Falsifikationismus bei Popper

**Der Falsifikationismus** *(auch: kritischer Empirismus)* **ist eine durch Karl R. Popper begründete, wissenschaftstheoretische Schule, nach der eine wissenschaftliche Theorie niemals verifiziert, sondern gegebenenfalls lediglich empirisch falsifiziert werden kann**.

1. Antwort auf das Induktionsproblem

Der Falsifikationismus kann als kritisch-konstruktive Antwort auf frühere wissenschaftstheoretische Probleme und Wissenschaftstheorien aufgefasst werden. Ein Beweggrund Karl Poppers zur Formulierung des Falsifikationismus in seinem epistemologischen Hauptwerk *„Logik der Forschung“* war seine Kritik am Induktivismus.

1.1. Kritik am Induktivismus

Die klassische und wohlmöglich auch intuitive Vorstellung von Wissenschaft beschreibt der Induktivismus: Wissenschaftler machen eine endliche Anzahl an Beobachtungen und schließen daraus auf wissenserweiternde, allgemeingültige Gesetze. **Diese Annahme, Allaussagen könnten induktiv verifiziert werden, kritisiert Popper, indem er auf das** **Induktionsproblem** **hinweist**. Poppers Kernkritikpunkt soll hier anhand eines gebräuchlichen, praktischen Beispiels erläutert werden. Gehen wir davon aus, ein Wissenschaftler habe 10.000 weiße Schwäne beobachtet. Nach der Vorstellung des Induktivismus wäre es jetzt die Aufgabe des Wissenschaftlers aufgrund seiner Beobachtungsdaten einen in etwa solchen Schluss zu ziehen:

1.    Dieser Schwan ist weiß.

2.    Auch jene Anzahl n an Schwäne sind weiß.

3.    Alle Schwäne sind weiß.

**Dieser Schluss ist** [**logisch**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/logik/) **jedoch nicht zwingend**. **Es könnten nämlich sehr wohl noch unbeobachtete nicht-weiße Schwäne existieren, die die Falschheit des Schlusses (3) nachweisen**. Tatsächlich würde bereits ein einziges Gegenbeispiel, etwa ein schwarzes 10001. Schwan dies fertigbringen. Genauso wie aus unzähligen Morgensonnen nicht folgt, dass auch morgen die Sonne aufgehen wird, können wir auch nicht aufgrund einer noch so großen Zahl von Beobachtungen und Bestätigungen der „weiße-Schwäne-Hypothese“ nicht schlussfolgern, dass alle Schwäne weiß seien. **Da eine allgemeingültige Theorie eine unbeschränkte Menge an Anwendungsfällen hat *(wer sagt uns, dass es keine schwarzen Schwäne in*** [***Paralleluniversen***](http://www.sapereaudepls.de/2014/06/25/multiversum/)***gibt?)* und wir nur eine beschränkte Menge prüfen können, werden wir prinzipiell nie Allaussagen empirisch beweisen können**. **Das Beispiel mit den Schwänen zeigt somit nicht nur die Unmöglichkeit des Beweises-, sondern auch die Möglichkeit der Widerlegung von Allaussagen**.

Der [wissenschaftsphilosophische](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/wissenschaftstheorie/) Fachterminus für die Widerlegung ist Falsifikation und Hauptgegenstand der popper´schen Methodologie.

# wissenschaftliche Theorien sind also temporär und fehlbar.

1.2. Aufgeben der Induktion

**Am Anfang der Wissenschaft steht gemäß der Auffassung der Falsifikationisten nicht die empirische Beobachtung, sondern die rationalistisch-logische Theorie**. Indem der Falsifikationist die Theorie und nicht die Beobachtung beim wissenschaftlichen Betrieb pro primo setzt, umgeht er die Induktion und somit auch das Induktionsproblem. Selbst wissenschaftliche Beobachtung sei nach ihm theoriegeleitet. **Diese initiale Theorien seien nicht unumstößlich, sondern vorläufige, begründete Vermutungen**.

1.3. kritisch-empirische Überprüfung deduktiver Vorhersagen

**Ausgehend von diesen Spekulationen könnten nun empirisch falsifizierbare Hypothesen deduktiv abgeleitet werden. Die Berufung der Wissenschaft sei es an diesem Punkt eine kritische Überprüfung der Hypothese an der Erfahrung vorzunehmen – also energisch zu versuchen sie zu widerlegen**. Und nicht etwa zu beweisen, wie wir dies im Alltäglichen selbst meist versuchen, denn das geht ja nicht. **Wenn eine Hypothese dem Widerlegungsversuch erliegt, wird sie durch eine neue, bessere *(aber nicht wahre!)* ersetzt**. **Falls eine Hypothese eine kritische Überprüfung jedoch besteht, hat sie sich** **vorläufig bewährt und muss jetzt neuen, präziseren Tests standhalten**.

2. Antwort auf das Abgrenzungsproblem

Eine andere Möglichkeit sich dem Falsifikationismus weiter anzunähern ist ihn als eine Antwort auf das Abgrenzungsproblem auszulegen. Das Abgrenzungsproblem
*(auch: Demarkationsproblem)* fragt nach einem Kriterium, wonach wie die Behauptungen empirischer Wissenschaften von den Aussagen der Mythen, Metaphysik, Mathematik oder Logik unterschieden werden können.

2.1. falsche Wissenschaft

Popper selbst berichtet, wie ihm 1919 das subtile Gefühl beschlich, die [Allgemeine Relativitätstheorie](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/relativit%C3%A4tstheorie/allgemeine-relativit%C3%A4tstheorie-a/) unterscheide sich fundamental von den Theorien von KarlMarx, Alfred Adler und [Sigmund Freud](https://www.sapereaudepls.de/personen/freud-sigmund/). Er konnte zunächst nicht ausmachen, welcher Art dieser Unterschied war. Ihm fiel auf, dass die Anhänger der drei letztgenannten Theorien vor allem von deren Erklärungskraft beeindruckt waren. Egal was eintrat, mit dem Rückgriff auf diese Theorien schien man nahezu alles erklären zu können. **Die Welt schien voller Verifikationen für die Theorien von Marx, Adler, Freud - und das schien für die Anhänger dieser Theorien deren große Stärke zu sein**. Doch Popper wurde misstrauisch gegenüber dieser weitläufigen Euphorie bezüglich der großen Spannbreite an menschlichem Verhalten bzw. historischen Wandel, die mit diesen Theorien gedeutet werden konnten.

*„Es ist möglich, dass ich mich blamiere.*

*Indes ist dann immer mit einiger Dialektik wieder zu helfen.*

*Ich habe natürlich meine Aufstellungen so gehalten,*

*dass ich im umgekehrten Fall auch recht habe.“*

K. Marx, Brief an Engels (1857), MEW 29, 161

Popper selbst arbeitete zu dieser Zeit für Adler und dieser wiederrum war ein ehemaliger Schüler Freuds, weswegen ihm diese beiden tiefenpsychologischen Theorien geläufig waren. Wenn nun beispielsweise ein Mann ein Kind ertränke, mache er dies für einen Freudianer, weil er seinen Ödipuskomplex nicht richtig verarbeitet oder irgendetwas verdrängt hat. Ein Adlerianer hingegen würde diesen Fall so interpretieren, dass dieser Mann damit versuche seine Minderwertigkeitsgefühle zu kompensieren. *Und selbst das Theoriengebäude der Marxisten ist derart flexibel, dass man darin noch einen Ausdruck des Klassenkampfes sehen könnte, wenn man denn wöllte.* Der Mann könnte das Kind auch vor dem Ertrinken erretten, in den Augen eines Freudianers „sublimiere“ er, d.h. er lenkt die Energie seines Triebes in sozialkompatible Bahnen und für einen Individualpsychologen ginge es dem Mann dabei wieder um seine Minderwertigkeitsgefühle, indem er mit der Rettung sein Selbstwertgefühl pusht.

*„the world was full of verifications of the theory“* Karl Popper

Die Psychoanalyse, die Individualpsychologie  und der Marxismus können fast jedes Ereignis interpretieren. **Im Umkehrschluss bedeutet ihre Flexibilität, dass diese Theorien keine Vorhersagen erlauben, infolge deren Inkrafttreten die Theorie falsifiziert wären**. Es ist kein Fall erdenkbar, indem sich die Anhänger dieser Theorien nicht in ihrem Weltbild bestätigt sehen würden.**Dieser Umstand, so wurde es Popper langsam klar, ist also nicht die große Stärke – sondern die Schwäche dieser Theorien**.

2.2. genuine Wissenschaft

Ganz anders verhielt es sich nach Poppers Erfahrung in der [Physik](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/physik/), die ein Paradebeispiel für Wissenschaft, eine Leitwissenschaft, sei. So würde Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie Konsequenzen für die empirisch erfassbare Wirklichkeit postulieren, die mit der Erfahrung in Widerspruch treten können. Ähnlich wie ein schwarzer Schwan bei unserer *„weiße-Schwäne-Hypothese“*. Einsteins Theorie implizierte nämlich, dass und wie stark massive Objekte die Bewegungsbahn von relativ nahen Lichtstrahlen krümmt. Auf den Kosmos angewandt heißt dies, dass etwa das Licht von Sternen durch das starke Gravitationsfeld der Sonne abgelenkt werden müsste. Eine empirisch falsifizierbare Vorhersage. Im Jahre 1919 machte sich der Astrophysiker Arthur Eddington daran, diese Vorhersage zu überprüfen. Während einer Sonnenfinsternis betrachtete er einen von den praktischen Auswirkungen der ART betroffenen Stern. Tatsächlich kam das Sternenlicht aus einer Richtung, aus der es nicht gekommen wäre, wenn es die relativistische Krümmung nicht gebe und Einsteins Theorie hielt dieser Bewährungsprobe stand. **Das Besondere und Wichtige an dieser und weiteren Vorhersagen der Relativitätstheorie ist nach Poppers Dafürhalten jedoch, dass sie auch nicht hätten eintreten können**. **Eddington – und all die Leute nach ihm – hätten auch keine Abweichungen der Lichtstrahlen messen können, weswegen die Vorhersage der Ablenkung das Risiko einer Falsifikation enthielt**. Und dieses Risiko zeichne sie als eine gute bzw. richtige wissenschaftliche Theorie aus. Wissenschaftliche Theorien seien falsifizierbar.

„Ein empirisch-wissenschaftliches System

muss an der Erfahrung scheitern können.“

-  Logik der Forschung

Es lässt sich also grob zusammenfassen: Am Anfang des 20. Jahrhunderts gab es ein paar wissenschaftliche Entdeckungen, die direkt unser Weltbild und indirekt auch unser Wissenschaftsverständnis nachhaltig erschütterten. Herausgegriffen seien hierbei die Psychoanalyse und die Allgemeine Relativitätstheorie. **Der Unterschied zwischen Psychoanalyse, Individualpsychologie, Marxismus und der ART liegt, so konnte Popper schließlich konstatieren, in der Falsifizierbarkeit der jeweiligen Theorien**.

2.3. Falsifizierbarkeit

Der Falsifikationismus sieht Wissenschaft als eine Menge von Hypothesen an, die versuchsweise vorgeschlagen werden, um bestimmte Sachverhalte zu erklären.**Jede vernünftige wissenschaftliche Hypothese sollte nach Karl R. Popper idealerweise durch einer vorher definierten Menge potentiell logisch möglicher Beobachtungsaussagen falsifiziert werden können**.**Falsifikation bezeichnet den Nachweis der Ungültigkeit einer Auffassung**. Nur dann ist eine Theorie aussagekräftig, ansonsten kann alles sein und eintreten und man nicht entscheiden, ob beispielsweise die Psychoanalyse oder die Individualpsychologie Recht behalten hat.

# wissenschaftliche Hypothese: Es ist X oder es wird X passieren.

Y ist zwar auch noch logisch denkbar, wird real aber nicht sein.

Da für Popper der Terminus bzw. die Methode der Falsifizierbarkeit Dreh- und Angelpunkt seiner Wissenschaftstheorie ist, wollen wir ihn uns im Folgenden genauer ansehen. **Wann ist eine Hypothese falsifizierbar, wann nicht?**

**2.3.1. falsifizierbar**

**1**.    Am 21. Dezember 2012 wird die Welt untergehen.

**2**.    Der Einfallswinkel eines an einem Spiegel reflektierten Lichts ist ohne Ausnahme größer als der Ausfallswinkel.

**3**.    [Licht breitet sich im Vakuum mit einer universellen Geschwindigkeit von299.792.458 m/s aus](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/relativit%C3%A4tstheorie/lichtkonstante-s/).

**4**.    Michelle Obama ist eine Frau.

Aussage (1) ist im angesprochenen Sinne falsifizierbar, indem man ganz einfach die Zeit bis zum 22. Dezember 2012 0:01 Uhr auf dieser Erde überlebt. Während ich das hier schreibe ist Aussage (1) bereits falsifiziert wurden. Aussage (2) ist durch die Messung eines einzigen Lichtstrahls, der auf einen Spiegel trifft und dessen Einfallswinkel gleich oder kleiner der Ausfallswinkel ist, ebenfalls falsifizierbar. In Wirklichkeit ist der Einfallswinkel immer gleich der Ausfallswinkel, wodurch Aussage (2) jedes Mal, wenn Sie sich im Spiegel betrachten, falsifiziert wird. Die ersten beiden Aussagen sind somit falsifizierbar und falsch.

Auch Aussage (3) kann falsifiziert werden, da ein sich nicht mit dieser Geschwindigkeit ausbreitender Lichtstrahl eine logisch mögliche, mit Aussage (3) aber unvereinbare Beobachtungsaussage darstellt. Aussage (3) ist also falsifizierbar, auch wenn sie wahr ist. Die vierte Aussage ist die Gegenthese zu einer Verschwörungstheorie, die besagt, dass die angebliche Frau des amtierenden Präsidenten der Vereinigten Staaten von Amerika in Wahrheit ein Mann sei. Wir können davon ausgehen, dass Michelle Obama eine Frau ist. Dennoch kann Aussage (4) ebenfalls theoretisch falsifiziert werden, sie wissen schon wie, und ist damit falsifizierbar.

**2.3.2. nicht-falsifizierbar**

5.    Kräht der Hahn auf dem Mist, ändert sich´s Wetter, oder es bleibt wie es ist.

6.    Die Zahl Pi ist gleich groß, wie die Fläche eines Kreises mit dem Radius r = 1.

7.    Dass ihr zwei euch getroffen habt, war Schicksal.

Behauptung (1) karikiert Bauernweisheiten in ihrer Schwammigkeit. Sie trifft immer zu, denn außer der Möglichkeit, dass sich das Wetter ändert oder bleibt wie es ist, gibt es keine dritte, die diese Aussage falsifizieren würde. Entweder etwas verändert sich, oder nicht. Gleichsam ist auch Behauptung (2) nicht falsifizierbar, denn Pi muss definitionsgemäß die Fläche eines Kreises mit dem Radius r = 1 sein. Ist die Zahl nicht gleich der angegeben Fläche, handelt es sich bei ihr nicht um Pi. Die Aussage eine Jungfrau hatte noch nie Sex ist aus demselben Grund nicht falsifizierbar. Die Behauptung (3) ist nicht empirisch falsifizierbar, denn wie sollte man beispielsweise Schicksal oder Zufall bei einem singulären Ereignis messen? Und vor allem macht sie keine genauen Vorhersagen.Ähnliche Behauptungen wie diese findet man auch in Horoskopen.

Resümieren wir also wieder: Wissenschaftliche Hypothesen lassen sich nie endgültig absichern *(verifizieren)*. Aber wissenschaftliche Hypothesen lassen sich endgültig als falsch nachweisen *(falsifizieren)*. **Daher sollte jede wissenschaftliche Theorien eine Menge von logisch möglichen Ereignissen ausschließen, damit sie, falls die ausgeschlossenen Ereignisse tatsächlich nicht eintreten sollten, als bewährt gelten kann**.**Bei unseren Beispielen werden die Hypothesen (1) – (4) dem Anspruch auf Falsifizierbarkeit gerecht, die Hypothesen (5) – (6) nicht**.

2.4. Abgrenzungskriterium

**Diese erläuterte, empirische Falsifizierbarkeit ist nach Popper das Abgrenzungskriterium von empirisch-wissenschaftlichen Hypothesen, zu nicht-wissenschaftlichen Hypothesen**. Ein Beweggrund Poppers die Falsifizierbarkeit als Abgrenzungskriterium vorzuschlagen war u.a. die logische Struktur von Aussagen, mit der uns noch eingehender beschäftigen werden.

3. wissenschaftliches Ideal

Ausgehend von dem Wissen über den Falsifikationismus, das wir uns bisher schon angeeignet haben, lassen sich noch weitere normative Kriterien für eine *„gute Wissenschaft“* formulieren. Dazu zählen u.a.:

3.1. präzise

**Rückwirkend hat die Forderung Theorien sollen möglichst falsifizierbar aufgestellt werden, die positive Konsequenz, dass sie exakt formuliert werden**. **Denn** **je präziser eine nicht-widerlegte Theorie oder Hypothese formuliert ist, desto falsifizierbarer und somit auch „wissenschaftlicher“ wird sie**.

Greifen wir hierfür noch einmal auf die Bauernregeln-persiflierende Behauptung (5) zurück. Ändern wir sie nun so um, dass sie behauptet, immer dann wenn der Hahn auf dem Mist kräht, ändert sich das Wetter. Arg viel weiter bringt uns diese Aussage nicht, denn irgendwie ändert sich irgendwo immer irgendwas am Wetter. Die Aussage macht nach wie vor nichts weiter als eine zeitliche Korrelation zu paraphrasieren. Wahrsager, Börsenanalysten und [Politiker](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/politik/) bedienen sich oft solchen vagen Behauptungen, die irgendwie immer zutreffen, was auch immer eintreten mag. Aus der Sicht eines Politikers sind solche schwammigen Wahlversprechen Ideal: „Krafts der *(Gleichheit / Freiheit / Gerechtigkeit)* werden wir für mehr *(Gleichheit / Freiheit / Gerechtigkeit)* im Land sorgen, was dann eine neue *(Gleichheit / Freiheit / Gerechtigkeit)* für alle Bürger des Landes bedeutet.“ Denn niemand würde ihm bezüglich eines solchen nicht-eindeutigen Wahlversprechens, wie auch immer der Politiker die unterschiedlich auslegbaren Schlagworte wählen wird, der Falschaussage bezichtigen können. Denn der Politiker lässt sich mit ihr ja gar nicht auf eine falsifizierbare Zusicherung ein.

*"Das Wort ist am Ende, aber es ist kein heldenhaftes Ende.*

*Das Wort ist tot, aber kläglich tot.*

*Nicht vom Tyrannen erschlagen, nicht vom Zensor erwürgt.*

*Als leere Worthülse im Brackwasser der Beliebigkeit untergegangen.*

*Die Polemik ist tot, es lebe die Unterhaltung."*

- Georg Schramm

Für einen Politiker oder einen Astrologen mag in solchen „Kunstgriffen“ der soziale Lebensunterhalt liegen, wissenschaftlich sind sie jedoch nicht. **Möchte man einer ihrer Aussagen jetzt ein *„wissenschaftlicheres Antlitz verleihen“*, müssen wir sie so umgestalten, dass sie ihre Vorhersagen mehr einschränkt und damit auch mehr potentielle Beobachtungsberichte ausschließt**. In etwa so: *„Genau fünf Minuten, nachdem ein Hahn auf dem Mist kräht, wird im Umkreis von 100 Metern die Temperatur um 5 Grad ansteigen.“*Diese Aussage klingt zwar immer noch nicht besonders wissenschaftlich, weil sie offensichtlich falsch ist, ist aber zumindest um einiges falsifizierbarer, als die Aussage: *„Eine Sekunde ist genau so lange, wie das 9.192.631.770-sache der Periodendauer vom Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstrukturniveaus des Grundzustands von Atomen des Nuklids 133CS.“* Denn diese Behauptung ist, ähnlich wie bei Behauptung *(6)*, bereits per Definition immer richtig.

**Eng verwandt mit der Forderung des Falsifikationismus an die Wissenschaft nach Präzision ist die nach Eindeutigkeit**. Diese Forderung, dass der Vorhersage, die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum beträgt **exakt** 299,8 x 10^6 m/sec, dem Vorrang gegenüber der, die Lichtgeschwindigkeit beträgt **in etwa** 300.000 km/sec, zu geben sei und das dies direkt mit der jeweiligen Falsifizierungsmöglichkeit zusammenhängt, ist, glaube ich, unmittelbar einleuchtend.

3.2. umfassend

**Rückwirkend hat die Forderung Theorien sollen möglichst falsifizierbar aufgestellt werden, die positive Konsequenz, dass sie umfassend formuliert werden. Denn je umfassender der Geltungsbereich einer nicht-widerlegte Theorie oder Hypothese ist, desto falsifizierbarer und somit auch „wissenschaftlicher“ wird sie**.

Bedienen wir uns zwecks der Illustration dieses Umstandes einer neuen Aussage:*„Der Merkur wandert in ovalen Bahnen um die Sonne.“* Diese Aussage ist durch eine Reihe von logisch-möglichen Beobachtungsaussagen falsifizierbar.

Möglicherweise sind diese jedoch recht schwierig zu gewinnen, da der Merkur sehr klein und durchgehend weit weg von der Erde ist. Verallgemeinern wir nun diese Aussage auf: *„Die Planeten Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun bewegen sich in elliptischen Bahnen um die Sonne.“* **Mittels des umfassenderen Geltungsbereiches bei dieser neuen Aussage setzt sich diese eines viel höheren Falsifikationsrisikos aus, als es noch die erste tat**. Wenn die Venus sich nicht in beschriebenen Bahnen um die Sonne bewegt, ist Aussage 2 falsifiziert, Aussage 1 nicht. Aussage 2 *„pokert höher“,* und das ist, so Popper, ihr größeres Verdienst.

3.3. bewährt

Als vorletztes Kriterium „guter“ Wissenschaft sei angeführt, **wie gut sich eine Hypothese experimentell bewährt hat**. [Das Experiment](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/wissenschaftstheorie/experiment/) kennzeichnet den planvollen Versuch, das Verhalten von unabhängigen Variablen UV bei Veränderung von abhängigen Variablen AV zu beobachten. Der Heilprozess eines homöopathischen Mittels kann beispielsweise präzise beschrieben und umfassend dargestellt werden, ein oder zwei gesundende Patienten machen aber dennoch keinen Nachweis für die Wirksamkeit von Homöopathika aus. Ein Versuchsleiter muss vielen Probanden unter vielen Umständen Globuli oder entsprechendes verabreichen, damit sich ein wissenschaftliches Urteil fällen lässt. Er kann den Menschen etwa die Augen verbinden und abwechselnd Globuli und geschmacksähnlichen Traubenzucker schlucken lassen, um den Placebo-Effekt zu unterbinden. Und er kann das Globuli an so vielen verschiedenen Leuten zu verschiedenen Krankheitsstadien usw. testen, sodass er die Möglichkeit, dass die Genesung auf andere, wie natürlich-physiologische o.ä. Faktoren zurückzuführen sei, statistisch ausmerzt. **Umso öfters erfolglos versucht wurde eine Hypothese zu falsifizieren, desto wissenschaftlich wertvoller ist sie**.

Bildquelle: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cygnus\_atratus\_-adult\_with\_chicks\_in\_Australia-8.jpg

4. Verweise

4.1. #Falsifikationismus

* **Kritik am Falsifikationismus**: Mit dem Falsifikationismus setzte Sir K. R. Popper nichts weniger als die Schnittstelle zwischen dem klassischen und dem neuen Wissenschaftsverständnis. Dennoch wurde und wird an seine Theorie viele berechtigte Kritik geübt.

* **raffinierter Falsifikationismus**: Der Falsifikationismus blieb in den Nachfolgejahren nach seiner Entstehung nicht unberührt. Der raffinierte Falsifikationismus möchte den „naiven“ Falsifikationismus verfeinern.

* **#kühn&neuartig:** Eine weitere wichtige Forderung des F. an wissenschaftliche Theorien ist, ihre Thesen mögen kühn und neuartig sein.

* **#Falsifizierbarkeitsgrade**

* [**#Logik**](https://www.sapereaudepls.de/2014/10/23/falsifikationismus-logik/)

* [**#Wissenschaft als Religion?**](https://www.sapereaudepls.de/2015/01/04/falsifikationismus-wissenschaft-als-glaubenssystem/)

* [**#wissenschaftlicherFortschritt**](https://www.sapereaudepls.de/2014/10/22/falsifikationismus-wissenschaftlicherfortschritt/)

4.2. weitere Verweise

* **Ad-Hoc-Hypothese**: **Ad-Hoc-Modifikationen im falsifikationistischem Sinne sind Umgestaltungen einer Theorie, wie etwa das Hinzufügen einer neuen Hypothese oder die Veränderung einer bestehenden Hypothese, die keine empirisch falsifizierbaren Konsequenzen nach sich ziehen**. Der Falsifikationismus sieht in Ad-Hoc-Modifikationen eine unlautere Strategie sich vor Falsifikation zu schützen. **Eine Ad-Hoc-Modifikation wird vom Falsifikationismus ausgeschlossen, da sie zu keiner neuen Falsifizierungsmöglichkeit führt**. **Erlaubt sind Modifikationen im Sinne des F. nämlich nur dann, wenn sie zu neuen empirisch Überprüfungsmöglichkeiten führen und damit die Grundlage für wissenschaftlichen Fortschritt legen**. **Solche Zusatzannahmen sind nicht ad-hoc und erhöhen sogar die Falsifizierbarkeit der Theorie**.

* **Astrologie**: Die Astrologie ist im popperschen Sinne eine Pseudowissenschaft. Denn sie sagt Dinge so unpräzise voraus, dass die Voraussagen nur selten auffallend falsch sind.

* **Allaussagen & Existenzaussagen**: Allgemeine Aussagen sind Aussagen der Art: *„alle Stoffe dehnen sich aus, wenn man sie erhitzt.“***Wissenschaftliche Aussagen sind i.d.R. Allgemeine Aussagen**.**Allgemeine Aussagen können wenn überhaupt nur** (durch einen einzigen Gegenfall) **falsifiziert, aber nie verifiziert werden**. Existenzaussagen indes sind Aussagen der Art: *„Es gibt schwarze Schwäne“*. **Existenzaussagen können wenn überhaupt nur** (durch einen einzigen Fall) **verifiziert, aber nie falsifiziert werden**.

* **Bayesianismus**

* **Fallibilismus**: Der Fallibist ist der Meinung, dass es kein sicheres Wissen geben kann und sich Irrtümer nie ausschließen lassen. Dem trägt der Falsifikationismus Rechnung, indem er *„was ich heute glaube zu wissen, kann sich schon morgen als falsch herausstellen“* zur Raison erklärt.

* [**Freud**](https://www.sapereaudepls.de/personen/freud-sigmund/): Die Psychoanalyse sei ebenso eine Pseudowissenschaft, da sie mit jeder Beobachtung vereinbar ist.

* [**Glaubenskritik**](https://www.sapereaudepls.de/was-darf-ich-hoffen/glaubenskritik/): Unpräzise und metaphysische Annahmen entziehen sich jedweder Falsifizierungsmöglichkeiten. Der Gipfel dieses „Phänomens“ stellt sicher die Theologie dar. Wenn mir Gutes geschieht, ist dies ein Zeichen für die Gnade und folglich auch Existenz Gottes. Wiederfährt mir schlechtes, ist dies eine Bestrafung und damit wiederrum auch Referenz für die Existenz Gottes. Freudianer behaupten unentwegt, ihre Theorie würde ständig durch „klinische Beobachtungen“ bestätigt. Bei Christen, Moslems und Zugehörigen anderer Glaubensgemeinschaften ist es die Alltagserfahrung o.ä.

* **Induktion**: **Induktion existiert aus der Sicht des Falsifikationismus überhaupt nicht**. Auch nicht als Mittel zur Hypothesenbildung. Denn die Theorie müsse immer schon da sein *(und sei es unbewusst)*, bevor Einzelaussagen überhaupt gemacht werden können – wie etwa durch deduktive Ableitung.

* [**#Streitgespräch #Naturalismus #KritischerRationalismus**](http://www.sapereaudepls.de/2014/05/07/streitgespr%C3%A4ch-naturalismus-kritischerrationalismus/)

* **Kuhn**: Thomas Kuhn zählt zu den bedeutendsten Kritikern des Falsifikationismus. Einer seiner Kritikpunkte war die Falsifizierbarkeit als Abgrenzungskriterium. Die Astrologie beispielsweise machte und macht viele falsifizierbare Vorhersagen, die sich halt oft als falsch herausstellen, aber das macht sie noch nicht wissenschaftlich. Dass zeigt, dass Falsifizierbarkeit vielleicht eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung zur Wissenschaftlichkeit sein kann. Kuhn sah den Unterschied zwischen Wissenschaft und Pseudowissenschaft in der Fähigkeit, konstruktiv aus Falsifikationen zu lernen. Die Astrologie würde das nicht tun und noch immer an längst widerlegtem Irrglauben festhalten.

* [**Letztbegründung**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/skeptizismus/letztbegr%C3%BCndung/)

* **Marxismus**: Auch die marxistische Theorie wird als Pseudowissenschaft angesehen. Es ist nicht nur die schwammige Formulierung. Sondern auch die Einführung von ad-hoc-Modifikationen angesichts widersprüchlicher Tatsachen.

* **Marxismus**: Auch die marxistische Theorie wird als Pseudowissenschaft angesehen. Es ist hier nicht nur die unpräzise Formulierung. Sondern auch die Einführung von ad-hoc-Modifikationen angesichts widersprüchlicher gesellschaftlicher Entwicklungen.

* **Metaphysik**: Pseudowissenschaft nach dem F.

* [**Naturwissenschaft & Religion**](http://www.sapereaudepls.de/2014/05/13/religion-und-naturwissenschaft/): **Wer sich mit den Naturwissenschaften auseinandersetzt, wird fasziniert sein von ihren Bemühungen sich selbst immer wieder empirisch in Frage zu stellen**. **Theorien sind Blaupausen für Experimente, deren Ergebnisse zu einer präziseren oder gar neuen Theorie führen**. **Die Theologie sucht nicht, sondern ignoriert empirische Widerlegungen, wie etwa die der jungfräulichen Geburt**. Die Krone wird aufgesetzt, wenn Physiker trotzdem skeptisch genug sind, wenn sie von Belegen, nicht von Beweisen sprechen, und Theologen in ihrer Gutgläubigkeit von *„der einen Wahrheit.“*

* [**Ockhams Rasiermesser**](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/philosophie/ockhams-rasiermesser/): Für andere Denkrichtungen stellt etwa die Einfachheit einer Hypothese ein Kriterium dar.

* **Platonische Ideen**: Die platonischen Ideen bzw. die des Guten oder Schönen mögen zwar philosophisch interessant sein. Wissenschaftlich sind sie aufgrund ihrer fehlenden Falsifizierbarkeit jedoch nicht.

* [**Positivismus**](https://www.sapereaudepls.de/was-kann-ich-wissen/wissenschaftstheorie/positivismus/): Auch den Positivismus stellt der Falsifikationismus vor zahlreiche Probleme.

* [**Quantengravitation**](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/weltformel/quantengravitation/): Wir wissen bereits jetzt, dass die [Quantenmechanik](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/quantentheorie/) und die [Relativitätstheorie](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/relativit%C3%A4tstheorie/) nicht das letzte Wort in der [Physik](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/physik/) sein können. Denn beispielsweise in [Schwarzen Löchern](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/astronomie/schwarzes-loch/) stoßen beide aneinander und wir haben noch nicht wirklich eine Ahnung davon, was dann passiert. Um solche Fälle zu beschreiben bedarf es einer vereinheitlichten Theorie von Quantenmechanik und allgemeiner Relativitätstheorie, einer Quantengravitationstheorie. Es ist ein klassisches Beispiel: Naturwissenschaftler haben nach Fällen außerhalb des Geltungsbereiches eines Theoriengebäudes gesucht und versuchen nun den Geltungsbereich der Theorie zu verallgemeinern, damit auch diese Sonderfälle noch Einzug in ihr finden.

* [**Verschwörungstheorie**](https://www.sapereaudepls.de/sonstiges/verschw%C3%B6rungstheorie/): Sobald von einer sogenannten Verschwörungstheorie die Rede ist, verfallen die meisten Leute in zwei Extreme. Der Name der *„Truther-Szene“* sagt eigentlich schon alles über die eine Seite aus. Diese Menschen glauben die Wahrheit gepachtet zu haben und das hinter allem eine Verschwörung steckt. Man kann ihnen fast alles erzählen und sie werden es glauben. Diese Leute versuchen gar nicht ihren Verschwörungsglauben bezüglich seiner Falsifizierbarkeit zu überprüfen und danach ggfs. zu falsifizieren. Sie beschäftigen sich nur mit dem, was ihr Weltbild sowieso stärkt, sie suchen nur stur nach Verifikationen und das ist ihr Problem. Das andere Extrem stempelt alles mit dem Etikett „Verschwörungstheorie“ ab und legt es dabei in eine gedankliche Schublade mit der Aufschrift „falsch“. Doch nur weil irgendwer sagt, bei dieser Theorie handele es sich um eine Verschwörungstheorie, ist die damit keineswegs falsifiziert. Dass wir den demokratischen Präsidenten Mossadegh weggepuscht haben war überigend zunächst auch nur eine Verschwörungstheorie, die sich nach Jahrzehnten als richtig erwies.

* **Wahrheit**: Theorien können sich stets nur bewähren, nie aber als wahr herausstellen. Wer auf der Suche nach Wahrheit ist, dem kann die Wissenschaft also nicht weiterhelfen *(und es ist fraglich, ob dies irgendwer anders kann)*. Wissenschaft kann dir lediglich sagen, es ist verdammt wahrscheinlich, dass morgen wieder die Sonne aufgeht. Nur weil aber bisher jeden Morgen die Sonne aufging, kann man daraus nicht schlussfolgern, dass sie dies auch noch morgen früh tun wird – dies wäre ein unzulässiger induktiver Schluss. **Wegen seiner skeptisch-wissenschaftstheoretischen Grundhaltung meinen Viele, Popper hätte behauptet oder bewiesen, dass es Wahrheit nicht gibt**. **Das ist aber kompletter Unfug**. Wir müssen trennen zwischen Ontologie und Epistemologie. **Nach der popperschen Wissenschaftstheorie können wir uns nie einer Wahrheit gewiss sein, was jedoch nicht heißt, dass es keine Wahrheit gibt oder wir nie in Besitz von ihr sein können**. Wenn wir die Wahrheit haben, können wir uns dieser nie gewiss sein, da sie theoretisch falsch bzw. falsifizierbar sein könnte.

* [**Welle-Teilchen-Dualismus**](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/quantentheorie/welle-teilchen-dualismus/): Oft dachte man voreilig etwas sicher zu wissen. Zu einer Zeit war dies, dass sich Licht wellenartig verhält, zu einer anderen, dass es sich teilchenartig verhält. Andere Möglichkeiten hatte man insgeheim vielleicht schon ausgeschlossen und dass keine der beiden Theorien für sich vollständig war zeigt, man sollte gerade auch seine eigenen Glaubenssätze immer wieder hinterfragen. [Fließt Wasser immer nach unten?](http://www.zeit.de/1967/03/wasser-das-nach-oben-fliesst)

* [**Weltformel**](https://www.sapereaudepls.de/einzeldisziplinen/weltformel/): Wir irren uns also gewissermaßen empor. Eines Tages haben wir dann eventuell mal eine Weltformel, die alles erklärt, aber nichts wie es wirklich ist. Wir irren uns empor. Vielleicht bis zum perfekten Irrtum?