

Zeitschrift: Frei denken : das Magazin für eine säkulare und humanistische Schweiz

Herausgeber: Freidenker-Vereinigung der Schweiz

Band: 94 (2009)

Heft: 12

Artikel: Wissenschaft als Methode

Autor: Strasser, Maja

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1090740>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Wissenschaft als Methode

Maja Strasser

Das Darwin-Jahr hat erneut gezeigt, wie schwierig die Kommunikation wissenschaftlicher Theorien und deren Abgrenzung zu Pseudowissenschaften wie Intelligent Design ist. Hierbei stellt das Verständnis, was eine wissenschaftliche Theorie ist und mit welchen Methoden Wissenschaftler zu ihren Ergebnissen kommen, die Grundlage dar.

Das Wort Theorie stammt vom griechischen *theoria* und bedeutet wörtlich «Schau des Göttlichen», oder: Anschauung, Überlegung, wissenschaftliche Betrachtung. Wikipedia erklärt: «Eine Theorie ist ein vereinfachtes Bild eines Ausschnitts der Realität, der mit diesem Bild beschrieben und erklärt werden soll, um auf dieser Grundlage möglicherweise Prognosen zu machen und Handlungsempfehlungen zu geben. Jeder Theorie liegen mehr oder weniger deutlich ausformulierte Annahmen [sog. Hypothesen; Anmerkung M. S.] zugrunde. Es lassen sich Alltagstheorien und wissenschaftliche Theorien unterscheiden. Letztere unterscheiden sich von ersteren durch höheren Grad an Bewusstheit, ausdrückliche Formulierung, größeren Umfang und meist durch die Einbeziehung von systematischer Beobachtung, die der Prüfung der Theorien dient (empirische Prüfung).»

Der Weg von der Hypothese zur Theorie erfolgt in den empirischen, sogenannten Erfahrungswissenschaften (Astronomie, Soziologie, Medizin u. a.) über Experimente, Feldbeobachtung oder Fragebogen. In nicht-empirischen Wissenschaften (z. B. Mathematik, Philosophie) werden Erkenntnisse ohne direkte Beobachtung, allein durch logische, abstrakte Überlegungen gewonnen.

Nachfolgend möchte ich die Kernpunkte der empirischen Arbeitsweise zusammenfassen:

1. Das Studienprotokoll muss klar und «wasserdicht» formuliert sein: Die Forscher müssen alle möglichen Fehlerquellen identifizieren, minimieren und für jede Fehlerquelle die daraus entstehende Unsicherheit quantifizieren. Forschungsergebnisse sind nur dann signifikant, wenn diese «Unschärfe» im Vergleich zu den Resultaten geringfügig ist.

2. Die zu testenden Hypothesen müssen vor Beginn der Datenerhebung ausformuliert werden und dürfen während der Datenerfassung oder nach der Auswertung nicht umgeschrieben werden. Das wäre sonst, wie wenn ein Schütze gegen ein Scheunentor ballert und danach die Zielscheiben so um die Einschusslöcher malt, dass jeder Schuss ein Volltreffer wäre. Wenn Daten erhoben und darin Anomalien entdeckt

werden, können diese Unregelmäßigkeiten Grundlage für eine neue Hypothese sein. Diese müsste dann wiederum empirisch geprüft werden, man müsste also «zurück auf Feld 1». Hingegen darf die ursprüngliche Hypothese nicht zurechtgebogen werden, bis sie diese Anomalie erklärt. Alternativ können Unregelmäßigkeiten auch auf Fehler, z. B. durch defekte Messgeräte, zurückzuführen sein. Um Fehler auszumerzen, werden Experimente grundsätzlich wiederholt, am besten in verschiedenen Labors (siehe unten).

3. Das Experiment muss Ergebnisoffen sein: es darf nicht daraufhin angelegt sein, ein bestimmtes Resultat zu erzielen. Deswegen werden in medizinischen Studien die Versuchspersonen den unterschiedlichen Therapien zufällig zugewiesen (randomisiert), die Probandengruppen müssen genügend gross und vergleichbar zusammengesetzt sein, und weder die Probanden noch die Untersucher dürfen wissen, wer in welcher Gruppe ist (doppelt verblindet). Ein negatives Resultat, wenn z. B. ein Medikament nicht wirksamer ist als ein Placebo, ist auch ein Resultat und sollte ebenfalls veröffentlicht werden.

4. Die Hypothese muss falsifizierbar (widerlegbar) sein. Dies unterscheidet eine Hypothese von einer Existenzbehauptung. Existenzbehauptungen können belegt, aber nicht widerlegt werden. Wer nach Einhörnern oder Göttern sucht und keine findet, hat vielleicht mit falschen Methoden, am falschen Ort oder zur falschen Zeit gesucht.

5. Die gesamte Studie muss durchgehend und nachvollziehbar dokumentiert sein, so dass das Experiment unabhängig reproduzierbar wäre. Ein anderes Forscherteam müsste also mit exakt derselben Versuchsanordnung überprüfen können, ob es zu vergleichbaren Resultaten kommt.

Qualitativ hochstehende wissenschaftliche Zeitschriften unterziehen die Arbeiten vor der Publikation einer strengen Prüfung. Ein wichtiger Teil davon ist der peer-review-Prozess, bei dem unabhängige Wissenschaftler des gleichen Fachgebiets die Ergebnisse begutachten. Der peer-review-Prozess als Qualitätskontrolle hat jedoch auch seine Grenzen: Die Gutachter können zwar leicht methodische Mängel einer neuen Studie feststellen, das absichtliche Fälschen von Daten ist jedoch sehr schwer feststellbar. Und schliesslich ist die Publikation selbst ein elementarer Teil der Kontrolle, indem die Arbeiten einer fachkundigen Leserschaft zur kritischen Betrachtung vorgelegt werden und somit die Möglichkeit gegeben wird, die Experimenten durch Wiederholung zu überprüfen.

Einige der grössten Fälschungsskandale wurden nach der Publikation aufgedeckt. So wurden 2001 Physiker hellhörig, weil Resultate von Jan Hendrik Schön zu exakt waren und allgemein akzeptierten physikalischen Erkenntnissen widersprachen. Eine eingehende Prüfung ergab, dass er identische Messreihen zu völlig verschiedenen Experimenten publiziert und «Messdaten» mit Computersimulationen erstellt hatte.

Nicht nur in der Wissenschaft, aber dort ganz besonders, wird auch verlangt, dass man mit fremdem geistigen Eigentum korrekt umgeht. Das heisst, dass bei der Verwendung fremder Daten, Methoden und Ideen der jeweilige Urheber als Referenz genannt wird.

Zentrale Merkmale von Wissenschaftlichkeit sind Skepsis und die Bereitschaft, die eigenen Standpunkte zu revidieren, wenn sie sich als falsch herausstellen. Eine wissenschaftliche Theorie lässt sich belegen, weiterentwickeln oder widerlegen. Während die Evolutionstheorie seit ihrer Veröffentlichung vor 150 Jahren auf unterschiedliche Weise (unter anderem mit Methoden der Anatomie, Zellbiologie, Biochemie, Verhaltensbiologie und Entwicklungsbiologie) bestätigt und verfeinert werden konnte, finden sich für Intelligent Design, den pseudowissenschaftlich maskierten Schöpfungsmythos, keinerlei wissenschaftliche Beweise. Leider gibt es einzelne Professoren, die sich mit solcher Pseudowissenschaft profilieren – wer sich nicht mit bahnbrechender Forschung aus der Masse abheben kann, kommt auf diesem Umweg zu Renommee und Geld. Tatsache ist jedoch, dass bis dato keine einzige Intelligent Design-Studie methodisch korrekt ist!

Die wissenschaftliche Erkenntnisgewinnung kann kein demokratisches Verfahren sein. Nicht diejenige Hypothese, welche die finanzstärksten oder charismatischsten Vertreter hat und die meisten Anhänger mobilisieren kann, soll sich durchsetzen, sondern die Theorie, welche wissenschaftlich-methodisch korrekt überprüft wurde und sich als die beste mögliche Erklärung für einen Ausschnitt der Wirklichkeit bewährt hat. Deswegen sind wissenschaftliche Theorien keine Glaubenssache. Man kann sie akzeptieren oder, entgegen allen wissenschaftlichen Belegen, ablehnen.

Den Wissenschaftern kommt die schwierige Aufgabe zu, ihre Standpunkte so zu kommunizieren, dass sie nicht als relative, subjektive Meinungen oder gar als Ideologie missverstanden werden. Sie müssen die Grundlagen ihrer Arbeitsweise, den Prozess der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung, für Laien nachvollziehbar machen. Dass die Forscher das durchaus können, haben sie mit einer beispiellosen Informationskampagne im Vorfeld zur Volksabstimmung vom 7. Juni 1998 über die «Gen-Schutz-Initiative» (welche mit 66.7% abgelehnt wurde) bewiesen. ■