

Wissenschaftliche Produktivität und die Grenzen des
zweifelsfrei gesicherten Wissens – Eine analytische
Einordnung

Thomas von Gartzzen

Juni 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Historische Entwicklung wissenschaftlicher Publikationstätigkeit	4
3	Quantitative Analyse der weltweiten Wissenschaftsproduktion	5
3.1	Zahl der wissenschaftlichen Arbeiten insgesamt	5
3.2	Publikationsdynamik im 21. Jahrhundert	5
3.3	Fachspezifische Verteilung (geschätzt)	5
4	Der Anteil zweifelsfrei gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse	6
4.1	Definition	6
4.2	Beispiele gesicherter Erkenntnisse	6
4.3	Abgrenzung	6
5	Reproduzierbarkeit und Verlässlichkeit wissenschaftlicher Studien	7
5.1	Psychologie und Medizin	7
5.2	Statistische Verzerrungen	7
6	Methodische Schwächen und selektives Reporting	8
6.1	QRP (Questionable Research Practices)	8
6.2	Einflussfaktoren	8
7	Einschätzung und Schlussfolgerung	9

1 Einleitung

Wissenschaft ist das wichtigste methodische Instrument zur Generierung neuen Wissens. In der Praxis wird jedoch häufig übersehen, dass der wissenschaftliche Prozess selten zu absoluten Wahrheiten führt. Stattdessen ist Wissenschaft dynamisch, selbstkorrigierend und mit Unsicherheiten behaftet. Ziel dieser Analyse ist es, die quantitativen und qualitativen Grenzen wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung realistisch einzuordnen.

2 Historische Entwicklung wissenschaftlicher Publikationsstätigkeit

Mit dem Beginn der wissenschaftlichen Revolution im 17. Jahrhundert (Galilei, Newton, Bacon) begann der Aufstieg systematischer Forschung. Die Zahl der Publikationen stieg kontinuierlich an und explodierte im 20. und 21. Jahrhundert.

- 18. Jahrhundert: wenige Tausend Werke
- 19. Jahrhundert: mehrere Hunderttausend
- 20. Jahrhundert: Millionen
- Heute: mehr als 3 Millionen Publikationen pro Jahr weltweit

3 Quantitative Analyse der weltweiten Wissenschaftsproduktion

3.1 Zahl der wissenschaftlichen Arbeiten insgesamt

Schätzungen zufolge existieren heute mehr als **250 Millionen wissenschaftliche Arbeiten** seit dem Jahr 1600. Die Erhebung umfasst Fachartikel, Konferenzbeiträge, Preprints und Dissertationen.

3.2 Publikationsdynamik im 21. Jahrhundert

Seit dem Jahr 2000 hat sich die Zahl der Veröffentlichungen nahezu verdoppelt. Im Jahr 2022 zählte man:

- ca. 3,3 Millionen peer-reviewte Publikationen weltweit [?]
- zusätzlich mehrere Millionen Preprints, graue Literatur, Konferenzbeiträge

3.3 Fachspezifische Verteilung (geschätzt)

- Medizin / Biowissenschaften: 30–40%
- Technik / Ingenieurwesen: 20–25%
- Physik / Chemie / Mathematik: 10–15%
- Sozialwissenschaften / Psychologie: ca. 10%
- Geisteswissenschaften: 5–10%
- Restliche Disziplinen: ca. 5–10%

4 Der Anteil zweifelsfrei gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse

4.1 Definition

Als „zweifelsfrei bewiesen“ gelten Aussagen, die:

- mehrfach unabhängig reproduziert wurden,
- auf konsensfähigen Naturgesetzen basieren,
- und experimentell/technisch dauerhaft nachprüfbar sind.

4.2 Beispiele gesicherter Erkenntnisse

- Die Erde ist rundlich
- Die Sonne ist das Zentrum des Sonnensystems
- Wasser besteht aus H_2O
- Bakterien und Viren existieren
- DNA ist der Träger genetischer Information
- Impfen schützt nachweislich gegen Infektionskrankheiten
- Plattentektonik bewegt die Kontinente
- Radioaktive Strahlung ist real

4.3 Abgrenzung

Dem gegenüber stehen Theorien (z. B. Urknall, Quantenfeldtheorie), Hypothesen (z. B. Multiversum), Modelle (z. B. Klimamodelle) – diese gelten als vorläufig, nützlich, aber nicht absolut bewiesen.

5 Reproduzierbarkeit und Verlässlichkeit wissenschaftlicher Studien

5.1 Psychologie und Medizin

Die Replikationsstudie „Open Science Collaboration“ (2015) konnte nur **36%** der getesteten psychologischen Studien erfolgreich wiederholen.

In der Krebsforschung wurden sogar nur **11%** der Zielstudien bestätigt [?, ?].

5.2 Statistische Verzerrungen

- Kleine Fallzahlen
- Überbetonung signifikanter Resultate
- Falsche statistische Modelle
- Mangelnde Replikation

6 Methodische Schwächen und selektives Reporting

6.1 QRP (Questionable Research Practices)

- P-Hacking: gezieltes Nachbearbeiten von Datensätzen
- Publication Bias: Nichtveröffentlichung negativer Resultate
- HARKing (Hypothesizing After Results are Known)

6.2 Einflussfaktoren

- Drittmittelgeber mit wirtschaftlichen Interessen
- Wissenschaftlicher Konkurrenzdruck („Publish or Perish“)
- Journal Impact Factors als Qualitätsersatz

7 Einschätzung und Schlussfolgerung

Die Vorstellung, dass wissenschaftliche Erkenntnisse automatisch mit objektiver Wahrheit gleichzusetzen sind, ist naiv. Tatsächlich ist:

- nur ein Bruchteil der Publikationen dauerhaft gesichertes Wissen,
- der Großteil vorläufig, hypothetisch oder spezifisch,
- und viele Studien sind methodisch angreifbar.

Dennoch bleibt die Wissenschaft das beste verfügbare Instrument zur Annäherung an Realität – wenn ihre Grenzen reflektiert werden.

Tabellenübersicht

Verteilung wissenschaftlicher Arbeiten nach Qualität

Kategorie	Anzahl geschätzt	Anteil
Gesamte Arbeiten (seit 1600)	250.000.000	100%
Zweifelsfrei bewiesen	250.000–1.250.000	0,1–0,5%
Heute noch relevant, aber unsicher	10.000.000–20.000.000	4–8%
Vorläufig, überholt, widerlegt	>225.000.000	>90%

Literatur- und Quellenverzeichnis

- NSF (2023): <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20234>
- Bornmann & Mutz (2015): <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1586-0>
- Open Science Collaboration (2015): <https://www.nature.com/articles/nature14334>
- Ioannidis (2005): <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124>
- Prinz et al. (2011): <https://doi.org/10.1038/nrd3439-c1>
- Begley & Ellis (2012): <https://doi.org/10.1038/483531a>
- John et al. (2012): <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.2005282>