



**Universität
Zürich** ^{UZH}

Psychologisches Institut

Vorlesung Forschungsmethoden

11.10.2018

Urte Scholz



Lernziele der heutigen Veranstaltung

Am Ende der Veranstaltung ...

... sind Sie mit den zentralen ethischen Richtlinien psychologischer Forschung vertraut und können ethisch bedenkliches Vorgehen identifizieren.

... 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.



MINDESTINHALT EINER EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

Stand: 4. Juli 2007

1. *Titel der Studie.*
2. *Kurzbeschreibung der Ziele und des Ablaufs der Studie (z.B. Dauer, Aufgaben).*
3. *Angaben zum institutionellen Rahmen und zu den verantwortlichen Projektleitern/-leiterinnen.*
4. *Angaben zu Vorteilen, die mit der Teilnahme verbunden sein können, und zum möglichen Nutzen der Studie.*
5. *Angaben zu Unannehmlichkeiten oder Risiken, die mit der Teilnahme verbunden sein können. Gegebenenfalls Beispiele anführen.*
6. *Hinweis auf die Freiwilligkeit der Teilnahme und das Recht, jederzeit und ohne Angabe von Gründen die Zustimmung zur Teilnahme zu widerrufen, ohne dass dem/der Teilnehmer/-nehmerin dadurch Nachteile entstehen.*
7. *Angaben zum Datenschutz (Anonymität oder Vertraulichkeit der Datenaufbewahrung und -verarbeitung).*
8. *Angabe einer Kontaktperson, der Fragen zur Studie gestellt werden können, und Hinweis auf die lokale Ethikkommission, an die TeilnehmerInnen Fragen oder Beschwerden richten können.*
9. *Hinweis darauf, dass der/die TeilnehmerIn mit seiner Unterschrift bestätigt, dass er/sie den Text der Einverständniserklärung gelesen und verstanden hat, dass er/sie Fragen hat stellen können und diese ihm/ihr in befriedigender Weise beantwortet wurden und dass er/sie auf der Grundlage der erhaltenen Informationen freiwillig an der Studie teilnimmt.*
10. *Hinweis darauf, dass der/die TeilnehmerIn eine Kopie der Einverständniserklärung erhält.*
11. *Unterschriften des/der Teilnehmers/-nehmerin und des/der Forschers/Forscherin.*

Zusätzlich neu auch Passus zum weiteren Umgang mit anonymisierten Daten (s. open science). Z.B:

Die Ergebnisse und Daten dieser Studie werden als wissenschaftliche Publikation veröffentlicht. Dies geschieht in anonymisierter Form, d. h. ohne dass die Daten einer spezifischen Person zugeordnet werden können. Die vollständig anonymisierten Daten dieser Studie werden als offene Daten im Internet in einem Datenarchiv namens _____ zugänglich gemacht. Damit folgt diese Studie den Empfehlungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs) zur Qualitätssicherung in der Forschung.

http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/antragstellung/forschungsdaten/empfehlungen_forschungsdaten_psychologie.pdf

http://www.psyweb.ch/sites/default/files/public/pdf/einverkl_akt_d.pdf



Ethikkommission der Philosophischen Fakultät der UZH

<http://www.phil.uzh.ch/de/forschung/ethik.html#3>

Philosophische Fakultät

[Studium](#) • [Forschung](#) • [Dienstleistungen](#) • [Fakultät](#) • [Intern](#)

[Forschungsschwerpunkte](#)

[Institute und Seminare](#)

[Kompetenzzentren](#)

[Publikationen](#)

[Ethik in der Forschung](#)

[Frauen in der Wissenschaft](#)

Ethik in der Forschung

- [Forschung am und mit Menschen](#)
- [Fakultäre Ethikkommission \(für psychologische und verwandte Forschung\)](#)
- [Vertrauenspersonen bei Unlauterkeit](#)

Forschung am und mit Menschen

Ethische Richtlinien

Untersuchungen können die Forschung am Menschen (Humanforschung) sowie auch die Forschung mit Menschen (Sozialforschung) betreffen. Untersuchungen, die am Psychologischen Institut der Universität Zürich durchgeführt werden, sind nur zulässig, wenn die [Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct](#) der American Psychological Association [\(APA\)](#) und den [Ethischen Richtlinien für Psychologinnen und Psychologen](#) der Schweizerischen Gesellschaft für Psychologie [\(SGP\)](#) eingehalten werden. Bei Untersuchungen anderer Fächer der Philosophischen Fakultät sind deren einschlägige Richtlinien zu befolgen.

Verfahren zur ethischen Beurteilung von Untersuchungen

Die Ordnung der Ethikkommission (für psychologische und verwandte Forschung) der Philosophischen Fakultät sieht ein zweistufiges Verfahren zur ethischen Beurteilung von Untersuchungen vor.

1. Auf der ersten Stufe beurteilen die Forschenden selbst anhand der unten erhältlichen Checkliste, ob die geplante Studie ethisch bedenklich ist.
2. Wenn eine der Fragen auf der Checkliste mit Ja beantwortet wird, muss auf der zweiten Stufe mittels des unten erhältlichen Formulars ein Antrag auf Bewilligung der betreffenden Studie an die Ethik-Kommission gestellt werden.



Ethikkommission der UZH

Die Ethikkommission der UZH unterstützt der Angehörigen der Universität bei der Wahrnehmung von ethischer Verantwortung in Forschung und Lehre.
→ [Ethikkommission der UZH](#)

Unlauterbarkeit in der Forschung

↓ [Weisung zum Verfahren bei Verdacht der Unlauterkeit in der Wissenschaft \(PDF, 176 KB\)](#)



Forschungsethik: 2. in Hinblick auf wissenschaftliche Kriterien

- Umgang mit Daten / Ergebnissen
- Umgang mit Quellen → Plagiate
- (Umgang mit Kooperationspartnern)
- (Umgang mit Qualifikationen)
- Open Science



Forschungsethik: 2. in Hinblick auf wissenschaftliche Kriterien

Umgang mit Daten / Ergebnissen

Fraud Case Seen as a Red Flag for Psychology Research

By BENEDICT CAREY

Published: November 2, 2011

A well-known psychologist in the Netherlands whose work has been published widely in professional journals falsified data and made up entire experiments, an investigating committee has found. Experts say the case exposes deep flaws in the way science is done in a field, psychology, that has only recently earned a fragile respectability.

[Enlarge This Image](#)



Joris Buys/Pve

The psychologist Diederik Stapel in an undated photograph. "I have failed as a scientist and researcher," he said in a statement after a committee found problems in dozens of his papers.

The psychologist, Diederik Stapel, of Tilburg University, committed academic fraud in "several dozen" published papers, many accepted in respected journals and reported in the news media, according to a report released on Monday by the three Dutch institutions where he has worked: the University of Groningen, the University of Amsterdam, and Tilburg. The journal Science, which published one of Dr. Stapel's papers in April, posted an "editorial expression of concern" about the research online on Tuesday.

RECOMMEND

TWITTER

LINKEDIN

SIGN IN TO
E-MAIL

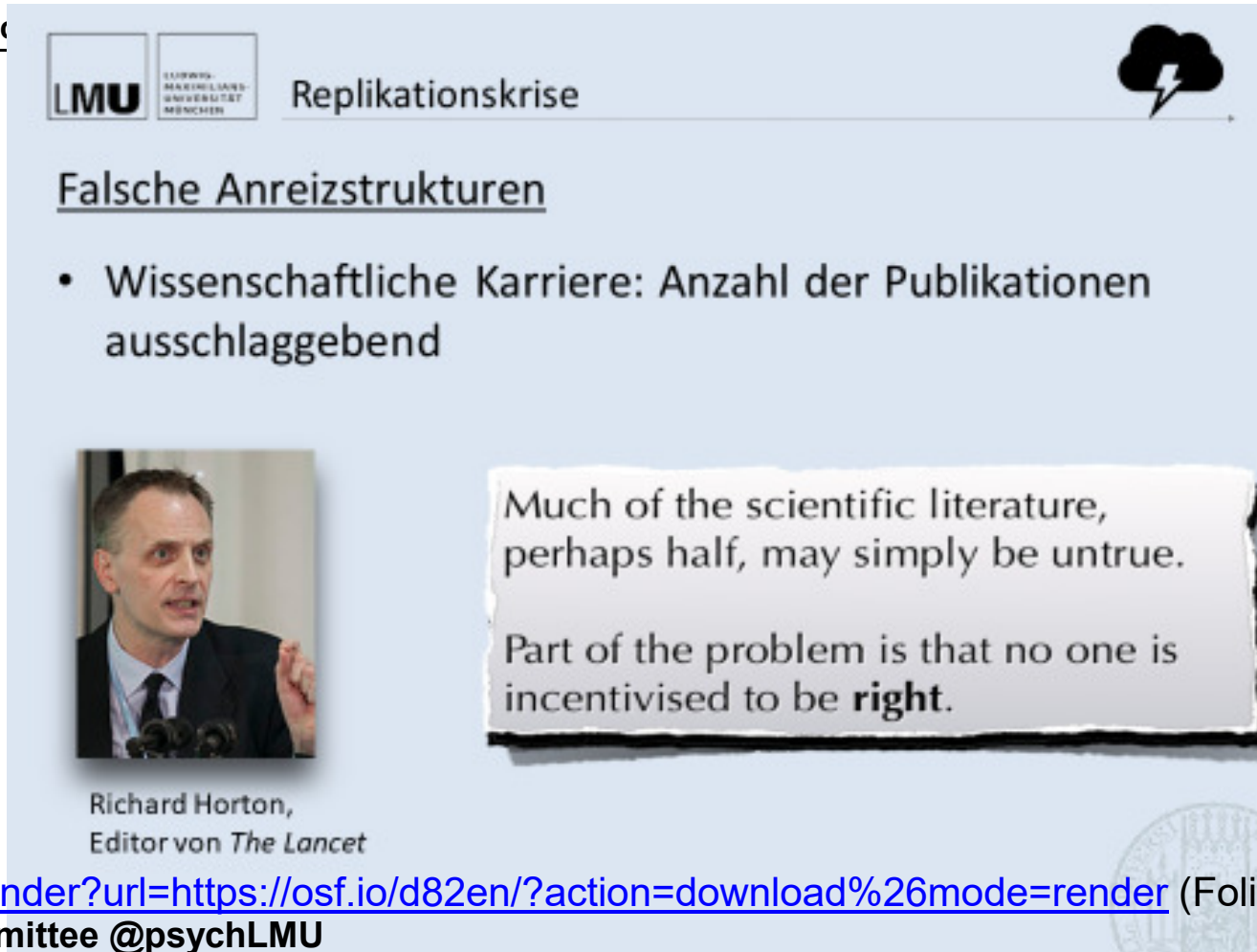
PRINT

REPRINTS

SHARE

Enough Said
Now Playing

Wie kann so etwas überhaupt passieren?




LMU UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Replikationskrise

Falsche Anreizstrukturen

- Wissenschaftliche Karriere: Anzahl der Publikationen ausschlaggebend



Much of the scientific literature, perhaps half, may simply be untrue.

Part of the problem is that no one is incentivised to be **right**.

Richard Horton,
Editor von *The Lancet*

<https://mfr.osf.io/render?url=https://osf.io/d82en/?action=download%26mode=render> (Folie 11)

Open Science Committee @psychLMU

Contributors: [Felix Schönbrodt](#); [Moritz Heene](#); [Michael Zehetleitner](#); [Markus Maier](#); [Anne M. Scheel](#); [Caroline Zygarr](#)



Forschungsethik: 2. in Hinblick auf wissenschaftliche Kriterien

Umgang mit Quellen: Richtig zitieren

- wenn man etwas als Tatsache formuliert, immer die Quelle (Referenz) dazu angeben
- wenn eine *Idee* aus einer anderen Quelle in *eigene* Worte gefasst wird (paraphrasieren) → Quelle angeben
- Zitate immer als solche kennzeichnen
- nicht aus anderen Quellen abschreiben / wörtlich übersetzen (ausser für ein wörtliches Zitat), sondern in *eigenen Worten* formulieren und Quelle angeben
- Stichwort Plagiat!



Forschungsethik: 2. in Hinblick auf wissenschaftliche Kriterien

Was ist eigentlich ein **Plagiat**?

„Unter einem Plagiat ist die ganze oder teilweise Übernahme eines fremden Werks ohne Angabe der Quelle und des Urhebers bzw. der Urheberin zu verstehen.“

https://www.uzh.ch/cmsssl/dam/jcr:000000000-591f-4c87-0000-000029810a5f/20110314_LK_Merkblatt%20Plagiat.pdf



Informationen zu Plagiaten an der UZH:

<https://www.uzh.ch/de/studies/teaching/plagiate.html>



Forschungsethik: 2. in Hinblick auf wissenschaftliche Kriterien

- Umgang mit Daten / Ergebnissen
- Umgang mit Quellen → Plagiate
- (Umgang mit Kooperationspartnern)
- (Umgang mit Qualifikationen)

- Open Science



RESEARCH ARTICLE SUMMARY

PSYCHOLOGY

Estimating the reproducibility of psychological science

Open Science Collaboration*

INTRODUCTION → 97 Studien zur Replikation publizierter Ergebnisse
→ Replikationsrate je nach verwendetem
Evaluationskriterium zwischen 36% und 47%

originator but by the replicability of their supporting evidence. Even research of exemplary quality may have irreproducible empirical findings because of random or systematic error.

RESULTS: We conducted replications of 100 experimental and correlational studies published in three psychology journals using high-powered designs and original materials when

substantial decline. Ninety-five percent of original studies had significant results. Thirty-six percent of replications produced significant results.

ON OUR WEB SITE

Read the full article at <http://dx.doi.org/10.1126/science.aac4716>

result; and if no bias in the original study was assumed, combining original and replication results left 68% with significant results. Correlational tests of replication success was better than for experimental studies. Length of original evidence was a better predictor of the original study's success than the original study's sample size.

CONCLUSION: No single indicator describes replication success. Collectively, these results suggest that psychological science is less reproducible than it appears to be.



Universität
Zürich^{UZH}

Psychologisches Institut

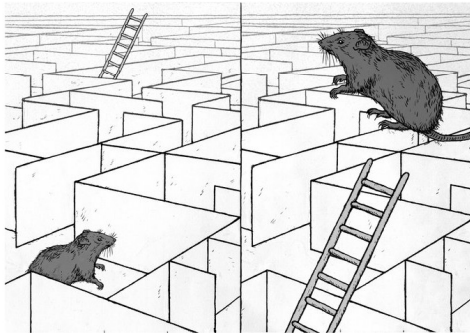
Replikationskrise in der Psychologie?



The Opinion Pages OP-ED CONTRIBUTOR

Psychology Is Not in Crisis

By LISA FELDMAN BARRETT SEPT. 1, 2015



Jonathon Rosen

Email

Boston — IS psychology in the midst of a research crisis?

An initiative called the [Reproducibility Project](#) at the University of Virginia

Is Psychology Suffering From a Replication Crisis?

What Does “Failure to Replicate” Really Mean?

Scott E. Maxwell
Michael Y. Lau
George S. Howard

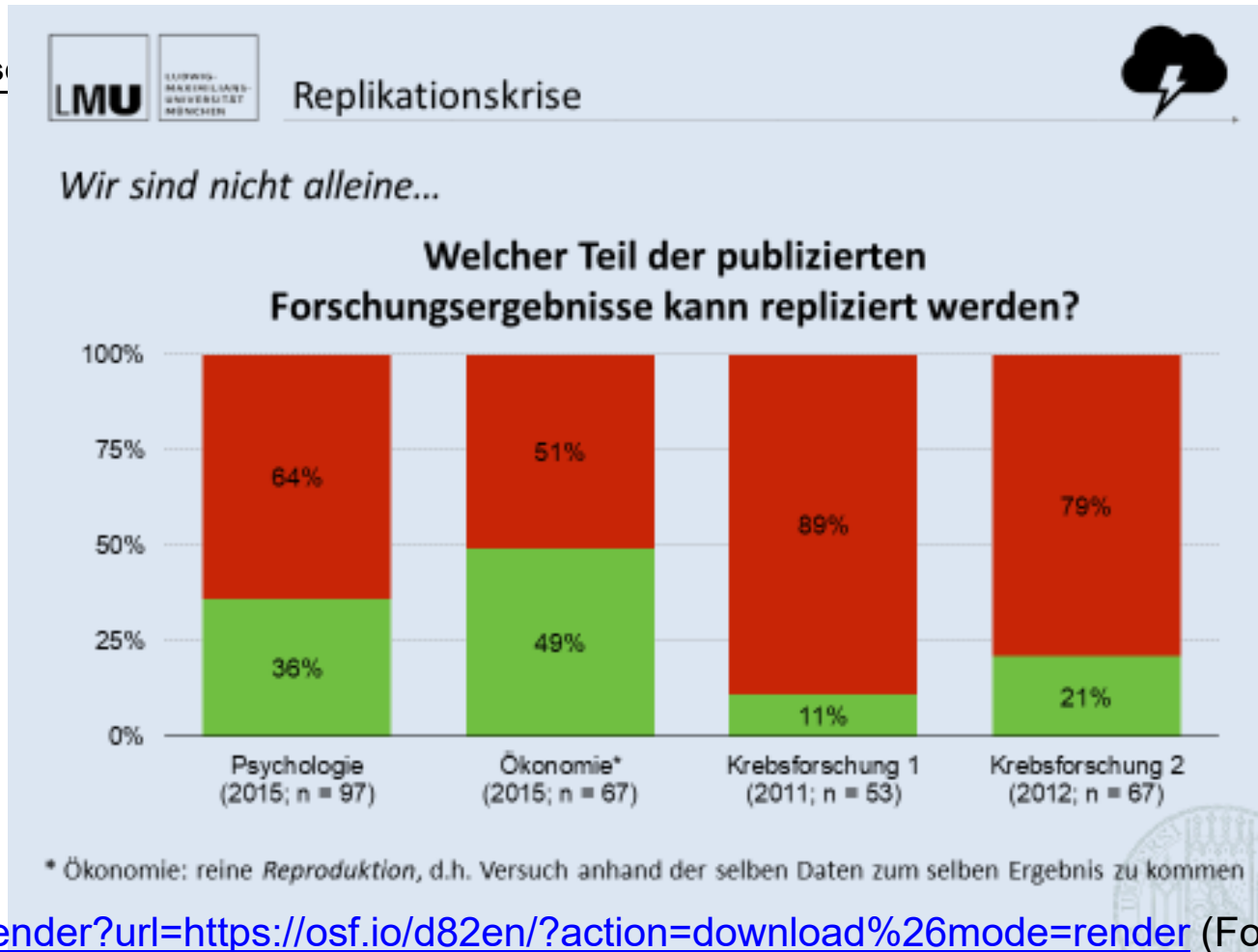
University of Notre Dame
Teachers College, Columbia University
University of Notre Dame

September 2015 • American Psychologist

© 2015 American Psychological Association 0003-066X/15/\$12.00
Vol. 70, No. 6, 487–498 <http://dx.doi.org/10.1037/a0039400>



Replikationskrise nicht nur in der Psychologie



<https://mfr.osf.io/render?url=https://osf.io/d82en/?action=download%26mode=render> (Folie 5)

Open Science Committee @psychLMU

Contributors: [Felix Schönbrodt](#); [Moritz Heene](#); [Michael Zehetleitner](#); [Markus Maier](#); [Anne M. Scheel](#); [Caroline Zygar](#)



Woran liegt's?



„Questionable Research Practices (QRP)“

- „**Outcome switching**“: Erhebung mehrerer AVs und selektives Berichten derjenigen, die signifikant wurden
- „**p-hacking**“: Rechnen mehrerer Analysen und selektives Berichten derjenigen, die signifikant wurden
- „**HARKing**“ („Hypothesizing after results are known“): Darstellung explorative Ergebnisse als konfirmatorisch
- „**Optional stopping**“: Analyse der Daten während der Erhebung und Stoppen der Erhebung bei signifikantem Ergebnis

→ QRPs erhöhen die Wahrscheinlichkeit eines **Fehlers 1. Art** dramatisch!

→ Demo: <http://shinyapps.org/apps/p-hacker/>

<https://mfr.osf.io/render?url=https://osf.io/d82en/?action=download%26mode=render> (Folie 6)

Open Science Committee @psychLMU

Contributors: [Felix Schönbrodt](#); [Moritz Heene](#); [Michael Zehetleitner](#); [Markus Maier](#); [Anne M. Scheel](#); [Caroline Zygar](#)



Woran liegt's?



Replikationskrise



Publication Bias

- Studien mit neuen, spannenden Befunden haben bessere Chance auf Veröffentlichung (als z.B. Replikationsstudien)
- i.d.R. werden nur signifikante Ergebnisse publiziert
 - „**File Drawer**“: Dunkelziffer an durchgeführten Studien, die aufgrund nicht-signifikanter Ergebnisse nie veröffentlicht wurden
 - Meta-Analysen: keine zuverlässige Schätzung der wahren Effektstärken (Korrektur für Publication Bias möglich, aber nicht einfach!)

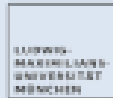
<https://mfr.osf.io/render?url=https://osf.io/d82en/?action=download%26mode=render> (Folie 7)

Open Science Committee @psychLMU

Contributors: [Felix Schönbrodt](#); [Moritz Heene](#); [Michael Zehetleitner](#); [Markus Maier](#); [Anne M. Scheel](#); [Caroline Zygar](#)



Woran liegt's?



Replikationskrise



Geringe Power

- Power (Teststärke) = Wahrscheinlichkeit einen Effekt zu entdecken, wenn er tatsächlich in der Population existiert
 - Power abhängig von Effektstärke, Stichprobengröße und Alpha-Level
 - Durchschnittliche Effektstärke: $d=.50$
 - Durchschnittliche Stichprobengröße: $n=40$
 - Alpha = .05
- Durchschnittliche Power: 34%
- Viele nicht informative Studien

<https://mfr.osf.io/render?url=https://osf.io/d82en/?action=download%26mode=render> (Folie 8)

Open Science Committee @psychLMU

Contributors: [Felix Schönbrodt](#); [Moritz Heene](#); [Michael Zehetleitner](#); [Markus Maier](#); [Anne M. Scheel](#); [Caroline Zygar](#)



Was ist open science?

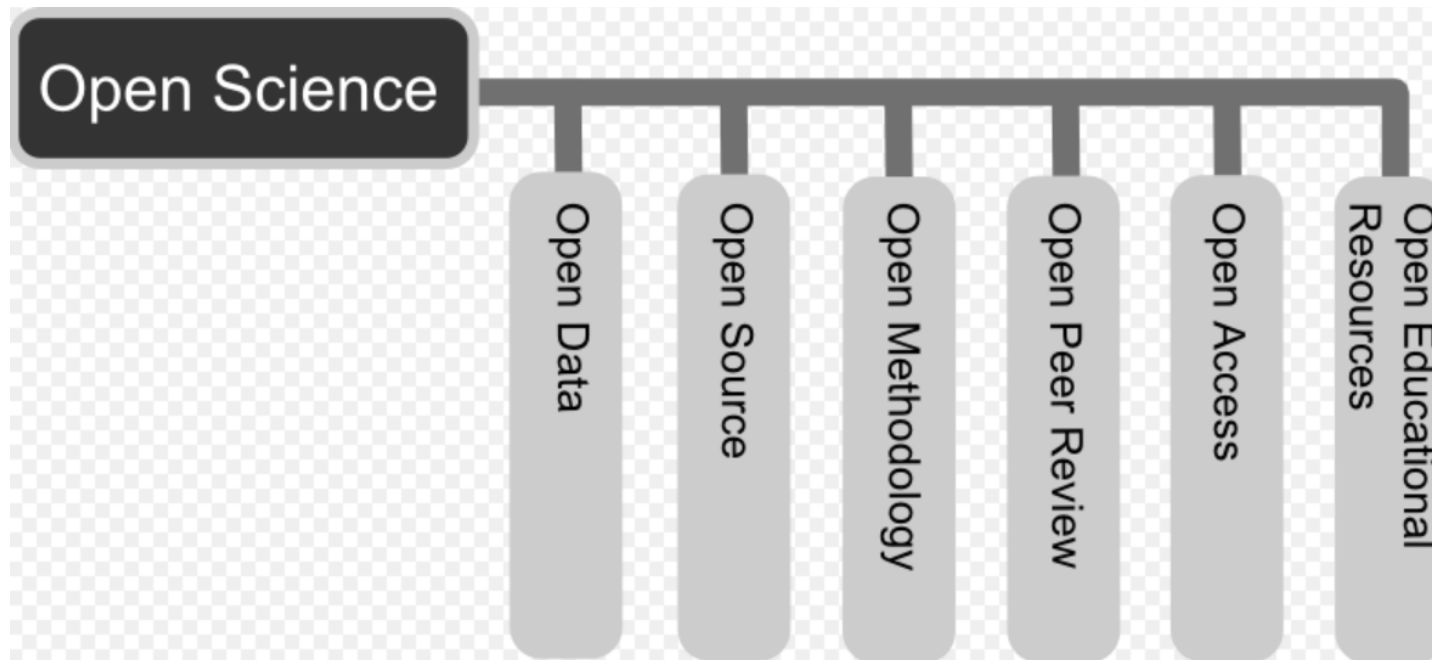


<http://www.snf.ch/de/fokusForschung/themendossiers/open-science/Seiten/default.aspx>

Der Begriff Open Science (Offene Wissenschaft) bündelt Strategien und Verfahren, die allesamt darauf abzielen, die Chancen der Digitalisierung konsequent zu nutzen, **um alle Bestandteile des wissenschaftlichen Prozesses über das Internet offen zugänglich und nachnutzbar zu machen**. Damit sollen Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft neue Möglichkeiten im Umgang mit wissenschaftlichen Erkenntnissen eröffnet werden.

<https://okfn.de/themen/offene-wissenschaft/>

Was ist open science?



Von Andreas E. Neuhold - Eigenes Werk, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=33542838>



<http://www.snf.ch/de/fokusForschung/themendossiers/open-science/Seiten/default.aspx>



Von art designer at PLoS, modified by Wikipedia users Nina, Beao, and JakobVoss - <http://www.plos.org/>, CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5069489>



Funktionen von open science

- Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit
- Bewertung von Qualität und Reputation
- Nachnutzbarkeit
- Öffnung
- Vernetzung und Integration
- Verbreitung
- Finanzierung

<https://okfn.de/themen/offene-wissenschaft/>



<http://www.snf.ch/de/fokusForschung/themendossiers/open-science/Seiten/default.aspx>



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>)

Präregistrierung / Preregistration

Wo kann präregistriert werden?

- Open Science Framework: <http://osf.io/>

- <https://clinicaltrials.gov/>

- <https://aspredicted.org/>

- etc.



Create a new AsPredicted pre-registration

CREATE

See your existing AsPredicteds (e.g. approve, make public)

Your email address (used in AsPredicted)

SEE DOWN

What's an AsPredicted?

It is a standardized pre-registration that requires only what's necessary to separate exploratory from confirmatory analyses. You will easily generate a pre-registration document that takes less effort to evaluate than it takes to evaluate the published study itself.

about Terms of use

How does it work?

- One author briefly answers 9 questions.
- All participating authors receive an email asking for approval.
- If everyone approves, it is saved and stays private until an author acts to make it public, or it remains private forever. ([Why?](#))
- Authors may share anonymous .pdf with reviewers.
- If made public, a single-page .pdf is generated. That document can be used as a supplement. ([See sample](#))
- The .pdf contains a unique URL that allows for one-click verification. That URL can be included in the paper.
- The .pdf is automatically stored in the web-archive. ([See sample](#))
- There are no accounts, userids, or passwords.

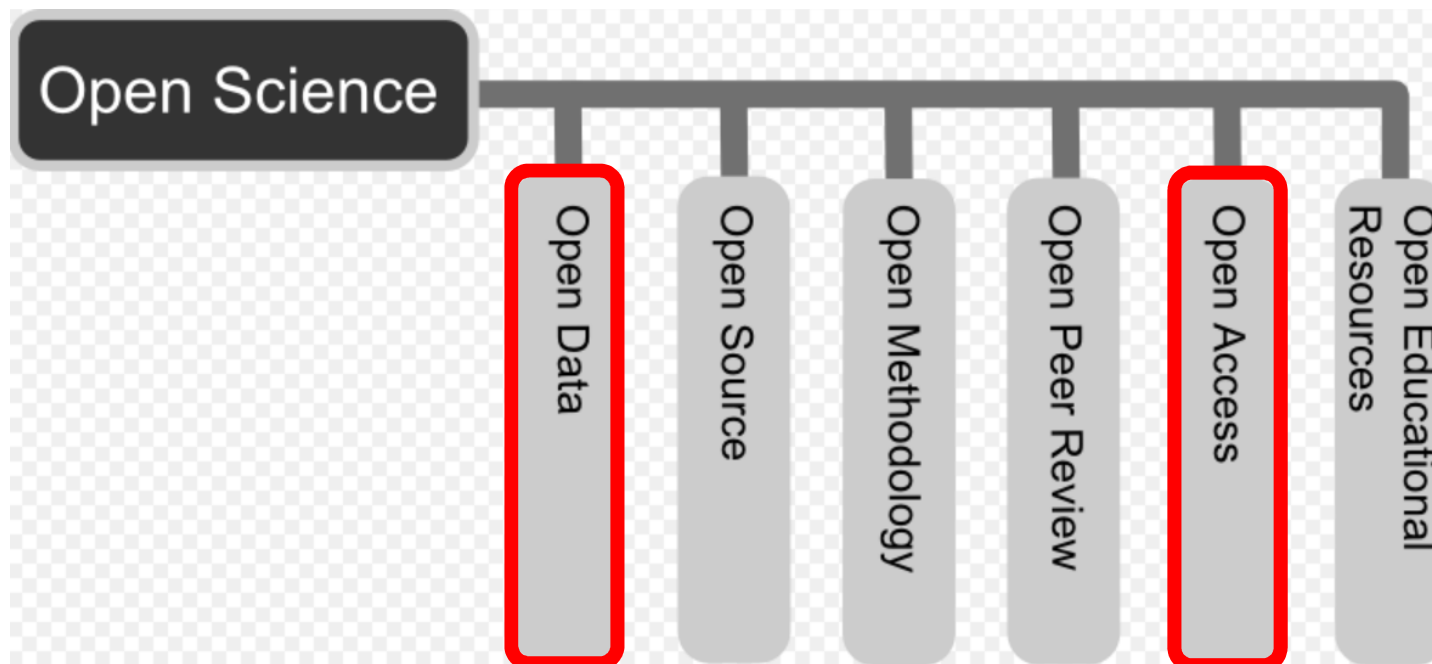
What if things don't go "as predicted"

You can just say so in the paper:

- "Contrary to expectations, we found that..."
- "Unexpectedly, we also found that..."
- "In addition to the analyses we pre-registered we also ran..."
- "We encountered an unexpected situation, and followed our Standard Operating Procedure" (.pdf)

<https://aspredicted.org/>

Was ist open science?



Von Andreas E. Neuhold - Eigenes Werk, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=33542838>



<http://www.snf.ch/de/fokusForschung/themendossiers/open-science/Seiten/default.aspx>



Von art designer at PLoS, modified by Wikipedia users Nina, Beao, and JakobVoss - <http://www.plos.org/>, CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5069489>



Open data

«Offene Daten sind Daten, die von jedermann frei verwendet, nachgenutzt und verbreitet werden können – maximal eingeschränkt durch Pflichten zur Quellennennung und „share-alike“. Davon ausgenommen sind personenbezogene Daten.» (<https://okfn.de/themen/offene-daten/>)

Wichtigste Eigenschaften:

- Verfügbarkeit und Zugang als Ganzes
- Wiederverwendung und Nachnutzung
- Universelle Beteiligung

Für die Schweiz: Open Government Manifest 2011 <https://opendata.ch/organisation/manifest/>

Quelle: <https://okfn.de/themen/offene-daten/>



Open access

"Open Access meint, dass diese Literatur kostenfrei und öffentlich im Internet zugänglich sein sollte, sodass Interessierte die Volltexte lesen, herunterladen, kopieren, verteilen, drucken, in ihnen suchen, auf sie verweisen und sie auch sonst auf jede denkbare legale Weise benutzen können, ohne finanzielle, gesetzliche oder technische Barrieren jenseits von denen, die mit dem Internetzugang selbst verbunden sind. In allen Fragen des Wiederabdrucks und der Verteilung und in allen Fragen des Copyright überhaupt sollte die einzige Einschränkung darin bestehen, den jeweiligen Autorinnen und Autoren Kontrolle über ihre Arbeit zu belassen und deren Recht zu sichern, dass ihre Arbeit angemessen anerkannt und zitiert wird." ([Budapester Open Access Initiative](#))

<https://open-access.net/CH-DE/informationen-zu-open-access/was-bedeutet-open-access/>



Von art designer at PLoS, modified by Wikipedia users Nina, Beao, and JakobVoss - <http://www.plos.org/>, CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5069489>



Open access

Auch fachspezifische Informationen für die Psychologie:

<https://open-access.net/CH-DE/informationen-fuer-verschiedene-faecher/psychologie/>



Von art designer at PLoS, modified by Wikipedia
users Nina, Beao, and JakobVoss -
<http://www.plos.org/>, CC0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5069489>



Gründe und Vorbehalte von Open Access

Argumente für Open Access

Vorbehalte gegen Open Access

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



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

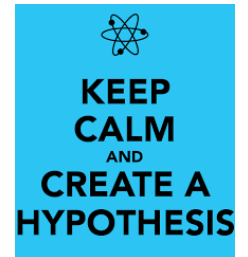
Definition: „Die Forschungshypothese („research hypothesis“) wird aus etablierten Theorien und/oder gut gesicherten empirischen Befunden abgeleitet und postuliert die Existenz, Richtung und Stärke eines bestimmten Effekts. Anhand von Hypothesenprüfungen werden bestehende Theorien getestet und weiterentwickelt.“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

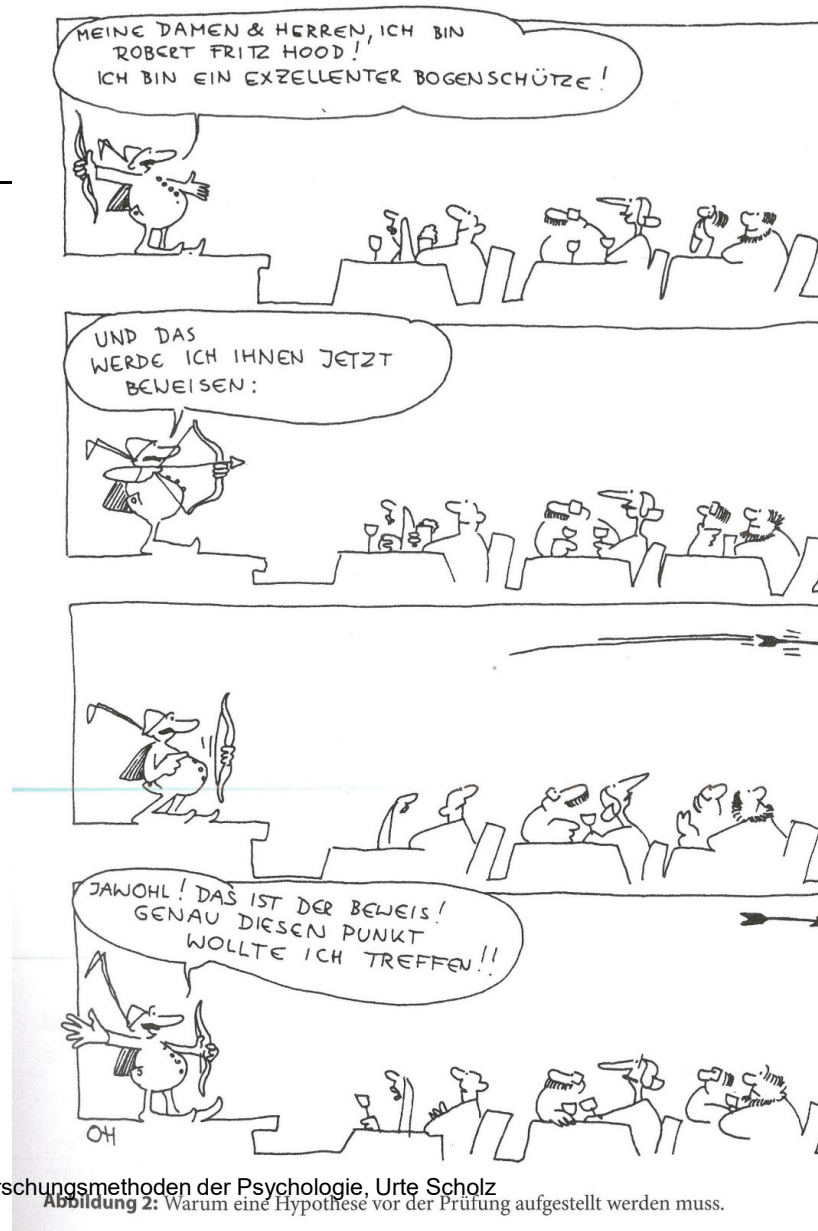
beschränkt universelle Hypothese

- Einschränkungen (person-, situations-, zeitbezogen)

quasiuniverselle Hypothese

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

Zeitpunkt der Hypothesenformulierung





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>)



Lernziele erreicht?

Am Ende der Veranstaltung ...

... sind Sie mit den zentralen ethischen Richtlinien psychologischer Forschung vertraut und können ethisch bedenkliches Vorgehen identifizieren.

... 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.