

## Grenzen der Wissenschaft: Moving Frontier

Einführung und Dokumentation\*

Im Jahre 1893 schrieb Frederick Jackson Turner seinen legendären Essay über die »Moving Frontier«. \*\* Sie sollte als wandernde imaginäre Linie die fortschreitende Erschließung des ›Wilden Westens‹ markieren – akustisch unnachahmlich verdichtet in jenem »Westward ho!« aus dem Munde von John Wayne. Mit zunächst den Pionieren und Trappern, dann den Ranchern, Farmern und Minenarbeitern wanderte die Frontier mehrfach über den Kontinent, bis Western Union und Union Pacific schließlich die Eisenbahnschienen von der Ost- bis zur Westküste verlegt hatten. Auch die Pioniere der Wissenschaft haben neue Kontinente entdeckt und erschlossen, sie ›diszipliniert‹. Sie haben die Grenze immer weiter ins Unbekannte vorgeschoben und stießen dabei auf Hindernisse verschiedenster Art – nicht nur auf Noch-nicht-Gewusstes (und Unwissbares), sondern auf Ideologien, Politik, Religion, Ökonomie, Moral und Alltagswissen. Die außerwissenschaftlichen Zonen sind ihrerseits von Grenzen umschlossen, die sich ebenfalls in Bewegung befinden. Und auch die Binnengrenzen innerhalb des Kontinents der Wissenschaft variieren und verschieben sich ständig zwischen den einzelnen Disziplinen.

Mit Möglichkeiten und Grenzen von Wissenschaft und Technik experimentiert auch die Literatur. Auf dem Felde der Science-Fiction freilich dominiert gegenwärtig die Dystopie, nicht die Eutopie. Apokalyptische Endzeitszenarien, Verbrechen und Wahnsinn erregen eben seit jeher die Aufmerksamkeit des Publikums mehr als ›schöne‹ Zukunftsentwürfe (und sind zudem verkaufsträchtiger). So war der von Hybris befallene (also ›grenzüberschreitende‹) ›Mad Scientist‹ seit den Doktoren Faust, Frankenstein und Moreau bis zu den Doktoren Jekyll, Mabuse und No ein höchst beliebtes literarisches und filmisches Motiv, und auch die »schöne neue Welt« Aldous Huxleys war bekanntlich alles andere als schön. \*\*\*

Von den Zumutungen nicht- und außerwissenschaftlicher Instanzen an die Wissenschaften, also Grenzüber-

schreitungen von außen in die Wissenschaft hinein, gibt die Historie eine Vielzahl beredter Beispiele, etwa wenn im Namen von Religion, Klasse oder Rasse auf dem Terrain der Wissenschaften interveniert wird. Man denke – um nur einige Fälle herauszugreifen – an die Kirche gegen Galilei (»Ecclesia militans« vs. »häretische Irrlehre«), Lyssenko gegen Mendel (»proletarische« vs. »bürgerliche Wissenschaft«) oder »deutsche Physik« gegen Einstein (»arische« vs. »jüdische Wissenschaft«).

Mit den Grenzziehungen der Wissenschaften setzt sich gegenwärtig vor allem die wissenschaftliche Politikberatung auseinander, denn hier treffen die Grenzverläufe verschiedenster Gebiete zusammen und überschneiden einander: So tangiert die Wissenschaft etwa Bereiche der Politik, der Ökonomie und des Rechts sowie gesellschaftliche und individuelle Moralvorstellungen. Das Wissen um die Grenze gehört also zur Erkundung der Grenze des Wissens und der Wissenschaften.

Als Turner mit seinem Essay den Mythos der ›Moving Frontier‹ begründete, war diese Grenze bereits über den Kontinent gewandert, und sie existierte nur noch in der Erinnerung. Hollywood aber hat dem Mythos der Frontier mit dem ›Western‹ eine unverwechselbare Physiognomie verliehen und den US-Amerikanern damit zugleich eine eigene historische Identität gegeben. Zwar war die Frontier nun geschlossen – diese Grenze war nicht mehr in Bewegung –, aber es gab neue Räume zu entdecken wie vor einem halben Jahrhundert den Weltraum (und die ›High Frontier‹). Und auch in den Wissenschaften gab es ›Kontinentaldriften‹ und Blickwendungen, um neue Räume zu erschließen. Die Grenze

\* Einführung: Wolfert von Rahden, Dokumentation: Wolfgang Dinkloh

\*\* F. J. Turner: »The Significance of the Frontier in American History«, in: *Annual Report of the American Historical Association for 1893*, Washington, D. C., 1893, S. 199–227; zur Kommentierung dieses Topos siehe auch W. v. Rahden: »Moving Frontier – Hidden Line. Über moderne und postmoderne Grenzverläufe«, in: *Tumult: Der Planet*, Heft 7 (1985), S. 63–71.

\*\*\* Siehe hierzu ausführlicher GEGENWORTE: *Zwischen Cassandra und Prometheus. Wissenschaft im Umgang mit Utopien und Dystopien*, Heft 10 (2002).



wanderte zunächst gen Makrokosmos und dann in den Mikrokosmos: Atome und zunehmend Gene gerieten ins Blickfeld der Forschung, Nano- und Gentechnologen wurden die neuen Frontiersmen der Wissenschaft. Die Grenzen der Wissenschaften wandern weiter, und sie werden auch in Zukunft weiterwandern, allerdings wird der Pioniergeist des *Forschers* in der Regel – anders als im ›Wilden Westen‹ – nicht von Ross und Revolver flankiert, sondern von Labor und Laptop. Nicht das forsche »Westward ho« John Waynes, wohl aber das »Heureka« des Archimedes erweist sich als akustische Signatur des forschenden Pioniers der Wissenschaft.

### Lexikalisches

»*Grenzen*, sind öffentliche Zeichen und sichtbare Gemercke, dadurch die Landschaften und liegende Güter erkenntlich und ordentlich von einander unterschieden werden. Sie werden auch *Marcken* und *Untermarcken* genannt, darum, daß sie Gemerck und Andeutung geben, wie weit sich ein Land oder Gut erstrecke. Daher auch die Grenz-Oerter des heiligen Römischen Reichs *Marcken*, und die Fürsten, die denenselben vorgesetzt, und heute zu Tage damit belehnt sind, *Marg-Grafen* tituliret werden. Heutiges Tages wird dieser Unterschied in Acht genommen, daß man die *Grenzen* allein denen *Land-Marcken*, die man mit einem besondern Namen *Frontiere* nennet, welche die Herrschafft und Gebiete von einander unterscheiden, und die *Marck-Steine* gemeiniglich nur denen *privat-Gütern* zugeeignet.«

(Zedler: *Grosses vollständiges Universal-Lexicon*)

»*Grenze* (Peras). Das Gegensatzpaar *Grenze* (πέρας), *Begrenztes* (πεπερασμένον) einerseits und *Unbegrenztes* (ἄπειρον) andererseits zählt nach *Aristoteles* zu den Grundprinzipien der älteren Naturphilosophen, die es in folgenden Bereichen diskutieren: 1. der Zeit, 2. der Größe, 3. des Entstehens und Vergehens der Dinge, 4. der fortgesetzten Aneinanderreihung begrenzter Dinge, 5. der gedanklichen Operationen (νόησις) bei der Konstruktion von Zahlen und geometrischen Größen sowie bei Überlegungen zu Größe und Anzahl der Welten und Elemente. Sie behandeln das Problem der Begrenztheit der Welt mit unterschiedlichen Ergebnissen: eine Gruppe (*Anaximander*) nimmt einen einzigen, qualitativ unbestimmten, räumlich begrenzten Urstoff, eine weitere

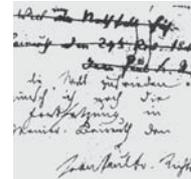
(*Empedokles*) eine endliche Zahl von Elementen und einen räumlich begrenzten Kosmos, eine dritte (*Anaxagoras* und *Demokrit*) eine unendliche Zahl von Grundbestandteilen, eine vierte (*Diogenes von Apollonia*) eine Unendlichkeit der Welten an. *Melissos* behauptet die räumliche und zeitliche Grenzenlosigkeit (Ewigkeit) der Welt. Für *Parmenides* ist das Seiende begrenzt, da es als ›unbedürftig‹ und ›vollendet‹ in sich abgeschlossen sein muß. *Philo-laos* bekämpft die Apeirontheorien mit dem Argument, daß Unbegrenztes weder denkbar noch erkennbar sei, und führt die Zahl als begrenzendes Prinzip ein, das Unterscheidbarkeit und damit Erkennbarkeit ermöglicht.« (M. Gatzemeier: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, S. 873–874)

»Philosophische Metaphern, die mit dem Konzept der Grenze arbeiten, teilen eine Besonderheit und damit eine Problematik, die anderen philosophischen Metaphern nicht eigen ist. Während viele von ihnen ihren assoziativen Hintergrund mehr oder weniger eindeutig aus lebensweltlichen, künstlerischen oder wissenschaftlichen Bereichen beziehen (so etwa architektonische Metaphern wie Heideggers Sprache als dem Haus des Seins oder Descartes, der sein System mit einer geometrisch geplanten Stadt vergleicht), ist ›Grenze‹ sowohl ein politisch-geographisch-lebensweltlicher Begriff als auch selbst schon ein philosophischer (z. B. bei kosmologischen Fragen nach den Grenzen der Welt). Das bedeutet zum einen, daß überall dort, wo in der Philosophie die Grenze verhandelt wird, nicht schon ein Fall für die Metaphorologie vorliegen muß. Zum anderen heißt das aber, daß sich philosophische Metaphern in ihrer Genese entweder auf alltägliche oder auf selbst schon philosophische beziehen können. Dies gestaltet das ohnehin schwierige Verhältnis von Begriffs- und Metapherngeschichte noch um einige Grade komplexer.«

(R. Zill: *Wörterbuch der philosophischen Metaphern*, S. 135)

### Philosophisches

»Grenze heißt das Äußerste eines jeden Einzelnen, sowohl als Erstes, außerhalb dessen nichts zu finden ist, als auch als Erstes, innerhalb dessen alles ist. Grenze heißt auch das, das Form einer Größe ist, oder eines, das über Größe verfügt; weiter das Ziel eines jeden Einzelnen (aber das ist ein derartiges, auf das Bewegung und Hand-



lung gerichtet sind, nicht, von wo sie ausgehen; zuweilen allerdings heißt beides Grenze – das Woher und das Wohin) und das Weswegen, das Wesen von jedem Einzelnen und das Was-es-ist-dies-zu-sein von jedem Einzelnen. Dies nämlich ist die Grenze des Erkennens; wenn aber des Erkennens, dann auch der Sache. Es erhellt also daraus, daß ›Grenze‹ in ebenso vielen Bedeutungen gebraucht wird wie das Wort Prinzip, ja sogar in noch mehr. Denn das Prinzip ist gewissermaßen eine Grenze, doch nicht jede Grenze ist ein Prinzip.«

(Aristoteles: *Metaphysik*, S. 142)

»Mein *dritter* Grundsatz war, immer bemüht zu sein, lieber mich als das Schicksal zu besiegen, lieber meine Wünsche als die Weltordnung zu verändern, und überhaupt mich an den Glauben zu gewöhnen, daß nichts vollständig in unserer Macht sei als *unsere Gedanken*; daß mithin, wenn wir in Betreff der Dinge außer uns unser Bestes getan haben, alles, was am Gelingen fehlt, in Rücksicht auf uns vollkommen unmöglich ist. [...] Aber ich bekenne, daß eine sehr lange Übung und ein oft wiederholtes Nachdenken dazu gehört, um sich daran zu gewöhnen, alle Dinge unter diesem Gesichtspunkt zu betrachten, und ich glaube, daß hauptsächlich hierin das Geheimnis jener Philosophen bestand, die einst vermocht haben, sich der Herrschaft des Schicksals zu entziehen und trotz Schmerzen und Armut mit ihren Göttern in der Glückseligkeit zu wetteifern, denn sie waren unablässig bemüht, die Grenzen zu betrachten, die ihnen von der Natur gesetzt waren, und so überzeugten sie sich vollkommen, daß nur ihre Gedanken vollständig in ihrer Macht wären, und dieses allein war genug, um sie von jeder Neigung für andere Dinge abzuhalten.«

(R. Descartes: *Abhandlung über die Methode des richtigen Vernunftgebrauchs*, S. 25–26)

»Es ist unbestreitbar, daß, falls die Seele sterblich oder unsterblich ist, das jeweils eine völlig verschiedene Moral begründen müßte. Die Philosophen aber haben ihre Morallehren unabhängig davon entwickelt; sie lehren, wie man eine Stunde verbringen soll. [...]

Die Unsterblichkeit der Seele geht uns dermaßen an, berührt uns derart im tiefsten, daß, wer bei der Frage, was damit ist, gleichgültig bleibt, jegliches Gefühl eingebüßt haben muß. Je nachdem, ob ein ewiges Gut zu erhoffen oder nicht zu erhoffen ist, müssen all unsere Handlungen und Gedanken verschiedene Richtung einschlagen, so

daß es unmöglich ist, irgendeine Entscheidung mit Vernunft und Überlegung zu treffen, die man nicht in Hinblick auf diesen Punkt, der unser letztes Ziel sein soll, leiten müßte.« (B. Pascal: *Gedanken*, S. 94, 95 und 97)

»Von der Grenzbestimmung der reinen Vernunft § 57

Nach den allerklärtesten Beweisen, die wir oben gegeben haben, würde es Ungereimtheit sein, wenn wir von irgend einem Gegenstande mehr zu erkennen hofften, als zur möglichen Erfahrung desselben gehört, oder auch von irgend einem Dinge, wovon wir annehmen, es sei nicht ein Gegenstand möglicher Erfahrung, nur auf das mindeste Erkenntniß Anspruch machten, es nach seiner Beschaffenheit, wie es an sich selbst ist, zu bestimmen; denn wodurch wollen wir diese Bestimmung verrichten, da Zeit, Raum, und alle Verstandesbegriffe, vielmehr aber noch die durch empirische Anschauung oder *Wahrnehmung* in der Sinnenwelt, gezogene Begriffe keinen andern Gebrauch haben, noch haben können, als bloß Erfahrung möglich zu machen, und lassen wir selbst von den reinen Verstandesbegriffen diese Bedingung weg, sie alsdann ganz und gar kein Object bestimmen, und überall keine Bedeutung haben. [...]

Es ist wahr: wir können über alle mögliche Erfahrung hinaus von dem, was Dinge an sich selbst sein mögen, keinen bestimmten Begriff geben. Wir sind aber dennoch nicht frei vor der Nachfrage nach diesen, uns gänzlich derselben zu enthalten; denn Erfahrung thut der Vernunft niemals völlig Gnüge; [...] Wer kann sich bei der bloßen Erfahrungserkenntniß in allen kosmologischen Fragen, von der Weltdauer und Größe, der Freiheit oder Naturnothwendigkeit befriedigen, da, wir mögen es anfangen, wie wir wollen, eine jede nach Erfahrungsgrundsätzen gegebene Antwort immer eine neue Frage gebiert, die eben so wohl beantwortet sein will und dadurch die Unzulänglichkeit aller physischen Erklärungsarten zur Befriedigung der Vernunft deutlich darthut? [...]

Grenzen (bei ausgedehnten Wesen) setzen immer einen Raum voraus, der außerhalb einem gewissen bestimmten Platze angetroffen wird und ihn einschließt; Schranken bedürfen dergleichen nicht, sondern sind bloße Verneinungen, die eine Größe afficiren, so fern sie nicht absolute Vollständigkeit hat. Unsr Vernunft aber sieht gleichsam um sich einen Raum für die Erkenntniß der Dinge an sich selbst, ob sie gleich von ihnen niemals bestimmte Begriffe haben kann und nur auf Erscheinungen eingeschränkt ist.« (I. Kant: *Prolegomena*, S. 224–227)



»§ 92 [...] Das von der Bestimmtheit als unterschieden festgehaltene Sein, das *Ansichsein*, wäre nur die leere Abstraktion des Seins. Im Dasein ist die Bestimmtheit eins mit dem Sein, welche zugleich als Negation gesetzt, *Grenze, Schranke* ist. Daher ist das Anderssein nicht ein Gleichgültiges außer ihm, sondern sein eigenes Moment. *Etwas* ist durch seine Qualität erstlich *endlich* und zweitens *veränderlich*, so daß die Endlichkeit und Veränderlichkeit seinem Sein angehört.

*Zusatz.* Die Negation ist im Dasein mit dem Sein noch unmittelbar identisch, und diese Negation ist das, was wir *Grenze* heißen. Etwas ist nur *in seiner Grenze* und *durch seine Grenze* das, was es ist.« (G. W. F. Hegel: *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften*, S. 197)

»Was aber zu ihm *zwingt*, jener unbedingte Wille zur Wahrheit, das ist der *Glaube an das asketische Ideal selbst*, wenn auch als sein unbewusster Imperativ, man täusche sich hierüber nicht, – das ist der Glaube an einen *metaphysischen Werth*, einen Werth *an sich der Wahrheit*, wie er allein in jenem Ideal verbürgt und verbrieft ist [...]. Es giebt, streng geurtheilt, gar keine ›voraussetzungslose‹ Wissenschaft, der Gedanke einer solchen ist unausdenkbar, paralogisch: eine Philosophie, ein ›Glaube‹ muss immer erst da sein, damit aus ihm die Wissenschaft eine Richtung, einen Sinn, eine Grenze, eine Methode, ein *Recht* auf Dasein gewinnt. [...] Es ist immer noch ein *metaphysischer Glaube*, auf dem unser Glaube an die Wissenschaft ruht, – auch wir Erkennenden von Heute, wir Gottlosen und Antimetaphysiker, auch wir nehmen *unser Feuer* noch von jenem Brande, den ein Jahrtausende alter Glaube entzündet hat, jener Christen-Glaube, der auch der Glaube Plato's war, dass Gott die Wahrheit ist, dass die Wahrheit *göttlich* ist ...«

(F. Nietzsche: *Zur Genealogie der Moral*, S. 400–401)

»Das Buch will also dem Denken eine Grenze ziehen, oder vielmehr – nicht dem Denken, sondern dem Ausdruck der Gedanken: Denn um dem Denken eine Grenze zu ziehen, müßten wir beide Seiten dieser Grenze denken können (wir müßten also denken können, was sich nicht denken läßt). Die Grenze wird also nur in der Sprache gezogen werden können und was jenseits der Grenze liegt, wird einfach Unsinn sein.«

(L. Wittgenstein: *Tractatus logico-philosophicus*, S. 9)

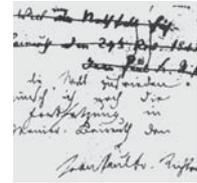
## Aktuelles

»Das kann man, im Anschluß an eine schon bei dem Philosophen und Mathematiker Blaise Pascal auftretende Metapher, auch in einem Bild formulieren: Das (wissenschaftliche) Wissen ist eine Kugel, die im All des Nichtwissens schwimmt und beständig größer wird. Mit ihrem Wachstum vergrößert sich ihre Oberfläche und mit dieser vermehren sich auch die Berührungspunkte mit dem Nichtwissen.«

(J. Mittelstraß: *Wissen und Grenzen*, S. 125)

»Dem Bild als Erkenntnisträger sind jedoch auch Grenzen gesetzt. Im Bild ist es unmöglich, Wissen als hypothetisch zu kennzeichnen oder Nichtwissen zu thematisieren. Bilder erlauben aufgrund ihrer Struktur keine Einschränkung oder Abwägung, während sprachlich der Konjunktiv den hypothetischen Status des Wissens anzeigen kann. Während sie eine Fülle von Daten ›verdichten‹ und ›auf einen Blick‹ zeigen können, versagen Bilder im Unterschied zu diskursiven Formen in der Regel bei der Diskussion von Unbestimmbarkeiten oder Unsicherheiten. In vielen Naturwissenschaften verschärfen sich diese Probleme, indem sie immer stärker im Unanschaulichen agieren. Wissenschaftliche Bilder basieren heute meist auf Messdaten von visuell nicht zugänglichen oder nicht-visuellen Phänomenen. Trotzdem zeigen sie, was sie zeigen, mit scheinbarer Souveränität. Genau darin liegt ihre Wirkmächtigkeit. Trotz ihrer scheinbaren Unmittelbarkeit entstehen wissenschaftliche Bilder allerdings in einem hochkomplexen Prozess der instrumentellen Erzeugung, sie sind Resultat technischer Bedingungen und experimenteller Anordnungen sowie vielfältiger Veränderungen.« (R. Adelman u.a.: »Visuelle Wissenskommunikation«, S. 42–43)

»Diese Art der Voraussicht ist es, die als Forderung an die Klimamodellierung herangetragen wird und als ›Wissenschaftsdienstleistung‹ von der Gesellschaft zunehmend erwartet wird. Dabei stehen die Simulationswissenschaften vor der paradoxen Situation, dass der Umgang mit komplexen Systemen selbst komplex ist, d. h. mehr und genaueres Wissen führt nicht zwangsläufig zu exakteren Prognosen. Simulationsmodelle stellen keine Summierung einzelner Theorieannahmen dar, die in einem linearen Verständnis immer bessere Ergebnisse liefern, sondern sie sind komplexe Wirk- und Rückkopplungsgefüge,



die sich in ihrem gesamten Verhalten durch jede Modifikation verändern. Damit unterliegen sie einer anderen Forschungslogik als die traditionellen Erkenntnisinstrumente, die jeweils einen spezifischen Zusammenhang experimentell untersuchen oder messen. Simulationen sind eben keine analytischen Instrumente, sondern synoptische. Als synoptische Theorieinstrumente verbinden sie nicht nur eine Vielzahl theoretischer Annahmen zu einem komplexen Ganzen, sondern sie verknüpfen auch in einer neuen Weise Theorie, Experiment und Messung miteinander und transformieren Wissenschaft in eine ›post-empirische‹ und ›post-analytische‹ Wissenschaft, die zunehmend im Semiotischen digitalen Rechner und computerbasierten Messinstrumenten stattfindet.«  
(G. Gramelsberger: »Computersimulationen«, S. 92)

»Auch von vielen Menschen wird immer wieder erhofft, dass wissenschaftliche Erkenntnisse direkt die Politik bestimmen. Dieser Wunsch, dass nicht politisches Taktieren, sondern ausschließlich Sachverstand Regierungshandeln bestimmen, kann man jetzt auch wieder in Griechenland gut beobachten. [...] Auf den ersten Blick ist dieser Wunsch – ganz besonders auch in Griechenland, wo in der Tat die Politik keinen guten Eindruck hinterlassen hat – verständlich. Und doch ist dieser Wunsch grundfalsch.

Wissenschaftler sind aus systematischen Gründen nicht die besseren Politiker. Denn Politiker müssen meistens hochkomplexe Probleme lösen, bei denen zudem Werturteile eine entscheidende Rolle spielen. Und Wissenschaftler haben für das Durchsetzen von werturteilbasierten Entscheidungen keine Legitimation. Außerdem gibt es in vielen realen Entscheidungsfragen – was von Wissenschaftlern gerne heruntergespielt oder verschwiegen wird – gar keine wissenschaftlich gesicherten Antworten. [...] Bei ökonomischen und sozialen Problemen haben wir es oft mit seltenen Ereignissen zu tun. Selten in dem Sinne, dass die exakte Konstellation, in der ein Problem auftritt, zuvor noch gar nicht oder nur ganz selten zu beobachten oder zu studieren war. Das trifft zum Beispiel auf Griechenland zu: Eine Staatspleite innerhalb einer Währungsunion hat in modernen Zeiten noch gar nicht stattgefunden. Und die Pleiten einiger amerikanischer Bundesstaaten im 19. Jahrhundert (also im ›Dollar-Raum‹) sind mit Griechenland und dem Euro-Raum kaum vergleichbar, da heutzutage eine weltweite ökonomische Vernetzung für ganz andere Abwärts-

spiralen sorgen kann, als das in den Weiten der amerikanischen Prärie im 19. Jahrhundert der Fall war. Seltene Ereignisse sind aber auch in den Natur- und Ingenieurwissenschaften notorisch schwierige Probleme. Denn dann fehlt die statistische Erfahrung, die man braucht, um gut prognostizieren zu können.«

(G. G. Wagner: *Der Tagesspiegel*)

#### Literatur

- R. Adelman, J. Hennig und M. Hessler: »Visuelle Wissenskommunikation in Astronomie und Nanotechnologie«, in: R. Mayntz, F. Neidhardt, P. Weingart und U. Wengenroth (Hg.): *Wissensproduktion und Wissenstransfer*. Bielefeld 2008, S. 41–73
- Aristoteles: *Metaphysik*, hg. v. F. F. Schwarz. Stuttgart 1970
- R. Descartes: *Abhandlung über die Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Wahrheitsforschung*. Stuttgart 1961
- M. Gatzemeier: »Grenze«, in: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 3, hg. v. J. Ritter, K. Gründer und G. Gabriel. Basel 1971–2007
- G. Gramelsberger: »Computersimulationen – Neue Instrumente der Wissensproduktion«, in: R. Mayntz u. a. (Hg.): *Wissensproduktion und Wissenstransfer*, a. a. O., S. 75–95
- G. W. F. Hegel: *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften*, Teil I, in: ders.: *Werke in zwanzig Bänden*, Bd. 8. Frankfurt am Main 1986
- I. Kant: »Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können«, in: ders.: *Werke in zwölf Bänden*, Bd. V, hg. von W. Weischedel. Frankfurt am Main 1984
- J. Mittelstraß: *Wissen und Grenzen*. Frankfurt am Main 2001
- F. Nietzsche: *Zur Genealogie der Moral*, in: ders.: *Sämtliche Werke, Kritische Studienausgabe in fünfzehn Bänden*, Bd. 5, hg. von G. Colli und M. Montinari. München/Berlin/New York 1980
- B. Pascal: *Gedanken*, hg. v. E. Wasmuth. Stuttgart 1956
- G. G. Wagner: »Fakten gelten, Werte entscheiden«, in: *Der Tagesspiegel* vom 14. 11. 2011
- L. Wittgenstein: *Tractatus logico-philosophicus*, in: ders.: *Werkausgabe in acht Bänden*, Bd. 1. Frankfurt am Main 1984
- J. H. Zedler: *Grosses vollständiges Universal-Lexicon Aller Wissenschaften und Künste*. Leipzig 1732–1754
- R. Zill: »Grenze«, in: *Wörterbuch der philosophischen Metaphern*, hg. v. R. Konersmann. Darmstadt 2007, S. 135–146

