

Logik

Logik (griechisch *ἡ λογική τέχνη*, altgriechische Aussprache *he logiké téchne*, ‚denkende Kunst‘, ‚Vorgehensweise‘) ist die Lehre des vernünftigen (Schluss)Folgerns. Die Logik untersucht die Gültigkeit von Argumenten hinsichtlich ihrer Struktur unabhängig vom konkreten Inhalt der eigentlichen Aussagen. In diesem Sinne spricht man auch von „formaler“ Logik. Die Logik ist sowohl eine Disziplin der Philosophie als auch der Mathematik und der Informatik.

Seit dem 20. Jahrhundert versteht man unter Logik überwiegend symbolische Logik. Diese verwendet statt der bis dahin vorherrschenden natürlichen Sprache (*Der Apfel ist rot*) eine erfundene künstliche Sprache ($f(x)$, wobei x für *Der Apfel* und f für *ist rot* steht) und verwendet streng definierte Schlussregeln. Ein einfaches Beispiel für ein solches formales System ist die Aussagenlogik (p steht für die Aussage *Der Apfel ist rot*). Die symbolische Logik nennt man auch mathematische Logik oder formale Logik im engeren Sinn.

Unterschiedliche Bedeutungen des Begriffs „Logik“

Der Ausdruck „Logik“, im Griechischen *he logike techne*, steht sowohl in der älteren Stoa wie im älteren Peripatos für eine Lehre vom Argumentieren bzw. Schließen, ist in dieser Bedeutung jedoch nicht vor dem 1. Jh. v. Chr. belegt.^[1] Der Begriff wurde bereits von dem antiken Stoiker Zenon von Kition geprägt.

Im Deutschen wird das Wort „Logik“ im 19. Jh. vielfach (etwa bei Immanuel Kant oder Georg Wilhelm Friedrich Hegel) auch im Sinne einer Erkenntnistheorie, Ontologie oder einer allgemeinen Dialektik verwendet. Die Logik im modernen Sinne wurde auf der anderen Seite häufig anders bezeichnet, etwa als Analytik, Dialektik oder Logistik. Auch heute noch sind in verschiedenen Disziplinen Wendungen wie *Logik der Dichtung* u.ä. verbreitet, bei denen unter „Logik“ keine Theorie des Folgerns verstanden wird, sondern eine Lehre allgemeiner „Gesetze“ oder Verfahrensweisen, die in einem bestimmten Bereich gelten.

Insbesondere in der Tradition der *Philosophie der normalen Sprache* wurde unter einer „logischen“ Analyse vielfach eine Analyse begrifflicher Zusammenhänge verstanden.

Die einleitend dargestellte Verwendungsweise des Ausdrucks „Logik“ ist dagegen seit Beginn des 20. Jahrhunderts üblich.

In der Umgangssprache werden Ausdrücke wie „Logik“ oder „logisches Denken“ darüber hinaus in einem sehr viel weiteren oder völlig anderen Sinne verstanden und etwa einem „lateralen Denken“ gegenübergestellt. Ebenso gibt es den Begriff der „Frauenlogik“, „Männerlogik“, der „Affektlogik“ und den Begriff der „Alltagslogik“ – bekannt auch als „gesunder Menschenverstand“ (*common sense*) – in der Umgangssprache. In diesen Bereichen bezieht sich „Logik“ oft auf Formen des Handelns, der Pragmatik. Ein Argument wird umgangssprachlich als „logisch“ bezeichnet, wenn dieses stichhaltig, zwingend, überzeugend, einleuchtend und klar ist. In einem logischen Argument soll die Fertigkeit des Denkens zum Ausdruck kommen.

Auch in gegenwärtigen Debatten ist weithin unbestritten, dass die Theorie des korrekten Folgerns den Kern der Logik ausmacht; umstritten ist jedoch, welche Theorien genau noch zur Logik zu rechnen sind und welche nicht. Strittige Fälle sind etwa die Mengentheorie, die Argumentationstheorie (die sich etwa unter pragmatischer Rücksicht mit Fehlschlüssen beschäftigt) und die Sprechakttheorie.

Teilgebiete

Klassische Logik

Von klassischer Logik bzw. von einem klassischen logischen System spricht man genau dann, wenn folgende semantische Bedingungen erfüllt sind:

1. Jede Aussage hat genau einen von genau zwei Wahrheitswerten, die meist als *wahr* und *falsch* bezeichnet werden. Man nennt dieses Prinzip das Prinzip der Zweiwertigkeit oder Bivalenzprinzip.
2. Der Wahrheitswert einer zusammengesetzten Aussage ist eindeutig durch die Wahrheitswerte ihrer Teilaussagen und die Art, wie diese zusammengesetzt sind, bestimmt. Dieses Prinzip heißt das Prinzip der Extensionalität oder der Kompositionalität.

Der Begriff *klassische Logik* ist mehr im Sinn von etablierter, grundlegender Logik zu verstehen, weil die nichtklassischen Logiken auf sie aufbauen, denn als historischer Verweis. Vielmehr war es so, dass bereits Aristoteles, sozusagen *der* klassische Vertreter der Logik, sich sehr wohl mit mehrwertiger Logik, also nichtklassischer Logik beschäftigt hat.

Die wichtigsten Teilgebiete der formalen klassischen Logik sind die klassische Aussagenlogik, die Prädikatenlogik der ersten Stufe und Logik höherer Stufe, wie sie am Ende des 19. und am Anfang des 20. Jahrhunderts durch Gottlob Frege, Charles Sanders Peirce, Bertrand Russell und Alfred North Whitehead entwickelt wurden. In der **Aussagenlogik** werden Aussagen daraufhin untersucht, ob sie ihrerseits wieder aus Aussagen zusammengesetzt sind, die durch Junktoren (z. B. „und“, „oder“) miteinander verbunden sind. Besteht eine Aussage nicht aus durch Junktoren verbundenen Teilaussagen, dann ist sie aus Sicht der Aussagenlogik atomar, d. h. nicht weiter zerlegbar.

In der **Prädikatenlogik** lässt sich auch die innere Struktur von Sätzen darstellen, die aussagenlogisch nicht weiter zerlegbar sind. Dargestellt wird die innere Struktur der Aussagen (*Der Apfel ist rot.*) dabei durch Prädikate (auch Aussagefunktionen genannt) (*ist rot*) einerseits und durch deren Argumente andererseits (*Der Apfel*); dabei drückt das Prädikat zum Beispiel eine Eigenschaft (*rot*) aus, die auf sein Argument zutrifft, oder eine Relation, die zwischen seinen Argumenten besteht (*x ist größer als y*). Der Begriff der Aussagefunktion ist aus dem mathematischen Begriff der Funktion abgeleitet. Eine logische Aussagenfunktion hat genau wie eine mathematische Funktion einen Wert, der aber kein numerischer, sondern ein Wahrheitswert ist.

Der Unterschied zwischen **Prädikatenlogik der ersten Stufe** und **Prädikatenlogik höherer Stufe** besteht darin, worüber mittels der Quantoren („alle“, „mindestens ein“) quantifiziert wird: In der Prädikatenlogik erster Stufe wird nur über Individuen quantifiziert (z. B. „Alle Schweine sind rosa“), in der Prädikatenlogik höherer Stufe wird auch über Prädikate selbst quantifiziert (z. B. „Es gibt ein Prädikat, das auf Sokrates zutrifft“).

Formal bedarf die Prädikatenlogik einer Unterscheidung zwischen verschiedenen Ausdruckskategorien wie Termen, Funktoren, Prädikatoren und Quantoren. Diese wird in der Stufenlogik, einer Form des typisierten Lambda-Kalküls, überwunden. Dadurch wird zum Beispiel die mathematische Induktion eine gewöhnliche, ableitbare Formel.

Die bis zum 19. Jahrhundert dominante **Syllogistik**, die auf Aristoteles zurückgeht, lässt sich als ein Vorläufer der Prädikatenlogik verstehen. Ein Grundbegriff der Syllogistik ist der Begriff „Begriffe“; er wird dort nicht weiter zerlegt. In der Prädikatenlogik werden Begriffe als einstellige Prädikate ausgedrückt; mit mehrstelligen Prädikaten lässt sich zusätzlich die innere Struktur von Begriffen analysieren und damit die Gültigkeit von Argumenten zeigen, die syllogistisch nicht fassbar sind. Ein häufig zitiertes intuitiv eingängiges Beispiel ist das Argument „Alle Pferde sind Tiere; also sind alle Pferdeköpfe Tierköpfe“, das sich erst in höheren Logiken wie der Prädikatenlogik herleiten lässt.

Es ist technisch möglich, die formale Syllogistik des Aristoteles so zu erweitern und zu verändern, dass der Prädikatenlogik gleichmächtige Kalküle entstehen. Solche Unternehmungen sind im 20. Jahrhundert vereinzelt von philosophischer Seite her vorgenommen worden und sind philosophisch motiviert, zum Beispiel aus dem Wunsch heraus, auch rein formal Begriffe als elementare Bestandteile von Aussagen ansehen zu können und sie nicht

prädikatenlogisch zerlegen zu müssen. Mehr zu solchen Kalkülen und den philosophischen Hintergründen findet sich im Artikel zur Begriffslogik.

Kalkültypen und logische Verfahren

Die moderne formale Logik widmet sich der Aufgabe, exakte Kriterien für die Gültigkeit von Schlüssen und die logische Gültigkeit von Aussagen (semantisch gültige Aussagen heißen Tautologien, syntaktisch gültige Aussagen Theoreme) zu entwickeln. Hierzu wurden verschiedene Verfahren entwickelt.

Insbesondere im Bereich der Aussagenlogik (aber nicht nur) sind semantische Verfahren gebräuchlich, also solche Verfahren, die darauf beruhen, dass den Aussagen ein Wahrheitswert zugeschrieben wird. Hierzu zählen einerseits:

- Wahrheitstabellen

Während Wahrheitstabellen eine vollständige Auflistung aller Wahrheitswertkombinationen vornehmen (und insofern auch nur im aussagenlogischen Bereich verwendbar sind), gehen die übrigen (auch prädikatenlogisch verwertbaren) Verfahren nach dem Schema einer Reductio ad absurdum vor: Wenn eine Tautologie bewiesen werden soll, geht man von ihrer Negation aus und versucht einen Widerspruch abzuleiten. Hier sind drei Varianten gebräuchlich:

- Resolution,
- Semantische Bäume und
- Beth-Tableaux (nach: Evert Willem Beth)

Zu den logischen Kalkülen, die ohne semantische Bewertungen auskommen, zählen:

- Axiomatische Logikkalküle
- Systeme natürlichen Schließens
- Sequenzkalküle
- Dialogische Logiken

Nichtklassische Logiken

Von nichtklassischer Logik bzw. einem nichtklassischen logischen System spricht man, wenn mindestens eines der beiden oben genannten klassischen Prinzipien (Zweiwertigkeit und/oder Extensionalität) aufgegeben wird. Wird das Prinzip der Zweiwertigkeit aufgegeben, entsteht mehrwertige Logik. Wird das Prinzip der Extensionalität aufgegeben, entsteht intensionale Logik. Intensional sind zum Beispiel die Modallogik und die intuitionistische Logik. Werden beide Prinzipien aufgegeben, entsteht mehrwertige intensionale Logik.

Philosophische Logiken

Philosophische Logik ist ein unscharfer Sammelbegriff für verschiedene formale Logiken, die die klassische Aussagen- und Prädikatenlogik in unterschiedlicher Weise verändern beziehungsweise erweitern, in der Regel indem sie deren Sprache um weitere Operatoren für bestimmte Redebereiche anreichern. Philosophische Logiken sind meist nicht von direktem Interesse für die Mathematik, finden aber Anwendung zum Beispiel in der Sprachwissenschaft oder Informatik. Sie behandeln vielfach Fragestellungen, die weit in die Geschichte der Philosophie zurückreichen und teilweise schon seit Aristoteles diskutiert werden, zum Beispiel den Umgang mit Modalitäten (Möglichkeit und Notwendigkeit).

Der philosophischen Logik zugerechnet werden unter anderem folgende Gebiete:

- Modallogik führt modale Satzoperatoren wie „es ist möglich, dass...“ oder „es ist notwendig, dass...“ ein und untersucht die Gültigkeitsbedingungen modaler Argumente;
- epistemische Logik bzw. doxastische Logik untersucht und formalisiert Aussagen des Glaubens, der Überzeugung und des Wissens sowie aus ihnen gebildete Argumente;

- Deontische Logik oder Normenlogik untersucht und formalisiert Gebote, Verbote und Zugeständnisse („es ist erlaubt, dass...“) sowie aus ihnen gebildete Argumente;
- Temporale Logik der Aktionen, die Quantenlogik und andere temporale Logiken untersuchen und formalisieren Aussagen und Argumente, in denen Bezug auf Zeitpunkte oder Zeitabschnitte genommen wird;
- Interrogativlogik untersucht Fragesätze sowie die Frage, ob sich zwischen Fragesätzen logische Beziehungen herstellen lassen;
- Konditionalsatzlogik untersucht über die materiale Implikation hinausgehenden „Wenn–dann“-Bedingungen;
- Relevanzlogik verwendet anstelle der materialen Implikation eine Implikation, die nur dann wahr ist, wenn ihr Vordersatz für ihren Nachsatz relevant ist (siehe auch das nachfolgende Kapitel)
- Die metakonsistente Logik hat eine alternative Art mit Kontradiktionen umzugehen.

Intuitionismus, Relevanzlogik und konnexe Logik

Die meistdiskutierten Abweichungen von der klassischen Logik stellen solche Logiken dar, die auf bestimmte Axiome der klassischen Logik verzichten. Die im engeren Sinne nicht-klassischen Logiken sind „schwächer“ als die klassische Logik, d.h. in diesen Logiken sind weniger Argumente gültig als in der klassischen Logik, es sind aber alle dort gültigen Argumente auch klassisch gültig.

Hierzu gehören die von L. E. J. Brouwer entwickelte Intuitionistische Logik, welche das „duplex-negatio“-Axiom (aus der doppelten Negation einer Aussage p folgt p)

$$(DN) \neg\neg p \Rightarrow p$$

nicht enthält, woraufhin der Satz „tertium non datur“ (für jede Aussage p gilt: p oder nicht- p),

$$(TND) \neg p \vee p$$

nicht mehr ableitbar ist, der Minimalkalkül I. Johanssons, womit der Satz „ex falso quodlibet“ (aus einem Widerspruch folgt eine beliebige Aussage),

$$(EFQ) \neg p \Rightarrow (p \Rightarrow q)$$

nicht mehr abgeleitet werden kann, sowie die sich hieran anschließenden Relevanzlogiken, in welchen nur solche Implikationen gültig sind, in denen das Antezedens für das Sukzedens relevant ist. In der Dialogischen Logik und in den Sequenzkalkülen sind sowohl die Klassischen als auch die nicht-klassischen Logiken durch entsprechende Zusatzregeln ineinander überführbar.

Auf der anderen Seite sind Logiken zu erwähnen, die Prinzipien enthalten, die klassisch **nicht** gültig sind. So gilt etwa in einer konnexen Logik $\neg(p \Rightarrow \neg p)$ – ein Satz, der trotz seiner hohen Plausibilität keine klassische Tautologie darstellt. Insofern die klassische Logik maximal-konsistent ist, d.h. insofern jede echte Verstärkung eines klassischen Kalküls zu einem Widerspruch führen würde, könnte dieser Satz nicht etwa einem klassischen Kalkül als weiteres Axiom hinzugefügt werden; vielmehr müsste ein klassischer Kalkül zunächst schwächer gemacht werden.

- *Connexive Logic*. Eintrag ^[2], in: *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (englisch, inklusive Literaturangaben)

Mehrwertige und Fuzzy-Logik

Quer hierzu stehen die mehrwertigen Logiken, in denen das Prinzip der Zweiwertigkeit und oft auch der aristotelische Satz vom ausgeschlossenen Dritten nicht gelten, darunter die dreiwertige und die unendlichwertige Logik von Jan Łukasiewicz („Warschauer Schule“). Zahlreiche Anwendungen in der Steuerungstechnik findet die unendlichwertige Fuzzy-Logik, während etwa die endlichwertige Logik von Gotthard Günther („Günther-Logik“) auf Probleme der sich selbst erfüllenden Voraussagen in der Soziologie angewandt wurde.

Nichtmonotone Logiken

Man nennt ein logisches System monoton, wenn jedes gültige Argument auch dann gültig bleibt, wenn man zusätzliche Prämissen hinzufügt: Was einmal bewiesen wurde, bleibt in einer monotonen Logik immer gültig, also auch dann, wenn man zu einem späteren Zeitpunkt über neue Informationen verfügt. Sehr viele logische Systeme haben diese Monotonie-Eigenschaft, darunter alle klassischen Logiken wie die Aussagen- und die Prädikatenlogik.

Im alltäglichen und auch wissenschaftlichen Schließen werden jedoch oft vorläufige Schlussfolgerungen gezogen, die im streng logischen Sinn nicht gültig sind und die unter Umständen zu einem späteren Zeitpunkt revidiert werden müssen. Zum Beispiel ließe sich aus den Aussagen „Tux ist ein Vogel.“ und „Die meisten Vögel können fliegen.“ vorläufig darauf schließen, dass Tux fliegen kann. Wenn wir nun aber die zusätzliche Information „Tux ist ein Pinguin.“ erhalten, dann müssen wir diesen Schluss korrigieren, denn Pinguine sind nicht flugfähige Vögel. Um diese Art des Schließens abzubilden, wurden nichtmonotone Logiken entwickelt: Sie verzichten auf die Monotonie-Eigenschaft, das heißt ein gültiges Argument kann durch das Hinzufügen weiterer Prämissen ungültig werden.

Dies ist freilich nur möglich, wenn eine andere Konsequenzoperation als in einer klassischen Logik verwendet wird. Ein gängiger Ansatz besteht darin, so genannte *Defaults* zu verwenden. Ein Default-Schluss ist dann gültig, wenn sich nicht aus einem klassisch-logischen Schluss ein Widerspruch zu ihm ergibt.

Die Schlussfolgerung aus dem gegebenen Beispiel würde dann so aussehen: „Tux ist ein Vogel.“ bleibt die *Voraussetzung* (prerequisite). Wir kombinieren diese nun mit einer so genannten *Rechtfertigung* (justification): „Vögel können normalerweise fliegen.“ Aus dieser Begründung schließen wir, dass Tux fliegen kann, solange nichts dagegen spricht. Die *Konsequenz* lautet also „Tux kann fliegen.“ Erhalten wir nun die Informationen „Tux ist ein Pinguin.“ und „Pinguine können nicht fliegen.“, so ergibt sich ein Widerspruch. Über den Default-Schluss sind wir zu der Konsequenz gelangt, dass Tux fliegen kann. Mit einer klassisch-logischen Schlussweise aber konnten wir nachweisen, dass Tux nicht fliegen kann. In diesem Fall wird der Default revidiert und die Konsequenz des klassisch-logischen Schlusses weiterverwendet. Dieses – hier grob beschriebene – Verfahren wird auch als *Reitersche Default-Logik* bezeichnet.

Eintrag ^[3], in: *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (englisch, inklusive Literaturangaben)

Wichtige Autoren

- Aristoteles (384–322 v. u. Z.):

In der *Analytica Priora* Entwicklung der bis ins 19. Jahrhundert verwendeten Syllogistik, einer Vorform der Prädikatenlogik.

- Cicero (106–43 v. u. Z.):

Er übernahm von Aristoteles die Lehre von der Logik und übertrug sie als *Ars logica* ins Lateinische: *De finibus bonorum et malorum*.

Seine *Topica* berufen sich zwar auf Aristoteles. Tatsächlich beruhen sie aber auf der stoischen Logik, die wir ansonsten nur durch Diogenes Laertios kennen.

- Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716):

Erste Ansätze zu einer symbolischen Logik

- George Boole (1815–1864):

Entwicklung der Booleschen Algebra.

- Charles Sanders Peirce (1839–1914):

Erste Ansätze zur Quantorenlogik, Einführung der Relationslogik, Formulierung einer Theorie der Abduktion.

- Georg Cantor (1845–1918):

Entwicklung der Mengenlehre.

- Gottlob Frege (1848–1925):
Entwicklung der modernen Aussagen- und Prädikatenlogik. Kritik des Psychologismus.
- Edmund Husserl (1859–1938):
Kritik des Psychologismus in der Logik
- Bertrand Russell (1872–1970):
Entdeckte die Russellsche Antinomie.
- Jan Łukasiewicz (1878–1956):
Entwickelte die Polnische Notation, beschäftigte sich mit mehrwertiger Logik
- Alfred Tarski (1901–1983):
Herausragend sind seine Arbeiten zur Modelltheorie und zur formalen Semantik
- Kurt Gödel (1906–1978):
Vollständigkeit der Prädikatenlogik. Unvollständigkeit der Peano-Arithmetik.

Klassische Werke

- Aristoteles: *Lehre vom Schluss oder erste Analytik*. 3. Auflage. Meiner, Hamburg 1922, ISBN 3-7873-1092-4
- Gottlob Frege: *Begriffsschrift, eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens*. Halle/Saale 1879. Auszugsweise abgedruckt z.B. in: Karel Berka, Lothar Kreiser, Siegfried Gottwald, Werner Stelzner: *Logik-Texte. Kommentierte Auswahl zur Geschichte der modernen Logik*. 4. Auflage. Akademie-Verlag, Berlin 1986.
- Gottlob Frege: *Logische Untersuchungen*. Herausgegeben und eingeleitet von Günther Patzig 3. Auflage. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1986, ISBN 3-525-33518-0
- Giuseppe Peano: *Notations de logique mathématique*. Turin 1894.
- Charles Sanders Peirce: *On the algebra of Logic. A contribution to the philosophy of notation*. The American Journal of Mathematics 7, 1885
- Jan Łukasiewicz: *Logika dwuwartościowa*, Przegląd Filozoficzny, 23, 1921, S. 189ff.
- Jan Łukasiewicz, L. Borkowski (Hrsg.): *Selected Works*. PWN, Warschau 1970.
- Alfred North Whitehead; Bertrand Russell: *Principia Mathematica*. Cambridge 1910–1913, 2. Aufl. 1925–1927.
- Alfred Tarski: *Einführung in die mathematische Logik*. 5. Auflage. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1977, ISBN 3-525-40540-5

Literatur

Philosophiebibliographie: Logik – Zusätzliche Literaturhinweise zum Thema

- Karel Berka, Lothar Kreiser: *Logik-Texte. Kommentierte Auswahl zur Geschichte der modernen Logik*. 4. Auflage. Akademie-Verlag, Berlin 1986.
- Thomas M. Seebohm: *Philosophie der Logik*. (Handbuch Philosophie, hg. v. Elisabeth Ströker und Wolfgang Wieland). Alber, Freiburg / München 1984. ISBN 3-495-47474-9

Geschichte der Logik

vgl. die Angaben in Geschichte der Logik

Logische Propädeutik

- Ernst Tugendhat, Ursula Wolf: *Logisch-semantische Propädeutik*. Nachdruck. Reclam, Stuttgart 2001, ISBN 3-15-008206-4 (*RUB 8206*)

- Wilhelm Kamlah, Paul Lorenzen: *Logische Propädeutik. Vorschule des vernünftigen Redens*. 3. Auflage. Metzler, Stuttgart u. a. 1996, ISBN 3-476-01371-5
- Axel Bühler: *Einführung in die Logik. Argumentation und Folgerung*. 3. Auflage. Alber, Freiburg/München 2000, ISBN 978-3-495-47905-6

Formale Logik in der Philosophie

- Jon Barwise, John Etchemendy: *The Language of First-Order Logic*. CSLI Center for the Study of Language and Information, Leland Stanford Junior University 1991, ISBN 0-937073-74-1
- Ansgar Beckermann: *Einführung in die Logik*. 2. Auflage. De Gruyter, Berlin u. a. 2003, ISBN 3-11-017965-2
- Wolfgang Detel: *Grundkurs Philosophie. Band 1: Logik*. Reclam, Stuttgart, 2007, ISBN 978-3-15-018468-4.
- Dov Gabbay / Franz Guenther (Hgg.): *Handbook of Philosophical Logic* ^[4], geplante 12 Bde., Kluwer, Reidel, Dordrecht 2. A. 2001ff.
- Gottfried Gabriel: *Einführung in die Logik*. 3. Auflage, IKS Garamond, Jena 2007, ISBN 978-3-938203-19-4
- Paul Hoyningen-Huene: *Formale Logik. Eine philosophische Einführung*. Reclam, Stuttgart 1998, ISBN 3-15-009692-8
- Rüdiger Inhetveen: *Logik. Eine dialog-orientierte Einführung*. Ed. am Gutenbergplatz, Leipzig 2003, ISBN 3-937219-02-1
- Franz von Kutschera, Alfred Breikopf: *Einführung in die moderne Logik*. 8. Auflage. Alber, Freiburg 2007, ISBN 3-495-47977-5
- E. J. Lemmon: *Beginning Logic*. 2. Auflage. Chapman and Hall, London 1987, ISBN 0-412-38090-0
- Arnold Oberschelp: *Logik für Philosophen*. 2., verb. Auflage. Metzler, Stuttgart 1997, ISBN 3-476-01545-9
- Paul Ruppen: *Einstieg in die formale Logik. Ein Lern- und Übungsbuch für Nichtmathematiker* Peter Lang 1996, ISBN 3-906756-85-8
- Benson Mates: *Elementare Logik. Prädikatenlogik der ersten Stufe mit Identität*. 2. Auflage. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1978, ISBN 3-525-40541-3
- Wesley C. Salmon: *Logik*. Reclam: Stuttgart 1983, ISBN 3-15-007996-9 (Online-Version des engl. Originaltextes ^[5])
- Thomas Zoglauer: *Einführung in die formale Logik für Philosophen*. 3. Auflage. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 2005, ISBN 3-8252-1999-2, ISBN 3-525-03293-5 (*UTB für Wissenschaft Bd. 1999*)

Formale Logik in der Mathematik

- Heinz-Dieter Ebbinghaus, Jörg Flum, Wolfgang Thomas: *Einführung in die mathematische Logik*. 4. Auflage. Spektrum, Akademie, Heidelberg u. a. 1998, ISBN 3-8274-0130-5 (*Spektrum-Hochschultaschenbuch*)
- Wolfgang Rautenberg: *Einführung in die Mathematische Logik*. 3. Auflage. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2008, ISBN 978-3-8348-0578-2 (<http://www.springerlink.com/content/u46007/>).
- Donald W Barnes, John M. Mack: *An Algebraic Introduction to Mathematical Logic*. Springer, Berlin 1975, ISBN 3-540-90109-4. (Ein sehr mathematischer Zugang zur Logik.)

Formale Logik in der Informatik

- Uwe Schöning: *Logik für Informatiker*. 5. Auflage. Spektrum, Akademie, Heidelberg u. a. 2000, ISBN 3-8274-1005-3 (*Spektrum-Hochschultaschenbuch*)
- Bernhard Heinemann, Klaus Weihrauch: *Logik für Informatiker. Eine Einführung*. 2. Auflage. Teubner, Stuttgart 1992, ISBN 3-519-12248-0 (*Leitfäden und Monographien der Informatik*)

Hilfsmittel

- Nikolaj I. Kondakov: *Wörterbuch der Logik*. 2. Auflage. Bibliographisches Institut, Leipzig 1983.
- Jürgen Mittelstraß (Hrsg.): *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*. 4 Bände, Bibliographisches Institut, Mannheim u.a. 1980-1996, ISBN 3-411-01603-5

Einzelnachweise

- [1] Kuno Lorenz: *Logik, II.. Die antike Logik* in Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 5, 362 nach E. Kapp: *Der Ursprung der Logik bei den Griechen*, 1965, 25 und mit Verweis auf Cicero: *De finibus* 1, 7, 22
- [2] <http://plato.stanford.edu/entries/logic-connexive/>
- [3] <http://plato.stanford.edu/entries/logic-nonmonotonic/>
- [4] <http://www.dcs.kcl.ac.uk/research/groups/gllc/philol/>
- [5] <http://www.scribd.com/doc/2923330/Logic-By-Wesley-C-Salmon>

Weblinks

Geschichte

Vgl. die Verweise in Geschichte der Logik

Allgemein

- Graeme Forbes: *Logic, philosophy of* (<http://www.rep.routledge.com/article/X046>), in E. Craig (Hg.): *Routledge Encyclopedia of Philosophy*, London 1998.
- Ausführliche Einführung in die Logik. Prädikatenlogik der ersten Stufe mit Identität (http://www.fachuebersetzungsdienst.com/Logik_Dethloff.html)
- Logiksoftware ([http://www.philosophyofinformation.net/bari/II/software/Logic software and logic education.htm](http://www.philosophyofinformation.net/bari/II/software/Logic%20software%20and%20logic%20education.htm)) (etwas ältere umfangliche Linksammlung)
- Introduction to Computational Logic (<http://www.ps.uni-sb.de/courses/cl-ss04/script/index.html>) (Skripte, englisch)
- Achim Wagenknecht: Eine ganz kurze Einführung in die Logik (<http://achimwagenknecht.de/Logik/index.htm>)
- Crashkurs Aussagen- und Prädikatenlogik (<http://www.geometrie.net/mathematik/ausblick/logik.htm>)
- Externe Links zu Autoren / Forscher / Klassiker (<http://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/logik/personen.html>)
- L. Geldsetzer: Logik Bibliographie (http://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/philol/geldsetzer/Lo_Bib_08.pdf) mit Auswahlliteratur zu Einzelthemen
- Immanuel Kant: Logik (<http://www.textlog.de/kant-logik.html>) – eine heute veraltete Darstellung auf dem Stand des Jahres 1800
- Universität Bern -Logik mit Übungen (<http://philoscience.unibe.ch/lehre/event?id=220>) - Skript für eine Logikvorlesung an der Uni Bern in 12 Lektionen mit Online-Test zu jeder Lektion
- Peter H. Starke: *Logische Grundlagen der Informatik* (<https://www2.informatik.hu-berlin.de/lehrstuehle/automaten/logik/logik.html>) Umfangreiches Skript, das auch als PDF downloadbar ist, HU Berlin
- Logic (<http://www.polimetrica.eu/site/?cat=9>), in: Polimetrica Onlus (Hg.): "The Language of Science", ISSN 1971-1352

Quelle(n) und Bearbeiter des/der Artikel(s)

Logik *Quelle:* <http://de.wikipedia.org/w/index.php?oldid=9414917> *Bearbeiter:* Aglarech, Agnostizi, Aka, Albtalkourtaki, Allesmüller, Anaxo, AndreasPraefcke, Anima, Apierrrot, Arno Matthias, As0607, Asthma, Axpde, BJ Axel, Ben-Zin, Benowar, Bigbug21, Björn Bornhöft, Borislav, Brombeer, Bvo66, CaSe, Chatter, Chris09j, ChristophDemmer, Complex, Conny, Conversion script, Cymothoa exigua, DasBee, DerHexer, Dhanyaavaada, Diba, El Torres, Emes, Engeser, Engie, Enslin, Falschinformation, Flups, Friedrichshagen2, Gamma, Gereon K., Gerhardvalentin, Ghostwriter2010, Global667, Godfatherofpolka, GottschallCh, Grey Geezer, Gruß Tom, Gunther, HaSee, Hajo Keffer, Hand der Rose, Hannes Hirzel, Hans-Jürgen Streicher, Hans-Jürgen-Streicher, Head, Heizer, Homer9913, Howwi, Hubi, Hutschii, Heggis, IycleMort, ImmanuelAlpha, Inxavis, JFKCom, JakobVoss, Jan Schreiber, Jan eissfeldt, Jimi Slang, Jonathan Groß, JonnyJD, JuTa, JøMa, Katharina, KforAT, Kku, Koyaanis Qatsi, Krawi, Käthe Wohlfahrt, La Corona, Larf, Lawa, Laza, Leif Czerny, Lemmavonzorn, Leonardo, Liberal Freemason, Luha, Lupussy, Lösöchfix, MAK, Magnus Manske, Majona, Marilyn.hanson, Markus Mueller, Martin Bahmann, Martin-vogel, Matthy, Mawa, Metrokles, Mikue, Minotauros, Mischa004, Mkleine, Nicor, Ninabeck, Ninahotzenplotz, Nobody.de, Nold, Odin, Ojm, Ontoraul, Pacog07, Parhamer, Pendulin, Perennis, Peter200, Pgalert, Pi, Pill, Pit, Radulf, RainerB., Regi51, Robert Kropf, Roger McLassus, Roomsixhu, RoswithaC, Rtc, Rwahl, STBR, Sanscolotte, Schmidttchen, Schwall, Schwarze Feder, Se4598, Seefahrt, Shelmtom, SibFreak, Srbauer, Starblue, Stefan Birkner, Stefan Kühn, Stexan, Strato cruiser, Summ, Taxiarchos228, Terabyte, ThePacker, The042, Tillmo, Tiranst, Tischbeinahe, Tobias1983, Toebbens, Tony L., Toto, Triebtäter, Trollinus, TruebadiX, Tsor, Turicus, Tönjes, Udo.bellack, Ulfbastel, Uwe Gille, Victor Eremita, WAH, WIKImaniac, WKR, Weiho, Wilfried Neumaier, Windy, Wiska Bodo, Wolfgang Deppert, Wombi99, Xqt, YourEyesOnly, ZOiDberg, Zeno Gantner, Zickzack, bw2-145pub166.bluewin.ch, 152 anonyme Bearbeitungen

Lizenz

Wichtiger Hinweis zu den Lizenzen

Die nachfolgenden Lizenzen beziehen sich auf den Artikeltext. Im Artikel gezeigte Bilder und Grafiken können unter einer anderen Lizenz stehen sowie von Autoren erstellt worden sein, die nicht in der Autorenliste erscheinen. Durch eine noch vorhandene technische Einschränkung werden die Lizenzinformationen für Bilder und Grafiken daher nicht angezeigt. An der Behebung dieser Einschränkung wird gearbeitet. Das PDF ist daher nur für den privaten Gebrauch bestimmt. Eine Weiterverbreitung kann eine Urheberrechtsverletzung bedeuten.

Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported - Deed

Diese "Commons Deed" ist lediglich eine vereinfachte Zusammenfassung des rechtsverbindlichen Lizenzvertrages (http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Lizenzbestimmungen_Commons_Attribution-ShareAlike_3.0_Unported) in allgemeinverständlicher Sprache.

Sie dürfen:

- das Werk bzw. den Inhalt **vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen**
- Abwandlungen und Bearbeitungen** des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen

Zu den folgenden Bedingungen:

- Namensnennung** — Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.
- Weitergabe unter gleichen Bedingungen** — Wenn Sie das lizenzierte Werk bzw. den lizenzierten Inhalt bearbeiten, abwandeln oder in anderer Weise erkennbar als Grundlage für eigenes Schaffen verwenden, dürfen Sie die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch, vergleichbar oder kompatibel sind.

Wobei gilt:

- Verzichtserklärung** — Jede der vorgenannten Bedingungen kann aufgehoben werden, sofern Sie die ausdrückliche Einwilligung des Rechteinhabers dazu erhalten.
- Sonstige Rechte** — Die Lizenz hat keinerlei Einfluss auf die folgenden Rechte:

- Die gesetzlichen Schranken des Urheberrechts und sonstigen Befugnisse zur privaten Nutzung;
- Das Urheberpersönlichkeitsrecht des Rechteinhabers;
- Rechte anderer Personen, entweder am Lizenzgegenstand selber oder bezüglich seiner Verwendung, zum Beispiel Persönlichkeitsrechte abgebildeter Personen.

- Hinweis** — Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen alle Lizenzbedingungen mitteilen, die für dieses Werk gelten. Am einfachsten ist es, an entsprechender Stelle einen Link auf <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de> einzubinden.

Haftungsbeschränkung

Die „Commons Deed“ ist kein Lizenzvertrag. Sie ist lediglich ein Referenztext, der den zugrundeliegenden Lizenzvertrag übersichtlich und in allgemeinverständlicher Sprache, aber auch stark vereinfacht wiedergibt. Die Deed selbst entfaltet keine juristische Wirkung und erscheint im eigentlichen Lizenzvertrag nicht.

GNU Free Documentation License

Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.

51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies

of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwrdly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties; any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3. You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distributing Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- State on the Title Page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.

- **D.** Preserve all the copyright notices of the Document.
- **E.** Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- **F.** Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- **G.** Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- **H.** Include an unaltered copy of this License.
- **I.** Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- **J.** Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- **K.** For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- **L.** Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- **M.** Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- **N.** Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- **O.** Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright (c) YEAR YOUR NAME.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document

under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2

or any later version published by the Free Software Foundation;

with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled

"GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the

Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.