

Uwe Meixner

Modalität

Möglichkeit,
Notwendigkeit,
Essenzialismus

Klostermann **Rote Reihe**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über *<http://dnb.d-nb.de>* abrufbar.

© Vittorio Klostermann GmbH · Frankfurt am Main · 2008

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die des Nachdrucks und der Übersetzung. Ohne Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, dieses Werk oder Teile in einem photomechanischen oder sonstigen Reproduktionsverfahren oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten, zu vervielfältigen und zu verbreiten.

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier  ISO 9706

Satz: LAS-Verlag, Regensburg

Druck: Wilhelm & Adam, Heusenstamm

Printed in Germany

ISSN 1612-4545

ISBN 978-3-465-04050-7

Denen, die hätten sein können

Inhalt

Vorwort	9
1 Modalbegriffe	12
1.1 Sprachliche Phänomenologie	12
1.2 Möglichkeitsoperator und Möglichkeitsprädikat	15
1.3 Zwei andere Modalprädikate und Modaloperatoren	18
1.4 Logische Strukturen für Modaloperatoren	20
1.5 Notwendigkeit im stärksten ontischen Sinn und die Methode der möglichen Welten	26
1.6 Naturgesetzliche Notwendigkeit – ein nicht unproblematischer Begriff	41
1.7 Metaphysische Notwendigkeit – ein problematischer Begriff	53
1.8 Alltägliche Möglich- und Notwendigkeiten und Basen der Notwendigkeit.	63
2 Mögliche Welten und andere Possibilia	71
2.1 Modale Prädikatenlogik: der erste Weg	71
2.2 Modale Prädikatenlogik: der zweite Weg und andere Wege.	84
2.3 Das Reich des Wirklichen und des Nichtwirklichen	95
2.4 Vormögliche ¹ und mögliche ¹ Individuale, mögliche ¹ Welten und mögliche ¹ Individuen.	104
2.5 Was sind mögliche ¹ Welten?	111
2.6 Die uneinholbare Kontingenz des Wirklichseins manches Wirklichen	121
3 Das Wesen des Essenziellen	132
3.1 Von Modalaussagen <i>de dicto</i> und <i>de re</i> zu modalen Eigenschaften und Eigenschaften mit modaler Charakterisierung	132

3.2	Essenzielle und potenzielle Eigenschaften, Essenzen, Potenzen und Dispositionen	138
3.3	Intrinsische Essenzen und intrinsisch essenzielle Eigenschaften: auf dem Weg zum Wesen	143
3.4	Der Begriff des Wesens von etwas	148
3.5	Was ist Essenzialismus?	154
3.6	Essenz und Existenz	173
3.7	Essenzialität bei Individualen	183

4 Das Problem der Erkenntnis alethischer Modalitäten 187

4.1	Das Erkenntnisproblem intrinsischer Modalitäten	187
4.2	Zum ersten Teil des Erkenntnisproblems intrinsischer Modalitäten: Erkenntnis der inneren Kontingenz	189
4.3	Zum zweiten Teil des Erkenntnisproblems intrinsischer Modalitäten: Erkenntnis der inneren Notwendigkeit	193
4.4	Gibt es eine naturwissenschaftliche Erkenntnis intrinsischer Notwendigkeiten?	202

Verzeichnis der verwendeten logischen Prinzipien 219

Aufgeschlüsselte Kurzbibliographie. 232

Personen- und Sachregister. 237

Vorwort

„*Philosophie* ist die Wissenschaft des Möglichen, insofern es sein kann“, sagt der große Konsolidator der deutschen Philosophie, Christian Wolff (in *Einleitende Abhandlung über die Philosophie im allgemeinen*,¹ §29). Nicht von ungefähr erinnert diese Definition an Aristoteles berühmte Konzeption *einer Wissenschaft vom Seienden, insofern es seiend ist*, womit Aristoteles eine Disziplin im Sinn hatte, die man später als „Allgemeine Metaphysik“ oder „Ontologie“ bezeichnet hat. Wolff dachte bei seiner Definition der Philosophie gewiss in erster Linie an die Metaphysik – zu Recht, denn die Metaphysik ist zentral für die Philosophie. Und die Lehre vom Möglichen, insofern es sein kann, ist ihrerseits zweifelsohne zentral für die Lehre vom Seienden, insofern es ist – ist doch alles, was *ist*, auch etwas, was *sein kann* –, wenn nicht gar die Lehre vom Möglichen (und dessen allgemeinsten Bestimmungen) mit der Lehre vom Seienden (und dessen allgemeinsten Bestimmungen) *zusammenfällt* – denn ist nicht auch alles, was *sein kann*, etwas, was *ist*? Mit der Frage, ob dies richtig ist oder falsch, bzw. *in welchem Sinne* es richtig ist, *in welchem Sinne* falsch, sind wir schon mitten in der *Metaphysik der Modalitäten*, einem der faszinierendsten Teilgebiete der Metaphysik. Es handelt sich um ein bloßes *Teilgebiet* auch dann, wenn das Seiende und das Mögliche identifiziert werden (wie soeben erwogen wurde), denn viele Fragen der Metaphysik – etwa die Frage der kategorialen Einteilung aller Entitäten – haben keinen Bezug zu den *Modalitäten*, also zu den metaphysischen Begriffen der Möglichkeit, Notwendigkeit, Kontingenz.

Dieses Buch stellt das besagte Teilgebiet der Metaphysik – die Metaphysik der Modalitäten – in einiger Detailliertheit vor. Es ist aber kein Buch für philosophische Anfänger. Begriffliche Analysen und das Aufweisen von logischen Zusammenhängen prägen die Meta-

¹ *Discursus Praeliminaris de Philosophia in Genere* (1728), in deutscher Sprache herausgegeben von Gawlick und Kreimendahl, 2006.

physik der Modalitäten in sehr großem Umfang. Modalmetaphysik ist über weite Strecken *Modallogik*, wobei die Modallogik allerdings in einem weiten Sinn zu nehmen ist, so dass sie gerade *nicht* mit einem Teilgebiet der *formalen Logik* identisch ist. Es wird den Lesern dieses Buches demnach sehr hilfreich sein, wenn sie die Techniken der begrifflichen Analyse und des prinzipiengeleiteten Aufweisens von logischen Zusammenhängen in dem Maße beherrschen, dass sie sie nachvollziehen können.² Nach den ersten vier oder fünf Semestern eines modernen Philosophiestudiums sollte das der Fall sein.

Das Buch weist gewisse Besonderheiten auf, auf die ich kurz eingehen möchte.

(1) Es werden in ihm keine künstlichen Sprachen angegeben und keine modelltheoretischen Interpretationen für diese Sprachen; vielmehr wird die Logik der Modalitäten gewissermaßen organisch aus der Umgangssprache herausentwickelt. Standardisierung und Reglementierung sind dabei unvermeidlich. Dennoch wird der Rahmen der (philosophisch geprägten) Umgangssprache nie verlassen; die Darstellung wird allerhöchstens semiformal, und zwar passagenweise, aus Gründen der Übersichtlichkeit. Es wird dementsprechend mit einem informellen Begriff der logischen Wahrheit gearbeitet, wonach die logische Wahrheit eine Sonderform der analytischen Wahrheit, der Bedeutungswahrheit ist. Davon, dass dies legitim ist, wird ausgegangen und quinesche Bedenken als nicht so schwerwiegend angesehen (zumal ohne den informellen Begriff der logischen Wahrheit den formalen Begriffen die legitimierende, von der Willkürlichkeit befreiende Motivation fehlen würde).

(2) Wenn man bei der Angabe logischer Prinzipien innerhalb der Umgangssprache verbleibt, bewegt man sich in einer Sprache, die ihre eigene Metasprache enthält. Das kann bekanntlich zu Antinomien führen. Bei den im Buch angegebenen logischen Schemata ist daher sicherheitshalber vorauszusetzen, dass sie nur für den nicht-metasprachlichen *Normalfall* von umgangssprachlichen Sätzen (als ihre Instanzen) gemeint sind. Es sei zudem vorausgesetzt (um nicht in Einschränkungen zu ersticken), dass jene Schemata sich allein auf Sätze beziehen, die höchstens *alethische* (oder *ontische*) Modalitäten enthalten.

2 Zur Erleichterung des Nachvollziehens ist diesem Buch außer einem Personen- und Sachregister auch eine Liste der verwendeten logischen Prinzipien beigegeben.

(3) Das Buch verzichtet auf langwierige Literaturdiskussionen (nicht aber auf Literaturverweise), sondern stellt einen eigenen Ansatz in der Metaphysik der Modalitäten systematisch vor. Gelegentlich allerdings wird dieser Ansatz mit der prominentesten Alternative zu ihm verglichen: mit der Modalmetaphysik von David Lewis.

(4) Obwohl es sich bei diesem Buch um ein Werk der Modalmetaphysik handelt, wird in ihm in einem ganzen Kapitel der Frage nachgegangen, wie das Mögliche als möglich *erkannt* werden kann (insbesondere dann, wenn es nicht als wirklich erkennbar ist) und wie das Notwendige als notwendig. Das ist nicht nur legitim, sondern eine Notwendigkeit, denn Metaphysik und Epistemologie gehören zusammen (ebenso wie Metaphysik und Sprachphilosophie).

(5) Dieses Buch weist inhaltlich und methodisch in vieler Hinsicht Ähnlichkeiten mit meinem kürzlich erschienenen, umfangreicheren Buch, *The Theory of Ontic Modalities*, auf. Was die Sachverhalts- und Eigenschaftstheorie angeht, die der hier vertretenen Modalmetaphysik zugrundeliegt, seien interessierte Leser auf *The Theory of Ontic Modalities* verwiesen. Die eingehende Darstellung jener Theorie hätte den Rahmen des gegenwärtigen Buches gesprengt.

Mein Dank gilt der DFG, welche im Rahmen eines Projektes an der Universität Regensburg die ursprüngliche Arbeit, aus der dieses Buch hervorgegangen ist, finanziell ermöglicht hat. Und mein Dank gilt Käthe Trettin für die gute Gelegenheit, dieses Buch zu verfassen. Möge es der Sache der Metaphysik innerhalb der Analytischen Philosophie dienlich sein.

Uwe Meixner

Regensburg, im Herbst 2007

1 Modalbegriffe

1.1 Sprachliche Phänomenologie

Das Wort „möglich“ wird als Adjektiv (z. B. in „ein mögliches Ergebnis“) oder Prädikatsnomen (z. B. in „Dieses Ergebnis ist möglich“) ausgesagt. Hinzukommt, scheinbar, seine andersartige Verwendung in der, recht besehen, merkwürdigen Satzform „Es ist möglich, dass ...“, z. B. in „Es ist möglich, dass dieses Ergebnis falsch ist“. Die nähere Analyse zeigt jedoch, dass hier nur Folgendes vorliegt: Das Satzsubjekt wird zunächst durch ein Pronomen („es“) vertreten, dann aber nachträglich – nach dem Komma – doch noch selbst ins Spiel gebracht (im Beispiel durch „dass dieses Ergebnis falsch ist“). Dass es sich bei dem Dass-Satz nach dem Komma tatsächlich um das Subjekt des Möglichkeitssatzes handelt, ist daraus ersichtlich, dass das, was der Möglichkeitssatz sagt, auch in einer bestimmten anderen Form ausgedrückt werden kann: Statt „Es ist möglich, dass ...“ kann man genauso gut sagen „Dass ..., ist möglich“, also z. B. „Dass dieses Ergebnis falsch ist, ist möglich“ anstelle von „Es ist möglich, dass dieses Ergebnis falsch ist“. Die synonyme Ersetzbarkeit von Sätzen der Form „Es ist möglich, dass ...“ durch Sätze der Form „Dass ..., ist möglich“ führt vor Augen, dass mit der ersteren Satzform neben der adjektivischen und prädikatsnominalen Verwendung von „möglich“ tatsächlich keine dritte Verwendungsweise vorliegt.

Die Satzform „Es ist möglich, dass ...“ (und ihr Synonym „Dass ..., ist möglich“), in der „möglich“ als (prädikatsnominaler) Bestandteil auftritt, bezeichnet man als *Möglichkeitsoperator*; sie fungiert syntaktisch ganz anders als das Wort „möglich“ selbst. Es handelt sich bei ihr nämlich um einen *einstelligen Satzoperator*, der aus einem gegebenen Satz (der an die Stelle von „...“ einzusetzen wäre) einen neuen Satz bildet. Der Möglichkeitsoperator ist syntaktisch strukturgeleich zu anderen einstelligen Satzoperatoren, z. B. zu dem sog. Negationsoperator, „Es ist nicht der Fall, dass ...“ (und seinem Synonym „Dass ..., ist nicht der Fall“). Semantisch freilich

verhält sich der Möglichkeitsoperator wesentlich anders als der Negationsoperator. Wenn man an die Stelle von „...“ in „Es ist nicht der Fall, dass ...“ irgendeinen wahren Satz einsetzt, erhält man stets einen falschen Satz, und wenn man irgendeinen falschen Satz einsetzt, erhält man stets einen wahren Satz. Für den Wahrheitswert des resultierenden Satzes ist nichts weiter maßgeblich, als dass der eingesetzte Satz wahr bzw. falsch ist. So ist es jedoch nicht beim Möglichkeitsoperator. Wenn man an die Stelle von „...“ in „Es ist möglich, dass ...“ den falschen Satz „ $1 + 1 = 3$ “ einsetzt, so erhält man den falschen Satz „Es ist möglich, dass $1 + 1 = 3$ “; wenn man aber den ebenfalls falschen Satz „U. M. ist am 31.12.2008 kahlköpfig“ einsetzt, so erhält man den wahren Satz „Es ist möglich, dass U. M. am 31.12.2008 kahlköpfig“ ist. Das bedeutet, dass *noch etwas anderes* als der Wahrheitswert des jeweils eingesetzten Satzes (hier dessen Falschheit) für den Wahrheitswert des durch die Substitution resultierenden Satzes maßgeblich sein muss. Man spricht davon, dass der Negationsoperator ein *wahrheitsfunktionaler Satzoperator* sei, der Möglichkeitsoperator hingegen *nicht*.

Für alles Folgende ist es wichtig, im Auge zu behalten, dass in diesem Buch die zweistelligen Satzoperatoren „Wenn ..., dann ...“ und „... genau dann, wenn ...“ in ihrer logisch schwächsten Bedeutung genommen werden, wonach sie einfach *wahrheitsfunktionale Satzoperatoren* sind (während es logisch stärkere Bedeutungen von ihnen gibt, wonach sie *keine* wahrheitsfunktionalen Satzoperatoren sind). Ein Satz der Gestalt „Wenn A, dann B“ ist somit genau dann wahr, wenn sein Vordersatz A falsch oder sein Hintersatz B wahr ist; und ein Satz der Gestalt „A genau dann, wenn B“ ist genau dann wahr, wenn seine unmittelbaren Teilsätze A und B beide wahr oder beide falsch sind.

Möglichkeitsaussagen, die dem Aussagegehalt nach Möglichkeitsaussagen per Möglichkeitsoperator sind, werden oftmals *ohne* den Möglichkeitsoperator formuliert. Dazu kann man (1) das Adverb „möglicherweise“ verwenden und statt „Es ist möglich, dass dieser Weg verkehrt ist“ sagen: „Dieser Weg ist möglicherweise verkehrt“; oder (2) das Verb „können“ verwenden und sagen: „Dieser Weg kann verkehrt sein“; oder (3) „möglich“ in ungewöhnlicher Weise als Adjektiv verwenden und statt „Es ist möglich, dass N. N. an der Prüfung teilnimmt“ sagen „N. N. ist ein möglicher Teilnehmer an der Prüfung“. Es ist hier beachtenswert, dass damit, dass N. N. ein möglicher Teilnehmer an der Prüfung ist, nicht gemeint ist, dass

N.N. ein Teilnehmer an der Prüfung ist, der möglich ist – das ist der Grund, weshalb der Gebrauch von „möglich“ als Adjektiv im gegebenen Beispielfall als *ungewöhnlich* bezeichnet wurde. Anders liegen die Dinge bei der Aussage „Dass es morgen regnet, ist ein möglicher Sachverhalt“; das besagt tatsächlich nichts anderes als dies: Dass es morgen regnet, ist ein Sachverhalt, der möglich ist.

An den Ausdruck „Es ist möglich“ kann sich nicht nur ein Dass-Satz anschließen, sondern auch ein Infinitiv, z. B.: „Es ist möglich zu rauchen“. Dabei kann der Infinitiv auch erweitert sein, und „Es ist möglich“ kann durch ein Dativobjekt bzw. ein im Sinne eines Dativobjekts zu verstehendes „für N“ ergänzt sein, z. B.: „Es ist möglich für ihn, das Haus zu verlassen“, „Es ist ihm möglich, das Haus zu verlassen“. Auch hier ist das „es“ eliminierbar: „Zu schwimmen ist möglich“, „Das Haus zu verlassen, ist ihm/für ihn möglich“. „Es ist ihm möglich, das Haus zu verlassen“ scheint in subtiler Weise etwas anderes zu besagen als „Es ist möglich, dass er das Haus verlässt“; eine völlige Angleichung des Sinnes beider Sätze wird allerdings erzielt, wenn auch im Fall des zweiten Satzes hinter „ist“ „ihm“ eingeschoben wird und der Möglichkeitsoperator dadurch auf einen *Möglichkeitsträger* relativiert wird.

Kann auch das, was „Es ist möglich zu rauchen“ besagt, mithilfe des Möglichkeitsoperators paraphrasiert werden? „Es ist möglich zu rauchen“ besagt zunächst dasselbe wie „Es ist jedem, der daran interessiert ist, möglich zu rauchen“, und mithin: „Es ist jedem, der daran interessiert ist, möglich, dass er/sie raucht“. (Auf sprachliche Eleganz kommt es an dieser Stelle nicht an.)

Nicht immer werden Möglichkeitsaussagen *explizit* gemacht; manchmal erfolgen sie *implizit*. Die Endsilben „-bar“ und „-lich“ – etwa in „brennbar“ und „zerbrechlich“ – indizieren, dass in den Aussagen „Dieses Streichholz ist brennbar“ und „Dieser Teller ist zerbrechlich“ u. a. logisch steckt: „Es ist möglich, dass dieses Streichholz brennt“ und „Es ist möglich, dass dieser Teller zerbricht“.

Die Bedeutungen, die mit dem Adjektiv/Prädikatsnomen „möglich“, dem *Prädikat* „... ist/sind möglich“ und dem Möglichkeitsoperator „Es ist möglich, dass ...“ verbunden werden, sind vielerlei. Beispielsweise wird mit „möglich“ häufig ein *deontischer* Sinn verbunden, etwa wenn jemand sagt, dass eine gewisse Vorgehensweise möglich sei, und damit meint, dass sie *erlaubt, zulässig, nicht verboten, rechtlich möglich* sei. Ebenso wird mit „möglich“ häufig ein *doxastischer* Sinn verbunden, etwa wenn jemand sagt,

dass es möglich ist, dass N.N. sich um den Posten bewirbt, und damit meint, dass er nicht fest davon überzeugt sei, dass N.N. sich nicht um den Posten bewirbt (oder mit anderen Worten, dass seine subjektive Wahrscheinlichkeit dafür, dass N.N. sich nicht um den Posten bewirbt, nicht gleich 1 ist). Vom deontischen und doxastischen Sinn von „möglich“ sei im Folgenden aber abgesehen. Die sog. alethischen oder ontischen – rein *seinsmäßigen* – Bedeutungen von „möglich“ sollen uns im Folgenden einzig und allein interessieren.

1.2 Möglichkeitsoperator und Möglichkeitsprädikat

Symbolische Darstellungen tragen dazu bei, Strukturen besser sichtbar zu machen. Für das Prädikat „... ist/sind möglich“ setzen wir deshalb im Folgenden oft das – im Stile einer einstelligen Prädikatkonstanten der Prädikatenlogik zu verwendende – Symbol „M“; für den Möglichkeitsoperator hingegen hat sich, aus dem englischsprachigen Raum kommend, seit einiger Zeit die Raute „ $\Diamond$ “ eingebürgert. Der logische Zusammenhang zwischen dem Möglichkeitsprädikat „... ist/sind möglich“, *das aus einem einfachen oder komplexen Namen einen Satz bildet*, und dem Möglichkeitsoperator „Es ist möglich, dass ...“, *der aus einem Satz einen (anderen) Satz bildet*, wird dann durch folgendes Schema ausgedrückt:

Schema 1 $\Diamond(A)$ genau dann, wenn M(dass A).

Hier kann für „A“ ein beliebiger Aussagesatz eingesetzt werden, so dass eine Einsetzungsinstanz von Schema 1 beispielsweise diese hier ist:

Instanz 1 $\Diamond(\text{dieses Ergebnis ist falsch})$ genau dann, wenn
M(dass dieses Ergebnis falsch ist).

*Sprich: Es ist möglich, dass dieses Ergebnis falsch ist, genau dann, wenn, dass dieses Ergebnis falsch ist, möglich ist.*³ (Die kursiven Hervorhebungen kennzeichnen hierbei gerade den Satzoperator und das Prädikat, die durch „ $\Diamond$ “ bzw. „M“ symbolisch vertreten werden.)

3 Der Satz läse sich weniger hart, wenn das „genau dann“ nach dem „Es ist“ platziert wäre (und nicht dort, wo es jetzt steht). Allerdings würde dadurch die logische Struktur des Satzes ein Stück weit verschleiert.

Durch das Anbringen von Indices können Abwandlungen des obigen Schemas gewonnen werden, etwa das folgende, das einschlägig ist, wenn die korrelierten Möglichkeitsaussagen auf einen Möglichkeitsträger, d , relativiert werden:

Schema 1.1 $\Diamond_d(A[x_d])$ genau dann, wenn $M_d(\text{dass } A[x_d])$.⁴

Eine zugehörige Instanz ist:

Instanz 1.1 $\Diamond_{\text{Hans}}(\text{er verlässt das Haus})$ genau dann, wenn
 $M_{\text{Hans}}(\text{dass er das Haus verlässt})$.

Sprich: Es ist dem Hans möglich, dass er das Haus verlässt, genau dann, wenn, dass er das Haus verlässt, dem Hans möglich ist.

Durch hochgestellte Indices können insbesondere verschiedene (in der Umgangssprache gewöhnlich gleichlautende, aber dennoch untereinander sinnverschiedene) Satzoperatoren des ontisch Möglichen unterschieden werden, und verschiedene Prädikate des ontisch Möglichen nicht minder: $\Diamond^0$, $\Diamond^1$, $\Diamond^2$, $\Diamond^3$, ...; M^0 , M^1 , M^2 , M^3 , Haben ein Möglichkeitsoperator und ein Möglichkeitsprädikat denselben Index, so sind sie im Sinne von Schema 1 miteinander korreliert (so dass sich also auch auf diesem Wege Abwandlungen jenes Schemas ergeben). Haben Möglichkeitsprädikat und Möglichkeitsoperator im gleichen Kontext *keinen* Index, so ist davon auszugehen, dass sie in diesem Kontext gleichsinnig verwendet werden (also als im Sinne von Schema 1 korreliert).

Auf den ersten Blick scheint das Möglichkeitsprädikat von größerer Anwendungsbreite als der Möglichkeitsoperator zu sein, jedenfalls dann, wenn man ausgeprägt philosophische Sprachgebräuche berücksichtigt: „Dieses Ding ist möglich“, „Diese Eigenschaft ist möglich“ sind Möglichkeitssätze, die, wie es scheint, dem Möglichkeitsoperator keinen Raum geben, sondern nur dem Möglichkeitsprädikat. Jedoch trügt dieser erste Eindruck; denn „Dieses Ding ist möglich“ besagt ja nichts anderes als „Dieses Ding ist möglicherweise wirklich“, also nichts anderes als „Es ist möglich, dass dieses Ding wirklich ist“ (und ganz entsprechend bei dem Satz „Diese Eigenschaft ist möglich“). Für das Prädikat „... ist wirklich“⁵ setzen

4 x_d ist ein Pronomen, das d vertritt.

5 Das Prädikat „... ist wirklich“ ist in diesem Buch zeitunabhängig gemeint, und zwar besagt „... ist wirklich“ so viel wie „es gibt einen Zeitpunkt, zu dem ... wirklich ist“.

wir im Folgenden das im Sinne einer einstelligen Prädikatkonstanten der Prädikatenlogik zu verwendende Symbol „E“. Das folgende Schema ist dann allgemein (logisch) gültig (welcher Designator auch immer für „d“ eingesetzt werden mag):

Schema 2 $M(d)$ genau dann, wenn $\Diamond(E(d))$.

Sprich: *d ist möglich* genau dann, wenn *es möglich ist, dass d* wirklich ist. Es lässt sich nun leicht einsehen, dass sich das Schema 1 aus dem Schema 2 gewinnen lässt. Der erste Schritt dazu ist die Spezialisierung des Schemas 2 auf Namen, die mit „dass ...“ gebildet sind:

Schema 2.1 $M(\text{dass } A)$ genau dann, wenn $\Diamond(E(\text{dass } A))$.

Zu beachten ist hier: Dass-Sätze sind im Sinne der logischen Grammatik eigentlich keine Sätze, sondern Namen für das, was Sätze ausdrücken: Sachverhalte. Um das gewünschte Resultat (Schema 1) zu erhalten, braucht man nun nur noch berücksichtigen, dass – wie die vorausgehenden Schemata, so auch – das nachfolgende Schema *logisch gültig*⁶ ist:

Schema 3 $E(\text{dass } A)$ genau dann, wenn A .

Beispielsweise ist, dass es morgen regnet, genau dann *wirklich* (oder wie man bei Sachverhalten auch sagt: *der Fall*), wenn es morgen regnet; und dass John F. Kennedy ermordet wurde, ist genau dann *wirklich* (oder *der Fall* oder *eine Tatsache*), wenn John F. Kennedy ermordet wurde. Die logische Gültigkeit von Schema 3 ermöglicht die Ersetzung von „ $E(\text{dass } A)$ “ in Schema 2.1 durch „ A “, womit Schema 1 dasteht (bis auf die Anwendung einer elementaren logischen Umformungsregel: $(C \text{ gdw. } D) \leftrightarrow (D \text{ gdw. } C)$, wo „ $\leftrightarrow$ “ für die wechselseitige logische Folgerbarkeit steht).

Das Fazit dieser Überlegungen ist, dass das Möglichkeitsprädikat dem Möglichkeitsoperator an Reichweite *nicht* überlegen ist, denn alles, was sich mithilfe des Möglichkeitsprädikats sagen lässt, lässt sich auch *allein* mithilfe des Möglichkeitsoperators sagen (sieht man

6 Ein Satzschema ist *logisch gültig*, wenn aufgrund seines Sinnes (seines sinnvollen Wortlauts) schon feststeht, dass jede seiner Einsetzungsinstanzen – dabei handelt es sich stets um einen *Satz* – schon aufgrund ihres Sinnes wahr ist, m. a. W.: *logisch wahr* ist.

7 Kurz für „genau dann, wenn“, wobei „C genau dann, wenn D“ so viel besagt wie „Wenn D, dann C, und wenn C, dann D“.

von dem Auftreten des umgangssprachlichen Möglichkeitsprädikats *im Innern* des umgangssprachlichen Möglichkeitsoperators ab). Das gilt auch für generelle Aussagen wie z. B. „Alles Wirkliche ist möglich“; offenbar besagt der Satz „Alles Wirkliche ist derart, dass es möglich ist, dass es wirklich ist“ ganz dasselbe wie „Alles Wirkliche ist möglich“.

1.3 Zwei andere Modalprädikate und Modaloperatoren

Umgangssprachlich völlig strukturgleich zum Adjektiv/Prädikatsnomen „möglich“ verhält sich das Adjektiv/Prädikatsnomen „notwendig“. Alle in Abschnitt 1.1 mit „möglich“ verbundenen syntaktisch-strukturellen Bemerkungen bleiben *mutatis mutandis* auch für „notwendig“ richtig. Zudem entspricht dem Möglichkeitsoperator „Es ist möglich, dass ...“ („◇“) ein *Notwendigkeitsoperator*, „Es ist notwendig, dass ...“; dieser Satzoperator (der ebenso wie der Möglichkeitsoperator nicht wahrheitsfunktional ist) wird im Weiteren, bestehenden Gepflogenheiten folgend, durch „□“ symbolisiert. Für das *Notwendigkeitsprädikat* „... ist notwendig“ werde hingegen „N“ gesetzt, welches Symbol im Sinne einer einstelligen Prädikatkonstanten in der Prädikatenlogik zu gebrauchen ist. Das Verhältnis zwischen Notwendigkeitsoperator und Notwendigkeitsprädikat entspricht vollkommen dem Verhältnis zwischen Möglichkeitsoperator und Möglichkeitsprädikat, so dass die Aussagen in Abschnitt 1.2 *mutatis mutandis* ganz und gar übernommen werden können.

Freilich gehört das Wort „notwendig“ weit stärker als das Wort „möglich“ dem spezifisch philosophischen, also nicht alltäglichen Sprachgebrauch an. Das liegt aber nicht etwa daran, dass im Alltag Möglichkeiten eher als Notwendigkeiten begegneten, sondern vielmehr daran, dass für den Ausdruck alltäglicher Modalitäten von den Sprechern „müssen“ gegenüber „notwendig“ weit stärker bevorzugt wird als „können“ gegenüber „möglich“. Es ist kein großes Verwendungsgefälle erkennbar zwischen „Es ist möglich, dass dieser Weg verkehrt ist“ und „Dieser Weg kann verkehrt sein“, ein sehr großes Verwendungsgefälle aber zwischen „Es ist notwendig, dass dieser Weg verkehrt ist“ und „Dieser Weg muss verkehrt sein“. Abermals ist kein großes Verwendungsgefälle erkennbar zwischen „Es ist uns möglich, dies zu tun“ und „Wir können dies tun“, ein sehr großes

Verwendungsgefälle aber zwischen „Es ist uns notwendig, dies zu tun“ und „Wir müssen dies tun“.

Angesichts von Sätzen wie „Dieser Weg muss verkehrt sein“ und „Wir müssen dies tun“ ist augenfällig, dass Notwendigkeitsaussagen einen doxastischen bzw. deontischen Sinn haben können. Aber wie bei „möglich“ (und seinen Sinnverwandten) sollen auch bei „notwendig“ (und seinen Sinnverwandten) die *ontischen* oder *alethischen* Bedeutungen uns im Folgenden einzig und allein interessieren.

Ganz im rein philosophischen Sprachgebrauch bewegt sich das Adjektiv/Prädikatsnomen „kontingent“ – ein philosophischer *terminus technicus*, der umgangssprachlich kein Äquivalent hat, sondern paraphrasiert werden muss. Im philosophischen Sprachgebrauch wiederum stellt das *Kontingenzprädikat* keinen modalen Grundaussdruck dar, sondern einen modalen Ausdruck, der durch andere, basälere modale Ausdrücke definiert ist:

Definition 1 d ist kontingent $=_{\text{Def}}$ *Es ist möglich, dass d wirklich ist, und es ist möglich, dass d nicht wirklich ist.*

Der *Kontingenzoperator* lässt sich dann auf der Grundlage des Kontingenzprädikats wie folgt definieren:

Definition 2 Es ist kontingent, dass $A =_{\text{Def}}$ Dass A , ist kontingent.

Durch Anwendung von Definition 1 auf den definierenden Ausdruck (das sog. *Definiens*) in Definition 2 erhalten wir:

Es ist kontingent, dass $A =_{\text{Def}}$ *Es ist möglich, dass [der Sachverhalt], dass A , wirklich ist, und es ist möglich, dass [der Sachverhalt], dass A , nicht wirklich ist.*

Partiell in Symbolen gesagt (gemäß den in 1.2 getroffenen Symbolisierungsvereinbarungen, und mit „nicht“ als Abkürzung für den schon in 1.1. vorgestellten Negationsoperator):

Es ist kontingent, dass $A =_{\text{Def}}$ $\Diamond(E(\text{dass } A))$ und $\Diamond(\text{nicht}(E(\text{dass } A)))$.

Dieses letztere kann aufgrund von Schema 3 (siehe 1.2) vereinfacht werden zu

Es ist kontingent, dass $A =_{\text{Def}}$ $\Diamond(A)$ und $\Diamond(\text{nicht}(A))$.

Von der Kontingenz gibt es zwei Formen: *kontingentes Wirklichsein* und *kontingentes Nichtwirklichsein*; kontingent wirklich ist etwas, das kontingent und wirklich ist, kontingent nichtwirklich hingegen etwas, das kontingent ist und nichtwirklich. Da das *Der-Fall-sein* das Wirklichsein der Sachverhalte ist, unterscheidet man bei Sachverhalten insbesondere *kontingentes Der-Fall-sein* und *kontingentes Nicht-der-Fall-sein*. Dass die Zugspitze im Jahre 2007 2961 m hoch ist, ist kontingent nicht der Fall; dass sie im Jahre 2007 mehr als 2961 m hoch ist, ist dagegen kontingent der Fall. Der Sachverhalt, dass $2 + 2 = 4$, und der Sachverhalt, dass $2 + 3 = 6$, sind hingegen – obwohl *der Fall* bzw. *nicht der Fall* – weder kontingent der Fall noch kontingent nicht der Fall. Für Sachverhalte, *die durch Sätze A ausgedrückt werden*, kann man ihr kontingentes Der-Fall-sein einfach so formulieren: A und $\Diamond(\text{nicht}(A))$, und das kontingente Nicht-der-Fall-sein so: $\text{nicht}(A)$ und $\Diamond(A)$.

Für die Philosophie ergibt sich das besondere Interesse der Kontingenz daraus, dass Kontingenz Erklärungsbedarf schafft: Wenn etwas kontingent wirklich ist, so bedarf sein Wirklichsein der Erklärung; wenn etwas kontingent nichtwirklich ist, so bedarf sein Nichtwirklichsein der Erklärung (obwohl der letztere Erklärungsbedarf gewöhnlich weit weniger stark empfunden wird als der erstere; die *Nichtexistenz von selbst* wird eben weit eher erwartet als die *Existenz von selbst*).

1.4 Logische Strukturen für Modaloperatoren

In der Modallogik werden die logischen Strukturen für den Notwendigkeitsoperator abgehandelt – Strukturen, denn auch wenn wir uns, wie wir es hier tun wollen, auf die ontischen, oder alethischen, Bedeutungen von „notwendig“ beschränken, ist es nicht der Fall, dass nur eine einzige logische Struktur für $\Box$ ausgezeichnet wäre: Für verschiedene alethische Bedeutungen von „ $\Box$ “ resultieren verschiedene logische Strukturen.

Aus der logischen Struktur für den Notwendigkeitsoperator in einer gewissen alethischen Bedeutung ergibt sich dann die logische Struktur für den *entsprechend gedeuteten* Möglichkeitsoperator; denn der Möglichkeitsoperator mit demjenigen alethischen Sinn, der zur gegebenen alethischen Bedeutung des Notwendigkeitsoperators passt, lässt sich mithilfe des Notwendigkeitsoperators (in dieser alethischen Bedeutung genommen) ausdrücken. Es gilt logisch:

Schema 4 $\Diamond^i(A)$ genau dann, wenn nicht($\Box^i(\text{nicht}(A))$).

Sprich: Es ist i-möglich, dass A, genau dann, wenn es nicht der Fall ist, dass es i-notwendig ist, dass es nicht der Fall ist, dass A. Umgekehrt lässt sich auch der Notwendigkeitsoperator (in einer gewissen alethischen Bedeutung) mithilfe des Möglichkeitsoperators (in der dazu korrespondierenden alethischen Bedeutung) ausdrücken; denn es gilt auch logisch:

Schema 5 $\Box^i(A)$ genau dann, wenn nicht($\Diamond^i(\text{nicht}(A))$).

Sprich: Es ist i-notwendig, dass A, genau dann, wenn es nicht der Fall ist, dass es i-möglich ist, dass es nicht der Fall ist, dass A. Obwohl man von den zueinander alternativen logischen Strukturen des Möglichkeitsoperators ausgehend gemäß Schema 5 zu den entsprechenden zueinander alternativen logischen Strukturen des Notwendigkeitsoperators gelangt, hat sich *de facto* der umgekehrte Weg eingebürgert: Von den logischen Strukturen des Notwendigkeitsoperators ausgehend wird gewöhnlich gemäß Schema 4 zu den logischen Strukturen des Möglichkeitsoperators fortgeschritten (und von da via Schema 2 zu den logischen Strukturen des Möglichkeitsprädikats). Das gibt dem Möglichkeitsoperator in der Modallogik eine Art von Zweitrangigkeit, die durch die Rolle, welche er in der Umgangssprache spielt, nicht gerechtfertigt ist, sondern ein akzidenteller, wenn auch wohl logikpsychologisch erklärbarer Zug der faktischen, historischen Gestalt der Modallogik darstellt.

Die vier wichtigsten logischen Strukturen des Notwendigkeitsoperators (und mittelbar des Notwendigkeitsprädikats) haben eingeführte Namen (deren Wortlaut historische Gründe hat). Hier sind sie: T, S4, B, S5.⁸ Bei diesen vier Strukturen handelt es sich um axiomatisch formulierte Systeme von Satzschemas. Der in einem solchen System auftretende Operator „ $\Box$ “ („Es ist notwendig, dass ...“) ist – wie die übrigen Bestandteile der zum System gehörigen Schemata – in allen seinen Vorkommnissen einheitlich *so* zu verstehen, dass sämtliche zum System gehörigen Schemata *logisch gültig* werden.⁹

8 Zu der (hier nicht gegebenen) Darstellung dieser Strukturen innerhalb artifizierlicher logischer Sprachen mit modelltheoretischer Semantik siehe das mehrfach wiederaufgelegte Standardwerk von Hughes und Cresswell, *An Introduction to Modal Logic*.

9 Zum Begriff der logischen Gültigkeit eines Satzschemas siehe Fußnote 6.

Dabei haben nun die Systeme T, S4, B und S5 alle denselben rein wahrheitsfunktional-aussagenlogischen axiomatischen Teil – aber einen differierenden modalen axiomatischen Teil. Bei T besteht der modale axiomatische Teil in den folgenden beiden (als logisch gültig aufzufassenden) axiomatischen Satzschemas:

TSchema 1 Wenn $\Box(A)$, dann A.

TSchema 2 Wenn $\Box(\text{wenn } C, \text{ dann } D)$, dann (wenn $\Box(C)$, dann $\Box(D)$).

Hinzukommt ein axiomatisches Regelschema:

TSchema 3 Ist der folgende Satz logisch wahr: C, so auch der folgende Satz: $\Box(C)$.

So, dass TSchema 3 logisch gilt (d. h.: alle seine Instanzen¹⁰ logisch wahr sind), ist der in diesem Regelschema auftretende Notwendigkeitsoperator zu verstehen, was bei einer alethischen Deutung von „ $\Box$ “ kein größeres Problem darzustellen scheint (siehe aber den nächsten Abschnitt), wohl aber ein solches Problem darstellt bei einer doxastischen, epistemischen oder deontischen Deutung: TSchema 3 erscheint bei diesen Deutungen von „ $\Box$ “, wenn nicht als schlicht ungültig, so doch als künstlich bzw. unrealistisch.

Aus TSchema 2 und 3 ergeben sich für T, und damit auch für alle auf T aufbauenden axiomatischen Systeme, die immens nützlichen abgeleiteten *Regelschemata der $\Box$ -Verteilung*:

Ist der folgende Satz logisch wahr: Wenn C, dann D, so auch der folgende Satz: Wenn $\Box(C)$, dann $\Box(D)$.

Ist der folgende Satz logisch wahr: C gdw. D, so auch der folgende Satz: $\Box(C)$ gdw. $\Box(D)$.

Das erstangeführte Regelschema der $\Box$ -Verteilung, beispielsweise, ergibt sich wie folgt:

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Wenn C, dann D | als l. w. angenommen |
| 2. $\Box(\text{wenn } C, \text{ dann } D)$ | mit TSch. 3 aus 1. |

¹⁰ Eine Instanz des Regelschemas ist beispielsweise „Ist der folgende Satz logisch wahr: $2=2$, so auch der folgende Satz: $\Box(2=2)$ “.

3. Wenn $\Box(\text{wenn } C, \text{ dann } C)$,
dann $(\text{wenn } \Box(C), \text{ dann } \Box(D))$ TSch. 2
4. Wenn $\Box(C)$, dann $\Box(D)$ wf.-al. aus 2. und 3.

In dieser Ableitung geht nach den Voraussetzungen bei keinem der Schritte das Merkmal der logischen Wahrheit verloren. Mithin zeigt die Ableitung in der Tat, was sie zu zeigen beabsichtigt: das obige erstangeführte Regelschema der $\Box$ -Verteilung (als aufgrund der Voraussetzungen logisch gültiges).

Bei S4 kommt zu den axiomatischen Schemata von T hinzu:

S4Schema Wenn $\Box(A)$, dann $\Box(\Box(A))$.

Bei B (dem sog. Brouwer'schen System¹¹) hingegen kommt *stattdessen* zu den T-Schemata hinzu:

BSchema Wenn nicht $(\Box(\text{nicht}(\Box(A))))$, dann A.

Beim BSchema (dem sog. Brouwer'schen Axiom), dessen Übersichtlichkeit durch die vielen Klammern sehr leidet, wird das Bedürfnis nach einer klammerersparenden Konvention fühlbar.¹² Hier ist diese Konvention: Ein einstelliger Satzoperator, dessen Bereich nicht durch eine Klammer gekennzeichnet ist, bezieht sich immer auf den kürzesten ihm unmittelbar folgenden ganzen Satz. Versehen mit dieser Konvention können wir das BSchema ohne jede Gefahr von Zweideutigkeit auch wie folgt schreiben:

Wenn nicht $\Box$ nicht $\Box(A)$, dann A.

Bei S5 schließlich kommen zu den T-Schemata sowohl das S4Schema als auch das BSchema hinzu. In einer anderen, aber deduktiv äquivalenten Formulierung von S5 kommt statt dem BSchema und dem S4Schema zu den T-Schemata nur das folgende Schema hinzu (nun gleich mit Klammersparnis geschrieben):

¹¹ Nach L. E. J. Brouwer, dem Begründer des Intuitionismus in der Mathematik. Weitere Erläuterungen würden hier zu weit führen.

¹² Von solch einer Konvention, kann man, wenn sie eingeführt ist, Gebrauch machen, muss es aber nicht. Manchmal dient es der Lesbarkeit, wenn mehr Klammern verwendet werden als nach der eingeführten Konvention eigentlich nötig sind. Für die sinnigere Lesbarkeit gänzlich funktionslose Klammern – wie es äußere Klammern gewöhnlich sind oder oftmals (wenn auch nicht immer) Klammern beidseitig unmittelbar in Klammern: ... ((...)) ... – werden stillschweigend weggelassen (was im letztgenannten Fall ... (...) ... ergibt).

S5Schema Wenn nicht $\Box(A)$, dann $\Box$ nicht $\Box(A)$.

Die beiden Formulierungen von S5 sind tatsächlich äquivalent, weil sich unter Voraussetzung der T-Schemata und der wahrheitsfunktionalen Aussagenlogik das S5Schema aus dem S4Schema und dem BSchema ergibt, und sich umgekehrt auf derselben Grundlage das S4Schema und das BSchema aus dem S5Schema ergeben.

Die Herleitung des S5Schemas aus dem S4Schema und dem BSchema:

1. Wenn nicht $\Box$ nicht $\Box(A)$, dann $\Box(A)$ Spez.¹³ von BSch.
2. Wenn nicht $\Box(A)$, dann $\Box$ nicht $\Box(A)$ wf.-al. aus 1.
3. $\Box(A)$ gdw. $\Box\Box(A)$ wf.-al. aus S4Sch.
und Spez. von TSch. 1
4. nicht $\Box(A)$ gdw. nicht $\Box\Box(A)$ wf.-al. aus 3.
5. $\Box$ nicht $\Box(A)$ gdw. $\Box$ nicht $\Box\Box(A)$ mit $\Box$ -Verteilung aus 4.
6. Wenn nicht $\Box(A)$, dann $\Box$ nicht $\Box(A)$ wf.-al. aus 2. und 5.

Die Herleitung des BSchemas aus dem S5Schema:

1. Wenn nicht $\Box(A)$, dann $\Box$ nicht $\Box(A)$ S5Sch.
2. Wenn nicht $\Box$ nicht $\Box(A)$, dann $\Box(A)$ wf.-al. aus 1.
3. Wenn $\Box(A)$, dann A TSch. 1
4. Wenn nicht $\Box$ nicht $\Box(A)$, dann A wf.-al. aus 2. und 3.

Die Herleitung des S4Schemas aus dem S5Schema:

1. Wenn nicht $\Box(A)$, dann $\Box$ nicht $\Box(A)$ S5Sch.
2. Wenn nicht $\Box$ nicht $\Box(A)$, dann $\Box(A)$ wf.-al. aus 1.
3. Wenn $\Box$ nicht $\Box$ nicht $\Box(A)$,
dann $\Box\Box(A)$ mit $\Box$ -Verteilung aus 2.

¹³ „Spezf.“ steht für „Spezifikation“ und meint ein Subschema eines gegebenen Schemas: Das Subschema ist, als solches, eine Spezifikation (Spezialisierung) des Ausgangsschemas. (Der erläuternde Zusatz „Spezf. von“ kann auch unterbleiben.)

4. Wenn nicht $\Box$ nicht $\Box$ (A),
dann $\Box$ nicht $\Box$ nicht $\Box$ (A) Spezif. von S5Sch.
5. Wenn $\Box$ nicht $\Box$ (A), dann nicht $\Box$ (A) Spezif. von TSch. 1
6. Wenn $\Box$ (A), dann nicht $\Box$ nicht $\Box$ (A) wf.-al. aus 5.
7. Wenn $\Box$ (A), dann $\Box$ nicht $\Box$ nicht $\Box$ (A) wf.-al. aus 6. und 4.
8. Wenn $\Box$ (A), dann $\Box\Box$ (A) wf.-al. aus 7. und 3.

T, S4, B und S5 sind alternative logische Strukturen für „Es ist notwendig, dass ...“ in (verschiedener) alethischer Bedeutung, wobei T den gemeinsamen Kern dieser vier Strukturen ausmacht. Lässt sich nun sagen, dass wenn auf „ $\Box$ “ das TSchema 1 als logisch gültiges Schema passt, dass dann „ $\Box$ “ eine alethische Bedeutung hat? Nein, denn auch wenn „ $\Box$ “ so viel bedeutet wie „Es ist bekannt, dass ...“ passt auf „ $\Box$ “ das TSchema 1 als logisch gültiges Schema; doch hat „ $\Box$ “ dann gerade keine alethische Bedeutung, sondern vielmehr eine *epistemische*. Lässt sich immerhin sagen, dass wenn „ $\Box$ “ eine alethische Bedeutung hat, dass dann auf „ $\Box$ “ das TSchema 1 als logisch gültiges Schema passt? – Auch dies ist nicht ganz unzweifelhaft. Der Satzoperator „Es ist im höchsten Grade objektiv wahrscheinlich, dass ...“ könnte als ontischer Notwendigkeitsoperator angesehen werden; bei der *statistischen Interpretation* der objektiven Wahrscheinlichkeit garantiert aber selbst der höchste Grad objektiver Wahrscheinlichkeit für einen Sachverhalt nicht, dass er tatsächlich der Fall ist. Beispielsweise ist es im höchsten Grade (dem Grad 1) statistisch wahrscheinlich, dass die nächste zufällig ausgewählte natürliche Zahl größer als 10 ist. Aber natürlich kann es trotzdem der Fall sein, dass die nächste zufällig ausgewählte natürliche Zahl 10 oder kleiner als 10 ist. Allerdings handelt es sich hier um einen randständigen Fall: Es ist durchaus vertretbar, die Bedeutung des Satzoperators „Es ist im höchsten Grade objektiv wahrscheinlich, dass ...“ bei *statistischer Interpretation* der objektiven Wahrscheinlichkeit *nicht* als eine legitime alethische Bedeutung von „ $\Box$ “ anzusehen.

Viel gravierender spricht jedoch gegen das – wenn nicht Hinreichend-, so doch wenigstens – Notwendigsein der logischen Gültigkeit des TSchemas 1 für das Vorliegen einer alethischen Bedeutung von „ $\Box$ “, dass die sog. naturgesetzliche Notwendigkeit in einer ihrer (legitimen) Auslegungen das TSchema 1 nicht logisch gelten lässt (siehe dazu Abs. 1.6).