

From **Zero** to **Hero**: Einstieg in Open Science für robustere Forschung in den quantitativen Sozialwissenschaften

Julia Beitner

beitner@psych.uni-frankfurt.de

Goethe Universität Frankfurt

GSHS Research Day – Offen für die Zukunft? Open Science trifft Geistes- und Sozialwissenschaften

Über mich: Julia Beitner (she/her)

- Doktorandin in der Kognitionspsychologie, GU seit 2018
- (non-PhD)Postdoc in der Abteilung Psychologische Methoden mit interdisziplinärer Ausrichtung, GU seit 2022
- Leitung der Frankfurt Open Science Initiative seit 2019
- Co-Gründerin und Organisatorin des ReproducibiliTea Frankfurt seit 2019
- Mehr Infos: juliabeitner.com & [@JuliaBeitner](https://twitter.com/JuliaBeitner)



Das Menu

- Kurze Geschichte über die Replikationskrise
- Warum brauchen wir Open Science?
- Basics der offenen Praktiken:
 - Open Access
 - Offene Daten & Code
 - Präregistrierung
- BRAINSTORMING
- TO DO
- Wo finde ich weitere Ressourcen?
- Abschluss 😊



Back to the past: 2011 in der Psychologie

- 4 einschneidende Ereignisse
 1. Daryl Bem: Feeling the Future
 2. Simmons et al.: False-Positive Psychology
 3. John et al.: Questionable Research Practices
 4. Diederik Stapel: Betrug

1. Feeling the Future

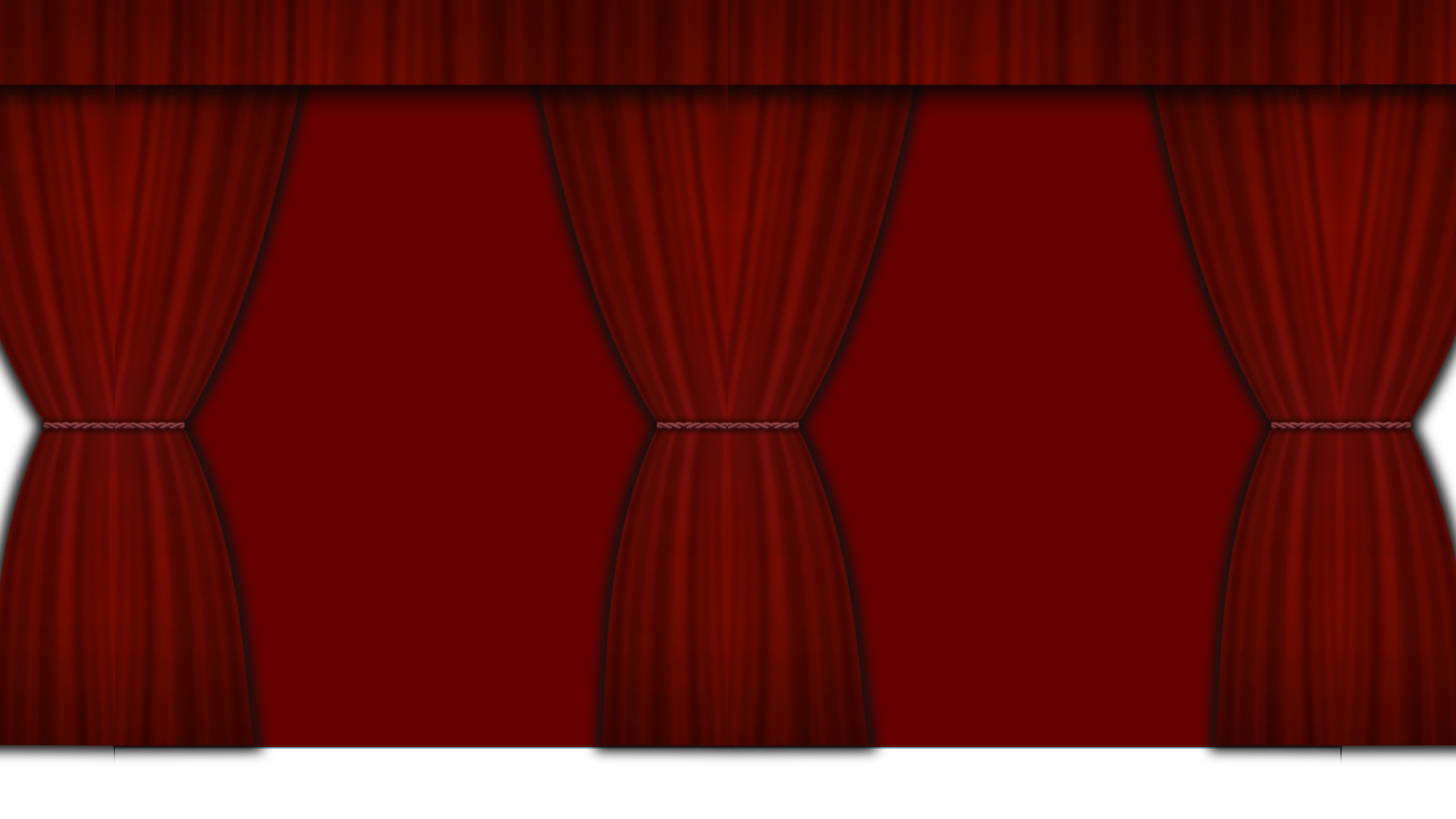
Journal of Personality and Social Psychology
2011, Vol. 100, No. 3, 407–425

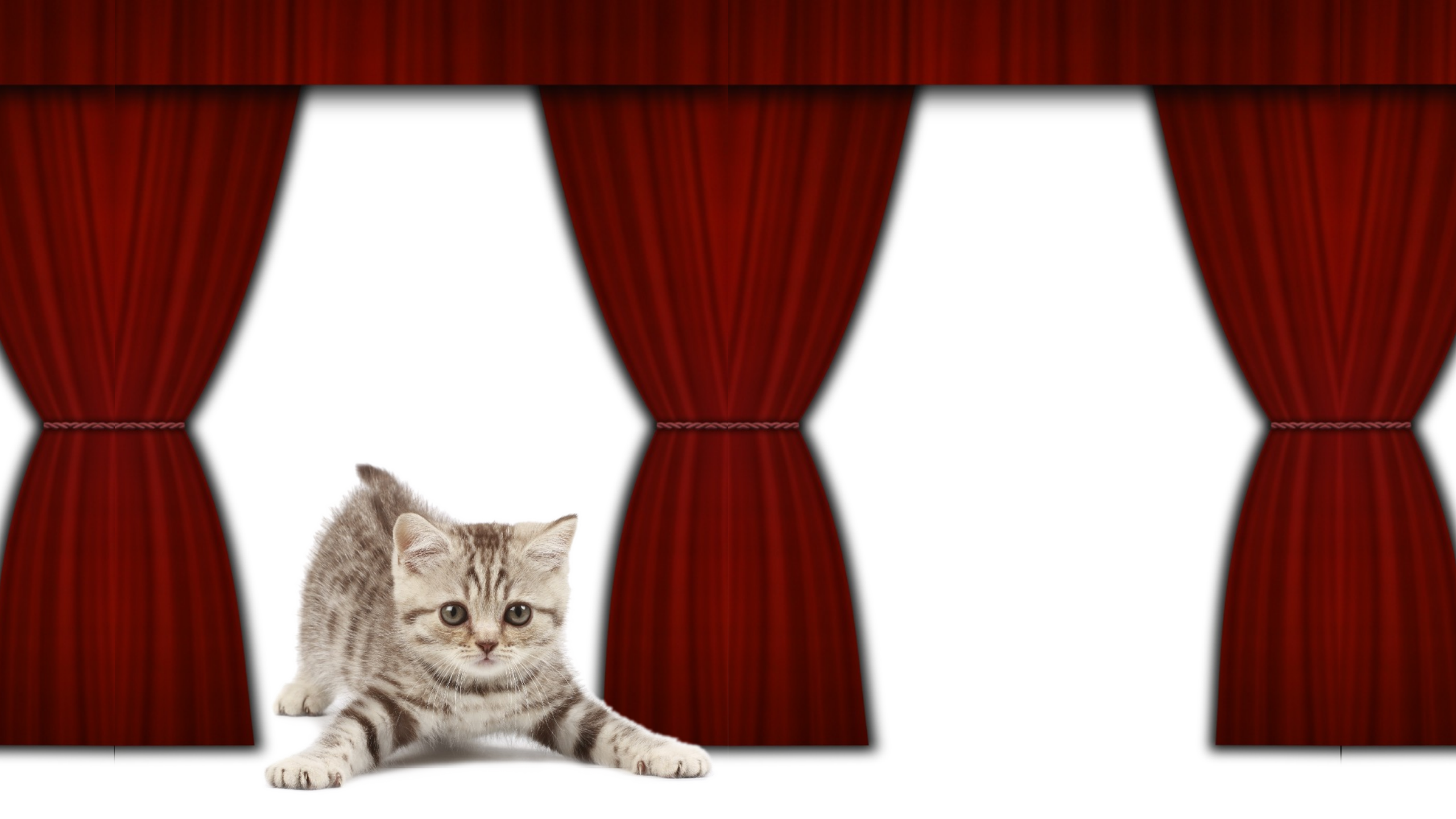
© 2011 American Psychological Association
0022-3514/11/\$12.00 DOI: 10.1037/a0021524

Feeling the Future: Experimental Evidence for Anomalous Retroactive Influences on Cognition and Affect

Daryl J. Bem
Cornell University

- Daryl Bem ist Sozialpsychologe und betreibt Forschung im Bereich der Parapsychologie: Zukunft vorhersagen, wahrsagen, etc.
- Feeling the Future: 9 Studien, davon 8 signifikant





Feeling the Future: Experimental Evidence for Anomalous Retroactive Influences on Cognition and Affect

Daryl J. Bem
Cornell University

- n = 100 Teilnehmende
- 36 Durchgänge
- 40 TN sahen 12 erotische, 12 negative, und 12 neutrale Bilder
- Die anderen 60 TN sahen 18 erotische and 18 nicht-erotische Bilder

Feeling the Future: Experimental Evidence for Anomalous Retroactive Influences on Cognition and Affect

Daryl J. Bem
Cornell University

- Ergebnis:
- Across all 100 sessions, participants correctly identified the future position of the erotic pictures significantly more frequently than the 50% hit rate expected by chance:
53.1%, $t(99) = 2.51, p = .01$.
- In contrast, their hit rate on the nonerotic pictures did not differ significantly from chance:
49.8%, $t(99) = -0.15, p = .56$.
- 53.1% von 12 Bildern = 6.37; oder 18 Bildern = 9.56

Einfach replizieren und gut ist? Falsch gedacht!

PLOS ONE

 OPEN ACCESS  PEER-REVIEWED

RESEARCH ARTICLE

Failing the Future: Three Unsuccessful Attempts to Replicate Bem's 'Retroactive Facilitation of Recall' Effect

Stuart J. Ritchie , Richard Wiseman, Christopher C. French

Published: March 14, 2012 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0033423>

False-Positive Psychology: Undisclosed Flexibility in Data Collection and Analysis Allows Presenting Anything as Significant

Joseph P. Simmons¹, Leif D. Nelson², and Uri Simonsohn¹

¹The Wharton School, University of Pennsylvania, and ²Haas School of Business, University of California, Berkeley

2. False-Positive Psychology

Table 1. Likelihood of Obtaining a False-Positive Result

Researcher degrees of freedom	Significance level		
	$p < .1$	$p < .05$	$p < .01$
Situation A: two dependent variables ($r = .50$)	17.8%	9.5%	2.2%
Situation B: addition of 10 more observations per cell	14.5%	7.7%	1.6%
Situation C: controlling for gender or interaction of gender with treatment	21.6%	11.7%	2.7%
Situation D: dropping (or not dropping) one of three conditions	23.2%	12.6%	2.8%
Combine Situations A and B	26.0%	14.4%	3.3%
Combine Situations A, B, and C	50.9%	30.9%	8.4%
Combine Situations A, B, C, and D	81.5%	60.7%	21.5%

3. Questionable Research Practices

Research Article

Measuring the Prevalence of Questionable Research Practices With Incentives for Truth Telling

Leslie K. John¹, George Loewenstein², and Drazen Prelec³

¹Marketing Unit, Harvard Business School; ²Department of Social & Decision Sciences, Carnegie Mellon University; and ³Sloan School of Management and Departments of Economics and Brain & Cognitive Sciences, Massachusetts Institute of Technology

Psychological Science
23(5) 524–532
© The Author(s) 2012
Reprints and permission:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0956797611430953
<http://pss.sagepub.com>


3. Questionable Research Practices

Optional stopping

Researcher degrees of freedom
Situation A: two dependent variables ($r = .50$)
Situation B: addition of 10 more observations per cell
Situation C: controlling for gender or interaction of gender with treatment
Situation D: dropping (or not dropping) one of three conditions

Item	Self-admission rate (%)	
	Control group	BTS group
1. In a paper, failing to report all of a study's dependent measures	63.4	66.5
2. Deciding whether to collect more data after looking to see whether the results were significant	55.9	58.0
3. In a paper, failing to report all of a study's conditions	27.7	27.4
4. Stopping collecting data earlier than planned because one found the result that one had been looking for	15.6	22.5
5. In a paper, "rounding off" a p value (e.g., reporting that a p value of .054 is less than .05)	22.0	23.3
6. In a paper, selectively reporting studies that "worked"	45.8	50.0
7. Deciding whether to exclude data after looking at the impact of doing so on the results	38.2	43.4
8. In a paper, reporting an unexpected finding as having been predicted from the start	27.0	35.0
9. In a paper, claiming that results are unaffected by demographic variables (e.g., gender) when one is actually unsure (or knows that they do)	3.0	4.5
10. Falsifying data	0.6	1.7

HARKing

! Fraud

4. Der Fall des Diederik Stapel

- (Ehemaliger) Niederländischer Sozialpsychologie Professor
- Fabrizierte und manipulierte Daten: Fraud (Betrug)
- In 2011 aufgedeckt
- 58 seiner peer-reviewed Publikationen wurden zurückgezogen

“I did not withstand the **pressure** to score, to publish, the **pressure** to get better in time. I wanted too much, too fast. In a system where there are **few checks and balances**, where people **work alone**, I took the wrong turn.” – Diederik Stapel, 2011

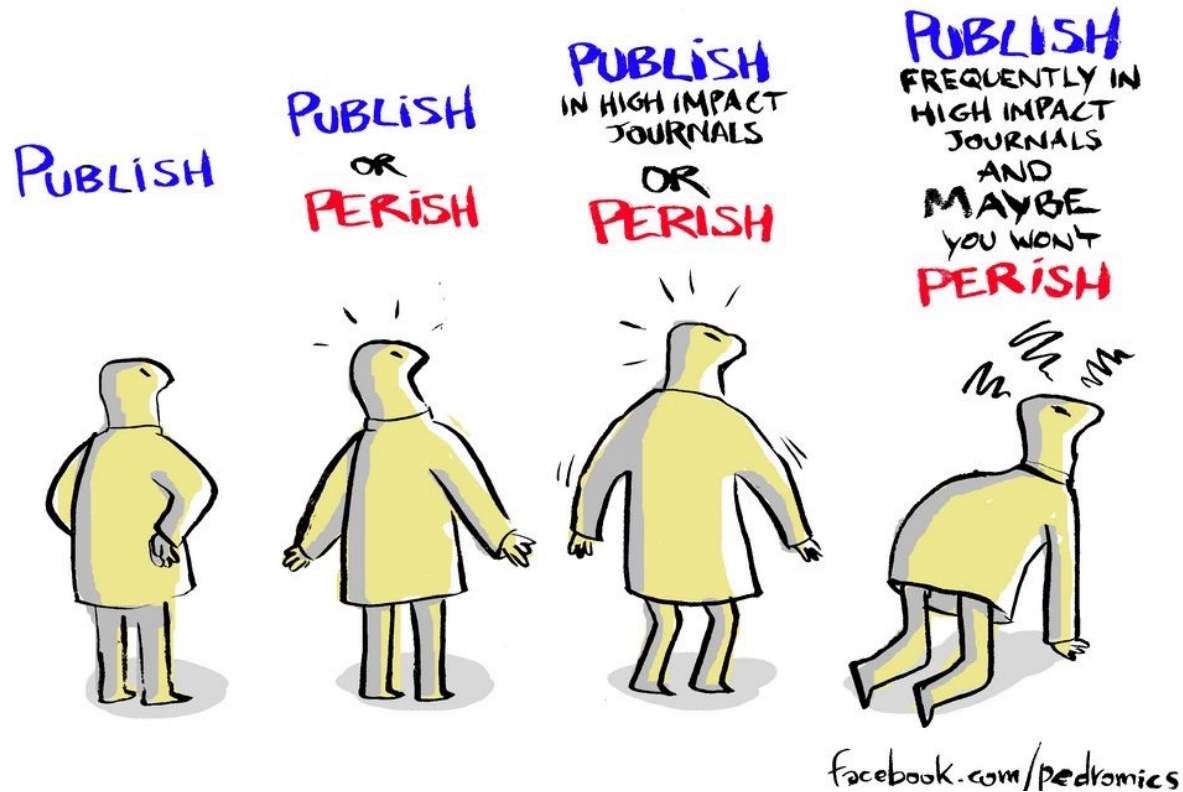
Artikel in Die Zeit: “Dieser Mann hat der Wissenschaft die Smarties geklaut“, 2014



Aber wieso?

(Fehl-)Anreize im Wissenschaftssystem

THE EVOLUTION OF ACADEMIA

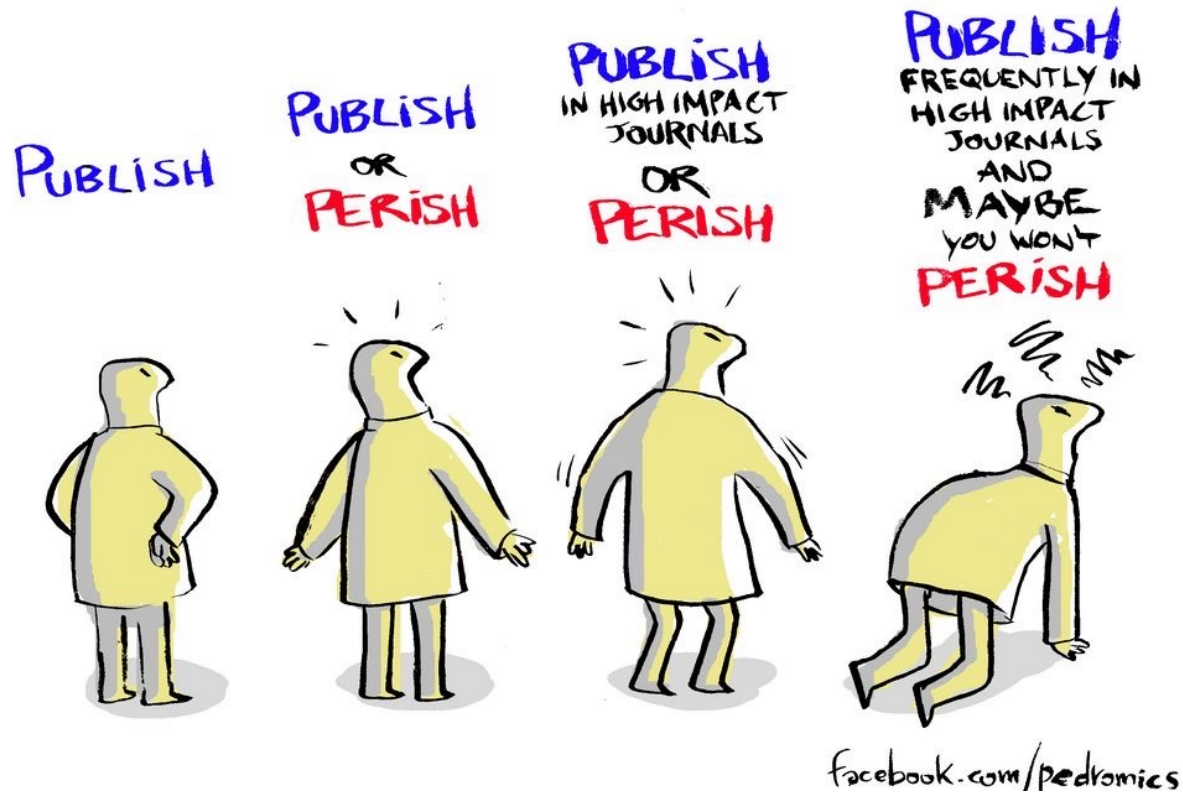


- Bisherige Metriken zur Messung von Erfolg in der Wissenschaft:

- **viele** Paper
- **viele** Zitationen (hoher h-index)
- **hoher** Impact Factor
- **viele** Erstautorenschaften (und später **viele** senior)
- → hauptsächlich quantitativ
- aber sagt dies auch etwas über die Qualität?
- **Nein!**

(Fehl-)Anreize im Wissenschaftssystem

THE EVOLUTION OF ACADEMIA



Hannah Arendt (1972):

„Dieses ‚**Publish-or-Perish**‘-Geschäft ist eine Katastrophe. Die Leute schreiben Dinge, die niemals hätten geschrieben werden dürfen und die niemals gedruckt werden sollten. Niemanden interessiert das. Aber damit sie ihren Job behalten und die richtige Beförderung bekommen, müssen sie es tun. Es erniedrigt das ganze geistige Leben.“

(Fehl-)Anreize im Wissenschaftssystem

...and this is where we put the non-significant results.



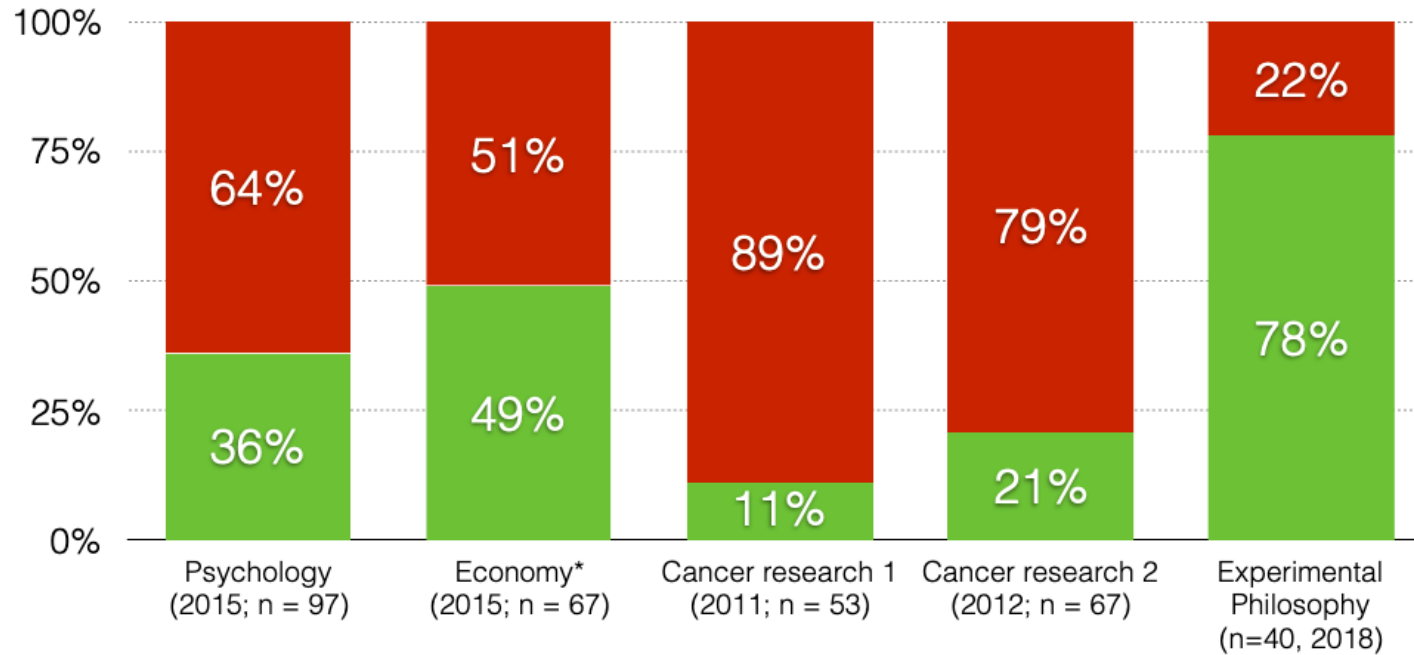
som^{ee}cards
user card

- Die Folgen sind:
- Fragwürdige Forschungspraktiken
- Betrug
- Quantität über Qualität
- Ellenbogenmentalität
- File drawer

Auswirkungen auf die Wissenschaft

- Replikationskrise in der Psychologie
- Open Science Collaboration Reproducibility Project 2015
- 100 Labore replizierten jeweils eine Studie, davon waren im Original 97 signifikant
- Was glaubt ihr, wie viele von den 97 wurden bei der Replikation signifikant?
- **36** von 97

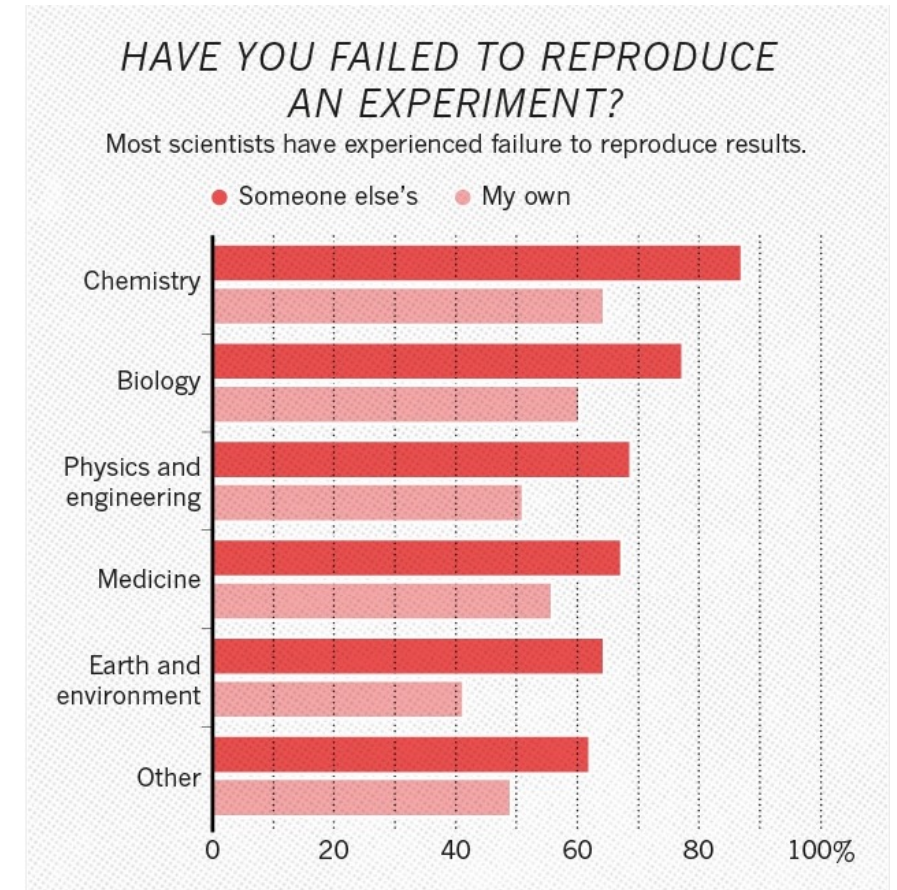
Vielleicht nur ein Problem der Psychologie?



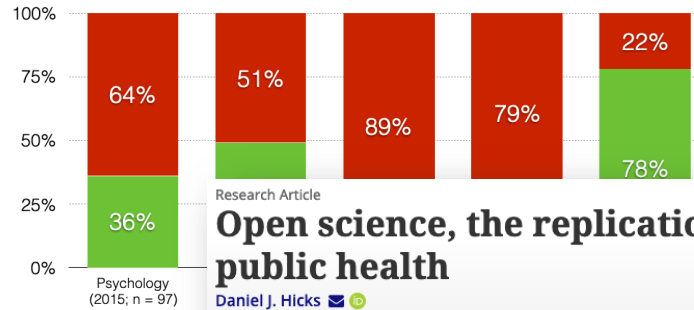
* The data on economics is about *reproducibility*; i.e. the attempt to get the same results if you apply the original data analysis on the original data set.

Open Science Collaboration (2015); Chang & Li (2015); Begley, C. G., & Ellis, L. M. (2012). Prinz, F., Schlange, T., & Asadullah, K. (2011); Cova et al. (2018)

Slide copied from Felix Schönbrodt's [talk](#)



Ein Problem aller empirischen Wissenschaften



Open science, the replication crisis, and environmental public health

Daniel J. Hicks

Accepted author version posted online: 30 Jul 2021, Published online: 17 Aug 2021

[Download citation](#) <https://doi.org/10.1080/08989621.2021.1962713>

OPEN ACCESS
ESSAY

Why Most Published Research Findings Are False

John P. A. Ioannidis
Published: August 30, 2005 • <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124>

68,436 Save	3,458 Citation
2,916,318 View	10,484 Share

Does health informatics have a replication crisis?

Enrico Coiera, Elske Ammenwerth, Andrew Georgiou, Farah Magrabi

Journal of the American Medical Informatics Association, Volume 25, Issue 8, August 2018, Pages 963–968, <https://doi.org/10.1093/jamia/ocy028>

*The data on economics is if you apply the original data analysis on the original data set.

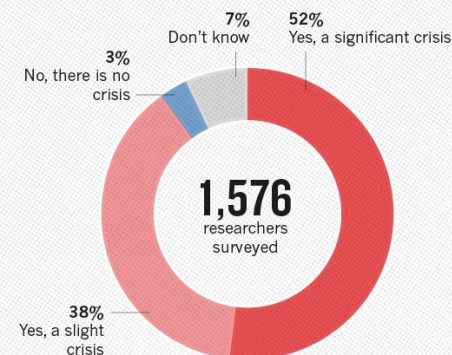
Open Science Collaboration (2015); Chang & Li (2015); Begley, C. G., & Ellis, L. M. (2012); Prinz, F., Schlange, T.

Avoiding a replication crisis in deep-learning-based bioimage analysis

Romain F. Laine, Ignacio Arganda-Carreras, Ricardo Henriques & Guillaume Jacquemet

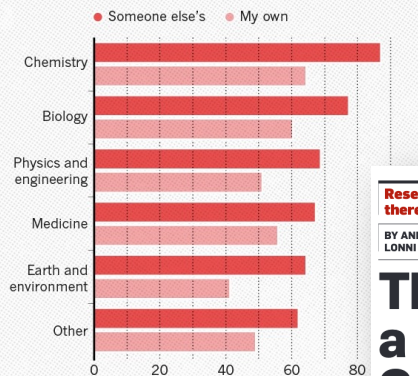
Nature Methods 18, 1136–1144 (2021) | 10k Accesses | 4 Citations | 157 Altm

IS THERE A REPRODUCIBILITY CRISIS?



HAVE YOU FAILED TO REPRODUCE AN EXPERIMENT?

Most scientists have experienced failure to reproduce results.



Research replication only works if there is confidence built into the results.

BY ANDY COCKBURN, PIERRE DRAGICEVIC, LONNI BESANCON, AND CARL GUTWIN

Threats of a Replication Crisis in Empirical Computer Science

The Replication Crisis and Chemistry Education Research

Melanie M. Cooper

View Author Information

Cite this: J. Chem. Educ. 2018, 95, 1, 1-2

Publication Date: January 9, 2018

<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.7b00907>

Copyright © 2018 The American Chemical Society and Division of Chemical Education, Inc.

RIGHTS & PERMISSIONS Subscribed

Article Views	Altmetric	Citations
2749	28	7

LEARN ABOUT THESE METRICS

Aber nicht nur Replikationen ... auch Analysen

- Sogenannte "Many Analysts"-Studien:
- Many analysts, one data set: Making transparent how variations in analytic choices affect results – 29 teams – Silberzahn et al., 2018
- A many-analysts approach to the relation between religiosity and well-being – 120 teams – Hoogeveen et al., 2022
- Variability in the analysis of a single neuroimaging dataset by many teams – 70 teams – Botvinik-Nezer et al., 2019
- Same data, different analysts: variation in effect sizes due to analytical decisions in ecology and evolutionary biology – 174 teams – Gould et al., 2023 (Preprint)

[nature](#) > [news](#) > article

[Link](#)

NEWS | 12 October 2023

Reproducibility trial: 246 biologists get different results from same data sets

Wide distribution of findings shows how analytical choices drive conclusions.

- Soged
- [Many results](#)
- [A major](#)
– Hoc
- [Variation](#)
- – Bot

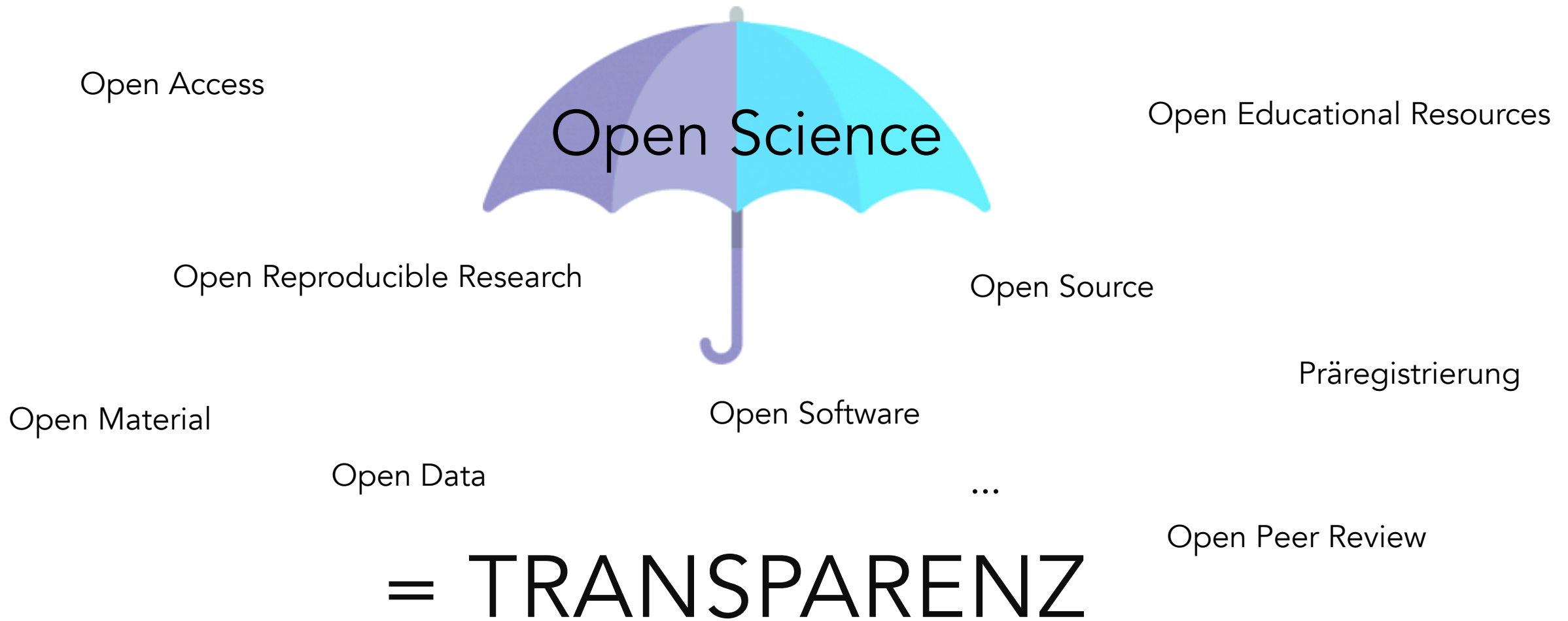
[s affect](#)

[teams](#)

[ams](#)

- [Same data, different analysts: variation in effect sizes due to analytical decisions in ecology and evolutionary biology](#) – 174 teams – Gould et al., 2023 (Preprint)

Back to the present: Open Science als Lösung?



Wieso Open Science?



- Als Gegenmaßnahme zur Replikationskrise
- Aus ethischen Überzeugungen

Open Science – konkrete Schritte



- Präregistrierung
 - Maßnahme gegen QRPs
- Registered Reports
 - Als Maßnahme gegen QRPs und Publication Bias
- Open Data
 - Reproduzierbarkeit, Transparenz
- Open Code
 - Reproduzierbarkeit
- Open Access
 - Zugriff für alle
- Preprints
 - Early access
- ...

Basics von Open Science: Open Access

- Open Access vs. Closed Access
- Tipp: [Paywall – The Business of Scholarship](#)
- Bei Paywall: [Sci-Hub](#)
- [DOAJ](#) & [Beall's list](#)
- Vorteile von Open Access:
 - Ethisch korrekt 😊
 - Erreichung eines größeren Publikums



Basics von Open Science: Open Data + Code

- Daten sind wichtig und bringen die Forschung voran
- Werden leider trotzdem in der Regel noch nicht geteilt
- **Herausforderung:** Datenschutz und Anonymisierung ([Link](#))

- Aber anders mit Code
- Fehlende Fehlerkultur ☹️

Basics von Open Science: Open Data + Code

- Mehr Arbeit? Ja, aber:
- Denkt an euer Zukunfts-Ich!
- Open Data + Code korrelieren mit höherer Zitationsrate – Piwowar & Vision ([2013](#))
- Gleiches gilt übrigens für Preprints – Fu & Hughey ([2019](#)); Serghiou & Ioannidis ([2018](#))
- Die Mehrarbeit wird immer mehr und mehr geschätzt

Basics von Open Science: Open Data + Code

- Die Mehrarbeit wird immer mehr und mehr geschätzt

Rev 1: “First, I commend the authors for submitting their manuscript with data and analysis code. It was a pleasure to go through the text and cross-check the code for completeness.”

Rev 2: “It is great that the data was included!”

Rev 2: “I also very much appreciated the transparent account of the analysis error and stringent adherence to good scientific practice. Warm regards and best of success with your future endeavors!”

- Beispiel:
<https://osf.io/2ntpj/>

- Repositorien:

- [Zenodo](#)
- [OSF](#)

The screenshot shows the OSFHOME interface for a project. At the top, there's a navigation bar with 'OSFHOME' and user 'Julia Beitner'. Below it, a menu includes 'Flipping the world upside down: Using ...', 'Metadata', 'Files', 'Wiki', 'Analytics', 'Registrations', 'Contributors', 'Add-ons', and 'Settings'. The project title is 'Flipping the world upside down: Using eye tracking in virtual reality to study visual search in inverted scenes - Repository'. It shows a size of 111.0MB and options to 'Make Private', 'Public', and '0' (likely views). Contributors listed are Julia Beitner, Jason Helbing, Dejan Draschkow, Erwan David, and Melissa L.-H. Vo. The date created is 2022-11-11 06:04 PM and last updated is 2023-08-04 12:50 PM. The category is 'Project' and the license is 'CC-BY Attribution 4.0 International'. There are sections for 'Wiki', 'Files', 'Citation', 'Components', 'Tags', and 'Recent Activity'. The 'Files' section contains a table of uploaded files.

OSFHOME My Projects Search Support Donate Julia Beitner

Flipping the world upside down: Using ... Metadata Files Wiki Analytics Registrations Contributors Add-ons Settings

111.0MB Make Private Public 0

Flipping the world upside down: Using eye tracking in virtual reality to study visual search in inverted scenes – Repository

Contributors: [Julia Beitner](#), [Jason Helbing](#), [Dejan Draschkow](#), [Erwan David](#), [Melissa L.-H. Vo](#)
 Date created: 2022-11-11 06:04 PM | Last Updated: 2023-08-04 12:50 PM
[Create DOI](#)
 Category: Project
 Description:
 Open Data and Analysis Script for "Flipping the world upside down: Using eye tracking in virtual reality to study visual search in inverted scenes" (Beitner, Helbing, Draschkow, David, & Vö, 2023) published in the *Journal of Eye Movement Research*.
<https://doi.org/10.16910/jemr.15.3.5>

License: CC-BY Attribution 4.0 International

Wiki

Add important information, links, or images here to describe your project.

Files

Click on a storage provider or drag and drop to upload

Filter i

Name	Modified
Flipping the world upside down: Using eye tracking i...	
OSF Storage (Germany - Frankfurt)	
analysis_Beitner_etal_2023.R	2023-04-20 11:47 AM
Beitner_etal_2023_Manuscript_Flippingtheworld...	2023-04-20 11:49 AM
Beitner_etal_2023_Supplementary_materials.pdf	2023-08-04 12:50 PM
data_Beitner_etal_2023.RData	2023-04-20 11:46 AM
TrialProcedureDemoSceneInversion.mp4	2022-11-11 06:13 PM

Citation

Components Add Component Link Projects

Add components to organize your project.

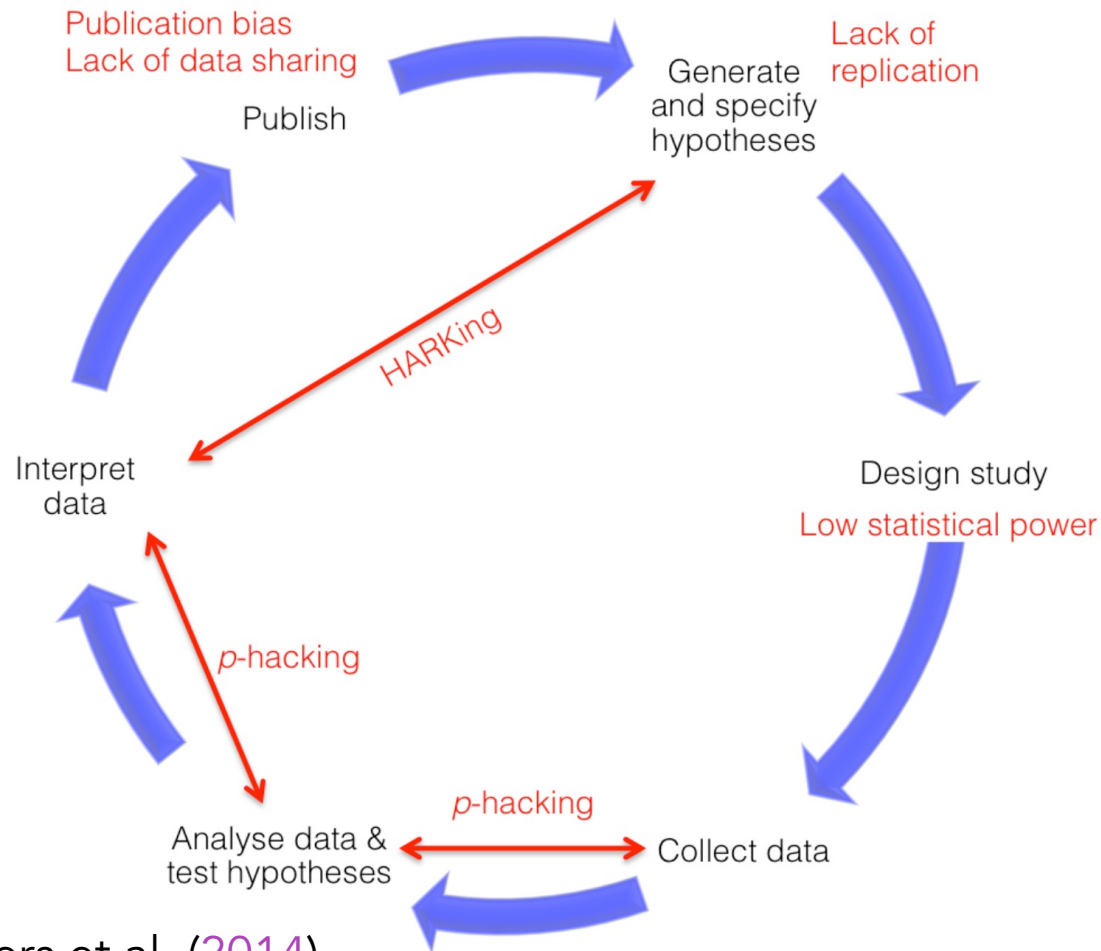
Tags

Add a tag to enhance discov

Recent Activity

- Julia Beitner added file [Beitner_etal_2023_Supplementary_materials.pdf](#) to OSF Storage in [Flipping the world upside down: Using eye tracking in virtual reality to study visual search in inverted scenes – Repository](#) 2023-08-04 12:50 PM
- Julia Beitner edited description of [Flipping the world upside down: Using eye tracking in virtual reality to study visual search in inverted scenes – Repository](#) 2023-04-20 11:50 AM
- Julia Beitner edited description of [Flipping the world upside down: Using eye tracking in virtual reality to study visual search in inverted scenes – Repository](#) 2023-04-20 11:50 AM
- Julia Beitner edited description of [Flipping the world upside down: Using eye tracking in virtual reality to study visual search in inverted scenes – Repository](#) 2023-04-20 11:50 AM

Basics von Open Science: Präregistrierung



Chambers et al. ([2014](#))

- Dokument mit einem **Zeitstempel**, das für gewöhnlich vor der Datenerhebung und –auswertung verfasst wird
- Erfordert eine genaue Planung und macht diese transparent
- Zum Beispiel auf:
 - [OSF](#)
 - [AsPredicted](#)
 - [PROSPERO](#)
 - [ClinicalTrials.gov](#)

Exkurs: Registered Reports

- Verknüpfung von Präregistrierung und Publikation
- In-principle acceptance
- Publikation unabhängig der Ergebnisse!



Exkurs: Registered Reports

- Über 300 Journals akzeptieren mittlerweile RRs – [Liste](#)
- Neue Initiative: [Peer Community In](#)
- Nachteile von RRs:
 - Dauern aktuell häufig noch länger als der übliche Publikationsprozess oder können sich in die Länge ziehen
 - Daher schwierig umsetzbar, wenn man unter zeitlichem Druck steht (z.B. Promotion)

Das Menu

- Kurze Geschichte über die Replikationskrise
- Warum brauchen wir Open Science?
- Basics der offenen Praktiken:
 - Open Access
 - Offene Daten & Code
 - Präregistrierung
- BRAINSTORMING
- TO DO
- Wo finde ich weitere Ressourcen?
- Abschluss 😊



Brainstorming – 5 Minuten

1. Wo seht ihr in eurer Forschung/Arbeit die Möglichkeit, Open Science zu implementieren?
2. Wo verwendet ihr vielleicht schon Open Science?

To Do: Wir trauen uns an eine Präregistrierung!

- Aufgabe: Geht zu www.aspredicted.org
- Loggt euch ein und klickt auf **Create**

- Füllt die Fragen zu einem von euch laufendem oder geplantem Projekt aus!



- Ihr wollt testen, ob Julia vorhersagen kann, auf welche Seite eine Münze fällt (Kopf | Zahl).
- Erstellt dafür ein einfaches Experiment und fangt an, die Präregistrierung auszufüllen!

Wichtig!

- Open Science ist ein Lernprozess. Schritt für Schritt ist okay!
- Es ist ebenso okay, von gewissen Dingen abzusehen, wenn sie der eigenen Karriere schaden könnten.



Weitere Ressourcen und allerlei Krimskrams 😊



- Trete deiner lokalen Open Science Initiative bei! [OSI](#) und [MOPSI](#)
- Besuche [ReproducibiliTea](#) Journal Clubs



- Vernetzt euch mit anderen!
(Erster Schritt schon getan,
indem ihr hier seid 😊)



**Mainzer
Open
Science
Initiative**

Ein positiver Abschluss

- Ja, im akademischen System liegt viel im Argen
- Publish or Perish ist immer noch aktuell
- ABER die Bewegung ist da
- Die Mühlen mahlen langsam, aber sie mahlen
- Das Bewusstsein für das Problem ist größer denn je
- Und je mehr mitmachen, umso besser 😊



Danke für eure Aufmerksamkeit!
Und viel Spaß und Erfolg mit Open Science 😊

Falls noch Fragen aufkommen, könnt
ihr mir gerne schreiben:

beitner@psych.uni-frankfurt.de

