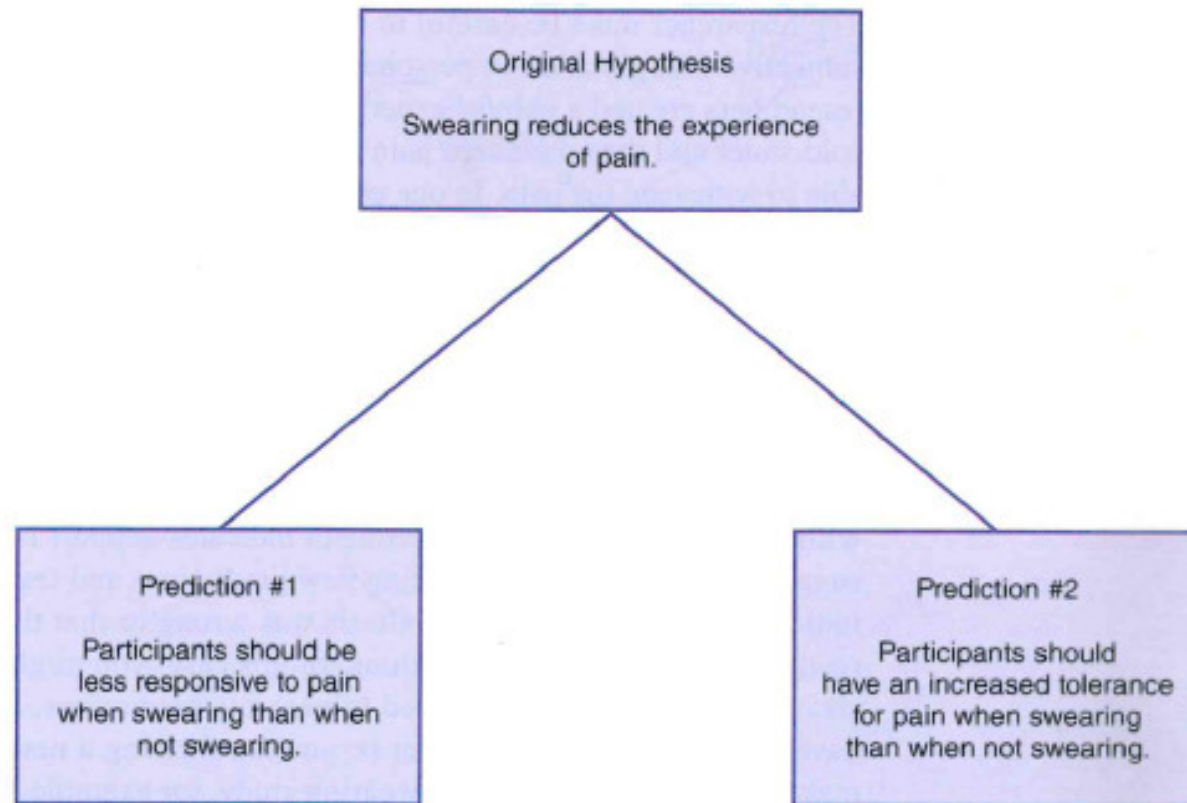






Abbildung 1.2 aus  
Gravetter & Forzano,  
2018, S. 13

**FIGURE 1.2**  
**Two Testable**  
**Predictions Derived**  
**from a General**  
**Hypothesis**



## Forschungsidee gefunden, Hypothesen formulieren

(Döring & Bortz, 2016; Hussy et al., 2013)

### Forschungsidee

*Körperliche Aktivität und Lebensalter*



### Forschungshypothese / theoretisch-inhaltliche Hypothese

*z.B. Junge Erwachsene sind körperlich aktiver als ältere Erwachsene.*



### Verschiedene Hypothesenarten

- Zusammenhangshypothesen
- Unterschiedshypothesen
- Veränderungshypothesen

## Forschungsidee gefunden, Hypothesen formulieren

(Döring & Bortz, 2016; Hussy et al., 2013)

### Forschungsidee

*Körperliche Aktivität und Lebensalter*



### Forschungshypothese / theoretisch-inhaltliche Hypothese

*z.B. Junge Erwachsene sind körperlich aktiver als ältere Erwachsene.*



### empirisch-inhaltliche Hypothese

*z.B. Junge Erwachsene (20-40 Jahre) haben höhere Werte im International Physical Activity Questionnaire (IPAQ; Booth, 2000) als ältere Erwachsene (60-80 Jahre).*

→ Untersuchungsspezifische Hypothese



## Forschungsidee gefunden, Hypothesen formulieren

(Döring & Bortz, 2016; Hussy et al., 2013)

### Forschungsidee

*Körperliche Aktivität und Lebensalter*



### Forschungshypothese / theoretisch-inhaltliche Hypothese

*z.B. Junge Erwachsene sind körperlich aktiver als ältere Erwachsene.*



### empirisch-inhaltliche Hypothese

*z.B. Junge Erwachsene (20-40 Jahre) haben höhere Werte im International Physical Activity Questionnaire (IPAQ; Booth, 2000) als ältere Erwachsene (60-80 Jahre).*



### Statistische Hypothese

$$H_1: \mu_J > \mu_A$$

$$H_0: \mu_J = \mu_A$$

H1: Alternativhypothese

H0: Nullhypothese





## Hypothesenprüfende Untersuchungen (Döring & Bortz, 2016)

### Gerichtete versus ungerichtete Hypothesen

*Junge Erwachsene (20-40 Jahre) **haben höhere Werte** im International Physical Activity Questionnaire (IPAQ; Booth, 2000) als ältere Erwachsene (60-80 Jahre).*

*Junge Erwachsene (20-40 Jahre) **unterscheiden sich** von älteren Erwachsenen (60-80 Jahre) auf ihren Werten im International Physical Activity Questionnaire (IPAQ; Booth, 2000).*





## Hypothesenprüfende Untersuchungen (Döring & Bortz, 2016)

### Gerichtete versus ungerichtete Hypothesen

Bitte formulieren Sie zwei **Zusammenhangshypothesen** zu Alter und Sport: gerichtet und ungerichtet

Bitte formulieren Sie zwei **Veränderungshypothesen** zu Alter und Sport: gerichtet und ungerichtet

(ca. 5 Min Zeit)



**Universität  
Zürich<sup>UZH</sup>**

**Psychologisches Institut**

---

## **Hypothesenprüfende Untersuchungen (Döring & Bortz, 2016)**



## Themenblock II: Quantitative *Erhebungsmethoden*

### Ablauf des Forschungsprozess

- ✓ Forschungs idee / Forschungsfrage finden (z.B. Literatursuche, Ethik)
- ✓ Hypothesen formulieren
- 3. Messung der Variablen (z.B. Besonderheiten psychologischer Erhebungen; Gütekriterien; Beobachten, Zählen, Messen, Befragung, Testen)
- 4. Identifizierung und Auswahl der Studienteilnehmenden (Stichprobenziehung)



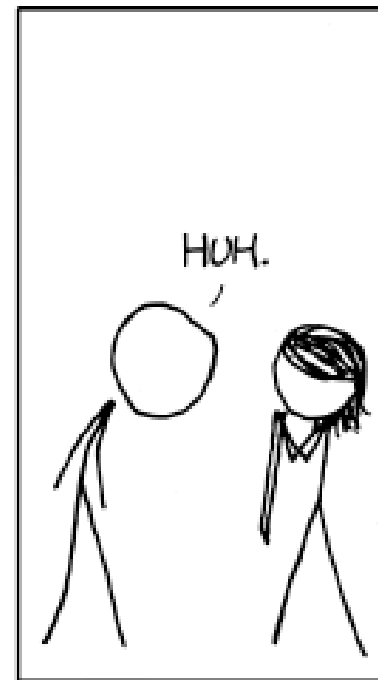
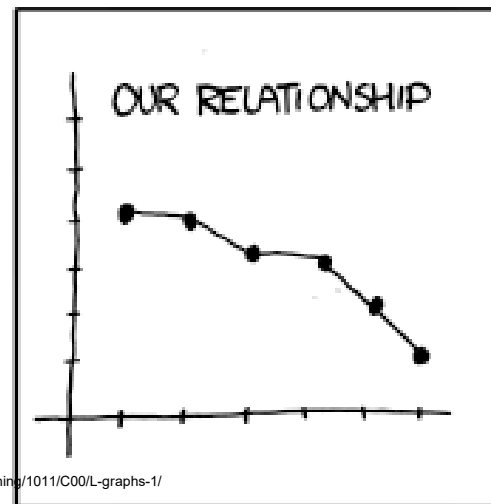
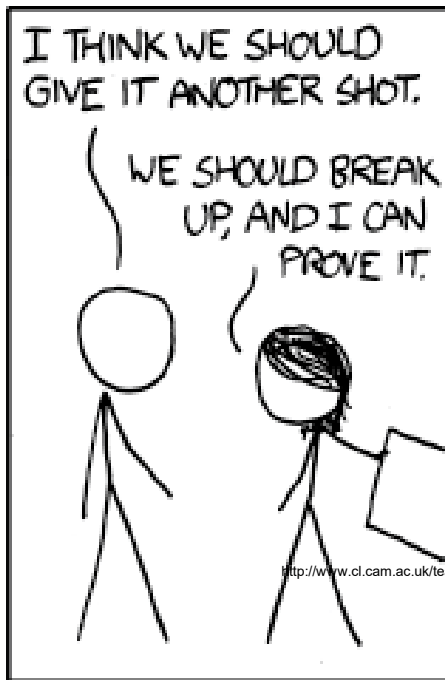
## Messung der Variablen

Quantitative Informationen / quantitative Variablen (s. Termin 2)

= numerische Informationen, Informationen in Form von Zahlen

Vorteile quantifizierter Informationen?

1. Präzision
2. Vergleichbarkeit
3. Verknüpfbarkeit mit einfachen Operationen
4. Übersichtlichkeit und Sparsamkeit der Zusammenfassung







## Messung der Variablen

### Datenerhebungsverfahren:

Beobachten, Zählen, Messen

Selbstbericht

Psychologische Tests

(biopsychologische, neurowissenschaftliche Messungen)



## Besonderheiten psychologischer Erhebungen

**zentrales Ziel psychologischer Forschung:** Erkenntnisgewinn bezüglich häufig nicht direkt beobachtbarer psychischer Prozesse

**Probleme des Selbstberichts:** Was würden Sie sagen?



## Besonderheiten psychologischer Erhebungen

**zentrales Ziel psychologischer Forschung:** Erkenntnisgewinn bezüglich häufig nicht direkt beobachtbarer psychischer Prozesse

**Probleme des Selbstberichts:**

**Hawthorne-Effekt** (Roethlisberger & Dickson, 1939) <https://www.youtube.com/watch?v=W7RHjwmVGhs>



## Beispiel reaktive Messverfahren



[https://www.google.ch/search?q=fitbit&client=firefox-b&dcr=0&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwis1uyv2O3WAhWlvRQKHc6rDmIQ\\_AUICigB&biw=1536&bih=758#imgrc=i1H8jDL0LiVqEM:](https://www.google.ch/search?q=fitbit&client=firefox-b&dcr=0&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwis1uyv2O3WAhWlvRQKHc6rDmIQ_AUICigB&biw=1536&bih=758#imgrc=i1H8jDL0LiVqEM:)

<http://abnehmen-tipps.me/wp-content/uploads/2013/03/Ern%C3%A4hrungsprotokoll.pdf>

### Ernährungsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

#### Frühstück

Nahrung	Uhrzeit	Menge	Zubereitung

#### Zwischenmahlzeit

Nahrung	Uhrzeit	Menge	Zubereitung

#### Mittagessen

Nahrung	Uhrzeit	Menge	Zubereitung

#### Zwischenmahlzeit

Nahrung	Uhrzeit	Menge	Zubereitung

#### Abendessen

Nahrung	Uhrzeit	Menge	Zubereitung



# The Question–Behavior Effect: Genuine Effect or Spurious Phenomenon? A Systematic Review of Randomized Controlled Trials With Meta-Analyses

Angela M. Rodrigues and Nicola O'Brien  
Newcastle University

David P. French  
University of Manchester

Liz Glidewell  
University of Leeds

Falko F. Sniehotta  
Newcastle University

**Objective:** Simply answering questions about a specific behavior may change that behavior. This is known as the mere-measurement or question–behavior effect (QBE). Our objective was to synthesize the evidence for the QBE on health-related behaviors. **Method:** Included studies were randomized controlled trials that tested the effect of questionnaires or interviews about health-related behaviors and/or related cognitions compared with a no-measurement control condition or another form of measurement. Subgroup analyses were conducted to identify potential moderators. **Results:** 41 studies were included assessing a range of health behaviors. Meta-analyses showed a small overall QBE effect ( $SMD = 0.09$ ; 95% CI [0.04, 0.13];  $k = 33$ ). Studies showed moderate heterogeneity, variable risk of bias, and evidence of publication bias. No dose–response relationships were found from studies comparing more with less intensive measurement conditions. There were no significant differences in QBE by behavior, but QBEs for dental flossing, physical activity, and screening attendance were significantly different from 0. Findings were not altered by whether behavior or cognitions were measured, attitudes were or were not measured, studies used questionnaires or interviews, or outcomes were objective or self-reported. **Conclusions:** There is some evidence for the QBE on health-related behavior. However, risk of bias within studies and evidence of publication bias indicate that the observed small effect size may be overestimated, especially given that some studies included intervention techniques in addition to providing questionnaires. Preregistered high-quality trials with clear specification of intervention content are needed to confirm if and when measurement leads to behavior change.

**Keywords:** question-behavior effect, mere-measurement effect, health behavior, behavior change

*Psychology & Health*, 2014

Vol. 29, No. 4, 390–404, <http://dx.doi.org/10.1080/08870446.2013.858343>

Health Psychology  
2014, Vol. 33, No. 7, 646–655

© 2013 American Psychological Association  
0278-6133/14/\$12.00 <http://dx.doi.org/10.1037/a0033505>

## Promoting the Return of Lapsed Blood Donors: A Seven-Arm Randomized Controlled Trial of the Question–Behavior Effect

Gaston Godin  
Laval University

Marc Germain  
Héma-Québec

Mark Conner  
University of Leeds

Gilles Delage  
Héma-Québec

Paschal Sheeran  
University of Sheffield



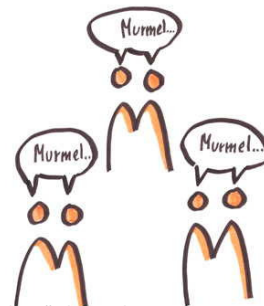
## Why does asking questions change health behaviours? The mediating role of attitude accessibility

Chantelle Wood<sup>a\*</sup>, Mark Conner<sup>b</sup>, Tracy Sandberg<sup>b</sup>, Gaston Godin<sup>c</sup> and  
Paschal Sheeran<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Department of Psychology, University of Sheffield, Sheffield, UK; <sup>b</sup>Institute of Psychological Sciences, University of Leeds, Leeds, UK; <sup>c</sup>Faculty of Nursing, Research Group on Behaviours and Health, Laval University, Québec City, Canada

## Massnahmen zur Reduzierung von Verzerrungen

→ Wie könnte man Verzerrungen bei der Erhebung von Daten verhindern?



[https://train-the-trainer-seminar.de/trainingsmethoden/25\\_Murmelgruppen.html](https://train-the-trainer-seminar.de/trainingsmethoden/25_Murmelgruppen.html)



Universität  
Zürich<sup>UZH</sup>

Psychologisches Institut

# Massnahmen zur Reduzierung von Verzerrungen (Hussy et al., 2013)



## Konkrete / manifeste und abstrakte / latente Variablen

In Psychologie Rückschluss von **manifesten** (sichtbaren, messbaren) Variablen auf **latente** (unsichtbare, nicht direkt messbare) Variablen

Bsp.:

Konkrete / manifeste Variable

Operationalisierung



abstrakte / latente Variable

Hypothetisches Konstrukt

Kopfumfang?

IQ Test?



Intelligenz

**Wie stellen wir sicher, dass die manifeste, gemessene Variable eine gute Abbildung der latenten Variable ist?**





## Lernziele erreicht?

Am Ende der Veranstaltung ...

... sind Sie in der Lage, einem Laien zu erklären, was open science ist, welche Funktionen open science erfüllt, welche Unterformen unterschieden werden können und was diese beinhalten.

... können Sie den Begriff Hypothese definieren, und wissen, welche Merkmale eine wissenschaftliche Hypothese erfüllt.

... wissen Sie, welche verschiedenen Arten von Hypothesen es gibt und können selbst gültige Hypothesen formulieren.

... sind Sie in der Lage, besondere Herausforderung bei der Messung psychologischer Variablen zu benennen und mögliche Lösungen zu finden.