

Modul BW36.4 „Grundlagen und Perspektiven des wirtschaftswissenschaftlichen Studiums“

Qualität, Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung in der
Forschung

Oliver Kirchkamp

14.11.2018

Übersicht

Inhaltsverzeichnis

1	Qualität	2
1.1	Qualitätsmanagement	3
1.2	Qualität von Ausbildung	4
1.3	Qualitätssicherung in der Forschung	4
1.3.1	Bekenntnis zur Wahrheit	5
1.3.2	Kosten/Nutzen/Risiken von Forschung	5
1.3.3	Fruchtbare Ergebnisse	6
1.3.4	Kommunikation von Forschung	7
1.4	Freiheit von Forschung und Lehre als Element der Qualitätssicherung	9
1.4.1	Libertas scolastica, libertas philosophandi,...	9
1.4.2	Constitution Française, 1791	10
1.4.3	Paulskirchenverfassung, 1848	10
1.4.4	Weimarer Verfassung, 1919	10
1.4.5	Verfassung der Deutschen Demokratischen Republik , 1949	11
1.4.6	Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, 1949	11
2	Fehlverhalten	12
2.1	Definition	12

2.2	Plagiat	12
2.3	Fälschung	13
3	Replizieren und Reproduzieren	14
3.1	Replizierbarkeit	14
3.2	Reinhart, Rogoff (2010)	15
3.3	Reproducibility Project	15
4	Publikation als Element der Qualitätssicherung	16
4.1	Publikationswege	16
4.2	Predatory publishing – der »Goldene Weg« des Open Access	17

Qualität in der Wissenschaft?

- Fake news
- Fake science
- Lügenpresse

1 Qualität

Qualität ?

Spezifikation

- Definition von Anforderungen

Standard

- American Society of Mechanical Engineers (ASME) 1880
 - ASME Boiler and Pressure Vessel Code
 - ASME BPVC Section III - Rules for Construction of Nuclear Facility Components
 - Division 1- Metallic Components
 - Subsection NB Class 1 components
 - Reactor Coolant Pumps
- American Section of the International Association for Testing Materials (ASTM) 1898
- British Standards Institution (BSI) 1901
- International Electrotechnical Commission (IEC) 1906

- Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) 1917
- American National Standards Institute (ANSI) 1918
- Association Française de Normalisation (AFNOR) 1926
- International Organization for Standardization (ISO) 1947

1.1 Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement

Qualitätskontrolle (intern)

- Inspektion (ob Produkt dem Standard genügt)
- Kompetenz
- Toleranzen

Qualitätssicherung (intern)

- Prozeduren (stellen sicher, dass Standard eingehalten wird)

Qualitätsaudit (extern)

- Bewertung der Prozeduren
- Bewertung der Effektivität des QMS

Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement im Bildungswesen

- Akkreditierung (quality assessment) von Studiengängen
- Qualität von Ausbildung?
 - Formale Kriterien: Abschluss erreichbar...
 - Ansonsten...?
 - Standards ???

Qualitätsmanagement in der Forschung

- Standards ???

1.2 Qualität von Ausbildung

Qualität von Ausbildung

In Großbritannien

	The Complete University Guide	The Guardian	The Times
1.	Cambridge	Cambridge	Cambridge
2.	Oxford	Oxford	Oxford
3.	LSE	St. Andrews	St. Andrews
	⋮	⋮	⋮

Kriterien

- Money spent per student
- Student satisfaction
- Degree completion
- Peer assessments
- Research quality
- Entry standards
- Unemployment / job prospects

1.3 Qualitätssicherung in der Forschung

Qualitätssicherung in der Forschung / Standards

- Bekenntnis zur Wahrheit
 - Nicht Ergebnisse selektiv berichten
 - Nicht Ergebnisse verändern
 - Nicht Ergebnisse fälschen
 - Nicht Urheberschaft fälschen (Plagiat)
- Kosten/Nutzen/Risiken von Forschung
- Fruchtbare Ergebnisse?

1.3.1 Bekenntnis zur Wahrheit

Bekenntnis zur Wahrheit

Codex Hammurapi (ca. 1800 BCE)

Übersetzung nach Hugo Gressmann, Berlin 1926, S. 380ff.:

⋮

§ 3 Gesetz, ein Mann ist bei einem Prozess zu falschem Zeugnis aufgetreten, hat aber die Aussage, die er getan hat, nicht bewiesen, gesetzt, jener Prozess war ein Prozess ums Leben, so wird dieser Mann getötet.

§ 4 Gesetz, er ist zu einem Zeugnis über Getreide oder Geld aufgetreten, so trägt er die Strafe dieses Prozesses.

⋮

§ 278 Gesetz, ein Mann hat einen Sklaven (oder) eine Sklavin gekauft, und bevor der ihn betreffende Monat abgelaufen ist, hat die Benu-Krankheit diese befallen, so wird er (sie) seinem Verkäufer zurückgeben, und der Käufer wird das Silber, das er bezahlt hat, bekommen.

⋮

1.3.2 Kosten/Nutzen/Risiken von Forschung

Kosten/Nutzen/Risiken von Forschung

Beispiel: Zeit des Nationalsozialismus

Medizinische »Versuche« in Konzentrationslagern.

(Unterdruck, Unterkühlung, Meerwasser, Fleckfieber, Sepsis, Senfgas, Phosgen,...)

Beispiel: Syphilis-Menschenversuche in Guatemala (1946-1948)

Infektion von ca. 1300 Menschen mit Syphilis um die Wirkung von Penicillin zu untersuchen.

(John Charles Cutler, United States Public Health Service)

Qualitätssicherung bei klinischen Studien

Nürnberger Kodex (1946)

- freiwillige Zustimmung der Versuchsperson
- erwarte fruchtbare Ergebnisse
- vermeide unnötige Leiden und Schädigungen
- wissenschaftliche Qualifikation
- freies Beenden des Versuchs

Qualitätssicherung bei klinischen Studien

Declaration of Helsinki (1964)

- (6) ...Forschung [muss] auf ihre Sicherheit, Effektivität, Effizienz, Verfügbarkeit und Qualität geprüft werden.
- (9) ...Versuchsteilnehmer zu schützen...
- (12) ...angemessen qualifiziert...
- (17) ...Abschätzung der Risiken...
- (21) ...Kenntnis der Literatur...
- (35) ...registrieren.
- (36) ...Forschungsergebnisse ...öffentlich verfügbar ...machen. ...Finanzierungsquellen, institutionelle Verbindungen und Interessenkonflikte...

1.3.3 Fruchtbare Ergebnisse

Qualität von Forschung / RAE

Großbritannien

Research Excellence Framework / Research Assessment Exercise

- since 1986
 - indicators of research excellence
- Based on
- papers published
 - research environment
 - indicators of esteem
- allocation of funding to research excellence
 - open competition
 - transparent peer assessment
 - rigorous standards

1. UCL
 2. Oxford
 3. Cambridge
- ⋮

Was ist eigentlich »gute« Forschung?

- Interessante Forschung
 - Inspektion der Ergebnisse reicht
 - Lüge/Wahrheit \leftrightarrow angemessene Methoden
(die Methoden erlauben, die in der Forschung genannten Schlüsse zu ziehen)
 - Inspektion der Methoden
 - Voraussetzungen (Daten, Literatur,...)
 - Schlussverfahren (Modellierung, algebraische Umformungen, empirische Methoden,...)
- ↑ Das kann kompliziert sein.
- Können wir Forschung »einfach so« vertrauen?

1.3.4 Kommunikation von Forschung

Kommunikation von Forschung

Aristoteles (384-322BCE)

Überzeugung durch...

- Glaubwürdigkeit des Redners (ethos)
- Emotionaler Zustand der Hörers (pathos)
- Argument (logos)

Ethos (Glaubwürdigkeit)

- Autor (Reputation, Ausbildung, Zugang)
- Herausgeber (Reputation, Peer Review, Unabhängigkeit, Transparenz)
- Quellenangaben
- Reproduzierbarkeit
- Aktualität
- Konsistenz

→ Zur Qualitätssicherung wollen alle Elemente inspiziert werden.

Pathos (Emotionaler Zustand der Hörers)

Nimmt Armut zu oder nimmt Armut ab?

In Großbritannien verändert sich zwischen 2002/03 und 2016/17 Armut (Einkommen weniger als 60% des Medianeinkommens) wie folgt:

- Armut (relativ zum Medianeinkommen) nimmt zu.
- Armut (bezogen auf einen fixen Warenkorb von 2010/11) nimmt ab.

Für welche Aussage interessieren wir uns?
Es kommt auf das Kleingedruckte an!

→ Inspektion des Arguments notwendig.

Logos

- Argumentum ad populum
»Viele glauben es, also ist es wahr.«
- Argumentum ad personam
Diskreditiere den Gegner, um sein Argument zu schwächen.
- ∴
- Argumentum ad rem

→ Inspektion des Arguments notwendig.

Vertrauen in Forschung

- Glaubwürdigkeit des Redners (ethos)
 - Autor (Reputation, Ausbildung, Zugang)
 - Herausgeber (Reputation, Peer Review, Unabhängigkeit, Transparenz)
 - Quellenangaben
 - Reproduzierbarkeit
 - Aktualität
 - Konsistenz
- Emotionaler Zustand der Hörers (pathos)
- Argument (logos)

1.4 Freiheit von Forschung und Lehre als Element der Qualitätssicherung

Einflussnahme des Staates auf die Wissenschaft

Beispiel: Zeit des Nationalsozialismus

- Zwangsemigration jüdischer Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen.

Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums (1933)

§3(1) Beamte, die nicht arische Abstammung sind, sind in den Ruhestand (§§ 8ff.) zu versetzen...

§4 Beamte, die nach ihrer bisherigen politischen Betätigung nicht die Gewähr dafür bieten, dass sie jederzeit rückhaltlos für den nationalen Staat eintreten, können aus dem Dienst entlassen werden...

- Medizinische »Versuche« in Konzentrationslagern.
(Unterdruck, Unterkühlung, Meerwasser, Fleckfieber, Sepsis, Senfgas, Phosgen,...)
- Rassenideologische »Forschung«.
- »Deutsche Mathematik«.
- ∴

1.4.1 *Libertas scolastica, libertas philosophandi*,...

Libertas scolastica, libertas philosophandi,...

- 1220: Papst Honorius III: Akademische Gerichtsbarkeit (Bologna)
 - Kooptationsrecht, freie Wahl von Repräsentanten.
- 1670: Baruch de Spinoza: »libertas philosophandi« (Tractatus logico-politicus)
- 1737: Universität Göttingen: Akademische Lehrfreiheit »Alle Professoren sollen sich einer verantwortungsbewussten Freiheit der Lehre und der Überzeugung erfreuen, sofern sie Abstand halten von Lehren, die die Religion, den Staat und die guten Sitten verletzen; es soll ihnen frei stehen, die Lehrbücher und Schriftsteller auszuwählen, die sie in ihren Vorlesungen erläutern wollen.« (Statuten der Philosophischen Fakultät, Marian Füssel: Von der akademischen Freiheit zur Freiheit der Wissenschaft. Zur vor-modernen Genealogie eines Leitbegriffs. Universität Göttingen, 2010)
- 1808: Friedrich Schleyermacher: Freiheitsrechte für Universitäten (Gelegentlichen Gedanken über Universitäten im deutschen Sinne)
- 1848: II. Wartburgfest:
 - unbedingte Lehr- und Hörfreiheit

1.4.2 Constitution Française, 1791

Freiheit von Forschung und Lehre als Element der Qualitätssicherung

Constitution Française, 1791

TITRE PREMIER : Dispositions fondamentales garanties par la Constitution

La Constitution garantit, comme droits naturels et civils :

⋮

- La Constitution garantit pareillement, comme droits naturels et civils:

⋮

La liberté à tout homme de parler, d'écrire, d'imprimer et publier ses pensées, sans que les écrits puissent être soumis à aucune censure ni inspection avant leur publication, et d'exercer le culte religieux auquel il est attaché;

⋮

1.4.3 Paulskirchenverfassung, 1848

Freiheit von Forschung und Lehre als Element der Qualitätssicherung

Paulskirchenverfassung, 1848

§ 143

Jeder Deutsche hat das Recht, durch Wort, Schrift, Druck und bildliche Darstellung seine Meinung frei zu äußern.

⋮

§ 152

Die Wissenschaft und ihre Lehre ist frei.

1.4.4 Weimarer Verfassung, 1919

Freiheit von Forschung und Lehre als Element der Qualitätssicherung

Die Verfassung des Deutschen Reichs (Weimarer Verfassung, 1919)

Artikel 10

Das Reich kann im Wege der Gesetzgebung Grundsätze aufstellen für:

1. die Rechte und Pflichten der Religionsgesellschaften;
2. das Schulwesen einschließlich des Hochschulwesens und das wissenschaftliche Büchereiwesen;

Artikel 118.

Jeder Deutsche hat das Recht, innerhalb der Schranken der allgemeinen Gesetze seine Meinung durch Wort, Schrift, Druck, Bild oder in sonstiger Weise frei zu äußern.

⋮

Artikel 142

Die Kunst, die Wissenschaft und ihre Lehre sind frei. Der Staat gewährt ihnen Schutz und nimmt an ihrer Pflege teil.

1.4.5 Verfassung der Deutschen Demokratischen Republik , 1949

Freiheit von Forschung und Lehre als Element der Qualitätssicherung

Verfassung der Deutschen Demokratischen Republik, 1949

Art. 9.

Alle Bürger haben das Recht, innerhalb der Schranken der für alle geltenden Gesetze ihre Meinung frei und öffentlich zu äußern und sich zu diesem Zweck friedlich und unbewaffnet zu versammeln. Diese Freiheit wird durch kein Dienst- oder Arbeitsverhältnis beschränkt; niemand darf benachteiligt werden, wenn er von diesem Recht Gebrauch macht.

Eine Pressezensur findet nicht statt.

Artikel 34

Die Kunst, die Wissenschaft und ihre Lehre sind frei. Der Staat nimmt an ihrer Pflege teil und gewährt ihnen Schutz, insbesondere gegen den Mißbrauch für Zwecke, die den Bestimmungen und dem Geist der Verfassung widersprechen.

1.4.6 Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, 1949

Freiheit von Forschung und Lehre als Element der Qualitätssicherung

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, 1949

Artikel 5

- (1) Jeder hat das Recht, seine Meinung in Wort, Schrift und Bild frei zu äußern und zu verbreiten und sich aus allgemein zugänglichen Quellen ungehindert zu unterrichten. Die Pressefreiheit und die Freiheit der Berichterstattung durch Rundfunk und Film werden gewährleistet. Eine Zensur findet nicht statt.
- (2) Diese Rechte finden ihre Schranken in den Vorschriften der allgemeinen Gesetze, den gesetzlichen Bestimmungen zum Schutze der Jugend und in dem Recht der persönlichen Ehre.
- (3) Kunst und Wissenschaft, Forschung und Lehre sind frei. Die Freiheit der Lehre entbindet nicht von der Treue zur Verfassung.

2 Fehlverhalten

2.1 Definition

Scientific Misconduct

Charles Babbage (1830) "Reflections on the Decline of Science in England"

- Forging
- Trimming
- Cooking
- Ergebnisse selektiv berichten
- Ergebnisse verändern
- Ergebnisse fälschen
- Urheberschaft fälschen (Plagiat)

2.2 Plagiat

Plagiat

- z.B. Karl-Theodor zu Guttenberg (2006). »Verfassung und Verfassungsvertrag. Konstitutionelle Entwicklungsstufen in den USA und der EU«
 - Die Rhön-Klinikum-AG (27% Guttenberg) spendet zwischen 1999 und 2006 ca. 750000€ an die Universität Bayreuth.
 - 2006 erhält Karl-Theodor zu Guttenberg an der Universität Bayreuth für die Arbeit die Note »summa cum laude«.
 - 2009-2011: Bundesminister der Verteidigung.
 - 2011: Plagiate auf 94% der Seiten.
- z.B. Annette Schavan (1980). »Person und Gewissen. Studien zu Voraussetzungen, Notwendigkeit und Erfordernissen heutiger Wissensbildung«
 - 2005-2013: Bundesministerin für Bildung und Forschung
 - 2012: Plagiate auf 29% der Seiten.
- ⋮

2.3 Fälschung

Forging

z.B. Ernst Haeckel (1868): *Biogenetisches Grundgesetz*

Nüsslein-Volhard: Ernst Haeckel hat gefälscht. Viele seiner Bilder von Organismen sind schlicht erfunden, um seine Theorie zu bestätigen (Zeit, 22/2003)

James Rennell (1798) erfindet die "Kong-Berge" (Interpretation von Aufzeichnungen von Mungo Park, 1795-1797).

A. J. Wakefield: Measels / Autism scam

- Masern und Autismus in Großbritannien: Masern Mortalität (1940-1963) \approx 320/Jahr
Impfung 1-1.5 Jahre, 2. Impfung: 4-6 Jahre
Mortalität (2000-2017) $<$ 1/Jahr
Autismus Diagnosen: 12000 pro Jahr
(Diagnose ab 3 Lebensjahr)

A. J. Wakefield et al. (1998) "Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children". *Lancet* – retracted.

"...12 children ...normal development followed by loss of acquired skills ...Onset of behavioural symptoms was associated, by the parents, with measles, mumps, and rubella vaccination..."

- 1992-2004: Richard Barr (Anwalt) sucht nach Eltern, deren Kinder Symptome von Autismus zeigen. Barr gibt ca. 14 000 000£ für Experten aus, darunter 437 076£ an A. J. Wakefield.
- Richard Barr findet 12 Kinder mit Symptomen von Autismus.

A. J. Wakefield: Measels / Autism scam

- DeStefano F, Chen RT. Negative association between MMR and autism. *Lancet*. 1999;353:1987–8.
- Taylor B, Miller E, Farrington CP, Petropoulos MC, Favot-Mayaud I, Li J, et al. Autism and measles, mumps, and rubella vaccine: No epidemiologic evidence for a causal association. *Lancet*. 1999;353:2026–9.
- Dales L, Hammer SJ, Smith NJ. Time trends in autism and in MMR immunization coverage in California. *JAMA*. 2001;285:1183–5.
- Murch SH, Anthony A, Casson DH, Malik M, Berelowitz M, Dhillon AP, et al. Retraction of an interpretation. *Lancet*. 2004;363:750.

Forging

Qualitätssicherung ist aufwendig

- Wenn der Staat interveniert (Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums (1933))...
- Ernst Haeckel: Entwicklung der Embryonen selbst studieren
- James Rennell: Vergleich mit Daten von Mungo Park.
- A. J. Wakefield: Selektive Auswahl der Daten überprüfen, Interpretation überprüfen.

→ Vertrauen???

→ Daten überprüfen...

3 Replizieren und Reproduzieren

3.1 Replizierbarkeit

Replizieren und Reproduzieren

- Replizierbare Forschung
 - Methode ist dokumentiert.
 - Mit der gleichen Methode sollten qualitativ gleiche Ergebnisse erzielt werden.
- Reproduzierbare Forschung
 - Daten und Methoden sind verfügbar.
 - Mit den gleichen Daten und Methoden sollten die gleichen Ergebnisse erreicht werden.

Wicherts, Borsboom, Kats, Molenaar (2006). “The poor availability of psychological research data for reanalysis”

American Psychologist, 61(7), 726-728.

...kontaktieren Autoren von 141 Publikationen der *American Psychological Association* (APA).
APA verlangt, dass Daten geteilt werden.

73% der Autoren gaben die Daten nicht heraus.

3.2 Reinhart, Rogoff (2010)

Reinhart, Rogoff (2010)

Growth in a Time of Debt

American Economic Review: Papers & Proceedings, 100.

“In this paper, we exploit a new multi-country historical dataset on public (government) debt to search for a systemic relationship between high public debt levels, growth and inflation. *Our main result* is that whereas the link between growth and debt seems relatively weak at “normal” debt levels, median growth rates for countries with *public debt over roughly 90 percent of GDP* are about one percent lower than otherwise; average (mean) growth rates are *several percent lower*. Surprisingly, the relationship between public debt and growth is remarkably similar across emerging markets and advanced economies...” [emphasis added]

Reinhart, Rogoff (2010)

Thomas Herndon, Michael Ash, Robert Pollin (2013). Does High Public Debt Consistently Stifle Economic Growth? A Critique of Reinhart and Rogoff

Cambridge Journal of Economics, 38(2), 257-279.

Abstract: We replicate Reinhart and Rogoff (2010a and 2010b) and find that *coding errors*, *selective exclusion* of available data, and *unconventional weighting* of summary statistics lead to *serious errors* that *inaccurately represent* the relationship between public debt and GDP growth among 20 advanced economies in the post-war period...[emphasis added]

3.3 Reproducibility Project

Reproducibility Project

Brian Nosek et al. (2015), *Science*, 348, pp. 1422-1425.

- Replizierte 100 Studien aus dem Jahr 2008
 - Psychological Science
 - Journal of Personality and Social Psychology
 - Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition
- 97 der Original-Studien geben an, signifikante Ergebnisse zu finden.
- In der Replikation werden nur für 35 Studien signifikante Ergebnisse gefunden.

Reproduzierbarkeits Problem

Publication Bias

- nur die “signifikanten” Ergebnisse werden publiziert.

- es ist schwer, Ergebnisse zu publizieren, die den vorhandenen Publikationen widersprechen.

Stellen Sie sich vor, 10 Studien untersuchen unabhängig voneinander jeweils den Zusammenhang zwischen Schulden und Wachstum. 9 finden keinen Zusammenhang, 1 findet einen Zusammenhang.

»kein Zusammenhang« ist langweilig, wird nicht publiziert. Nur die eine Studie, die (zufällig) einen Zusammenhang sieht, wird gedruckt.

Lösung: Pre-register Studies

- Erforderlich für einige Journals in der Medizin.
in Deutschland: Deutsches Register Klinischer Studien (DRKS)

4 Publikation als Element der Qualitätssicherung

4.1 Publikationswege

Publikationswege

- Autor schreibt Artikel
- Einreichung bei Zeitschrift
- Peer Review
- Autor überarbeitet Artikel
- Peer Review
- ⋮
- Editor nimmt Artikel an

Traditionell

- Verlag druckt Artikel
- Bibliothek kauft Zeitschrift

“Grüner Weg”

- Autor veröffentlicht Preprint
- Verlag veröffentlicht Artikel

- Bibliothek bezahlt für Zugang zum Artikel

“Goldener Weg”

- Autor bezahlt “open access fee”
- Verlag stellt Artikel auf Webseite

4.2 Predatory publishing – der »Goldene Weg« des Open Access

Predatory Publishing beim »Goldenen Weg« des Open Access

- Verlage kassieren “open access Publikationsgebühren”
- Verlage haben kein Interesse mehr an Qualitätssicherung.
- Qualitätssicherung durch Bibliotheken finden ebenfalls nicht mehr statt (Bibliotheken müssen Zeitschrift nicht mehr kaufen).

→ Junk science

Open Access

“Grüner Weg” (Wirtschaftswissenschaften, Naturwissenschaften...)

- Wissenschaftler stellt Artikel auf seiner Homepage zur Verfügung.
- Peer Review durch Zeitschrift.
- Bibliothek zahlt für Zeitschrift.
- Journal hat Interesse, möglichst gute Artikel zu akzeptieren.

“Goldener Weg” (Medizin, Pharmazie,...)

- Wissenschaftler bezahlt “open access fee” an Verlag.
- Journal hat Interesse, möglichst viele Artikel zu veröffentlichen.

John Bohannon (2013). “Who’s Afraid of Peer Review?” *Science*

Offensichtlich unsinniges Papier, eingereicht bei 304 OA Zeitschriften.

- Von “Predatory OA Verlagen”: 82% akzeptieren das Papier.
- Von “credible open-access journals” (DOAJ): 45% akzeptieren das Paper.