

<b>e-Journal Philosophie der Psychologie</b>	<b>BEHINDERUNG DER PSYCHOLOGIE DURCH ANTIPSYCHOLOGISMUS – EVOLUTIONÄRE LOGIK UND LÖSUNGSEPOCHÉ von Werner Loh</b>
--	---

### **Zur Problemlage am Beispiel der Logik: Wird der Antipsychologismus in die Psychologie importiert?**

Die terminologische Gegenüberstellung "Psychologismus" / "Antipsychologismus" hat sich seit 1900 verbreitet.<sup>1</sup> Das in diesem Jahr veröffentlichte Buch von Edmund Husserl (1859-1938) »Logische Untersuchungen. Erster Theil: Prolegomena zur reinen Logik« bot hierfür die Grundlage. Untersucht man Kontroversen zum Psychologismus-Antipsychologismus-Problem, die sich über Jahrhunderte hin immer wieder erneut in verschiedenen Themenbereichen entzündet haben, dann wird deutlich, dass die terminologische Gegenüberstellung "Psychologismus" / "Antipsychologismus" nur unzureichend die Problemlage andeutet, denn es geht um allgemeinere und grundlegendere Differenzen. Die Gegenüberstellung lässt sich zunächst in zwei Tendenzen einordnen: Einmal meint man, dass grundlegende Orientierungen für Erkennen, Moral oder auch Kunst sich nicht menschlich-geschichtlichen als empirischen<sup>2</sup> Verhältnissen in ihren Geltungen verdanken (können). Die Annahme gewisser monotheistischer Glaubensauffassungen, es gebe eine transzendente Gottheit, die Menschen grundlegende Orientierungen vermittele, ist vielleicht das bekannteste Beispiel für eine solche Tendenz. Im Gegensatz dazu wird in verschiedenen naturalistischen Auffassungen behauptet, dass grundlegende Orientierungen allein durch menschlich-geschichtliche als empirische Verhältnisse festgelegt sind. Aber ist eine solche Dichotomisierung überhaupt plausibel? Ich werde am Schluss der Arbeit auf diese Frage zurückkommen. Will man sich in diesen Tendenzen mit ihren Kontroversen klärend zurechtfinden, braucht man auch logische Fähigkeiten. Nun ist »Logik« selbst in diese Kontroversen verwickelt. Kann sie dann überhaupt klärungsförderlich sein? Worum geht es bei diesen Logik-Kontroversen, wenn man sich auf Husserls »Prolegomena«-Buch bezieht und dabei Gottlob Frege (1848-1925) mit berücksichtigt, der im Laufe des 20. Jahrhunderts als Antipsychologismus zunehmend gemeinsam mit Husserl erwähnt wird? Warum spielt die Psychologie als Gegner einer antinaturalistischen Logik eine so herausragende Rolle? Ist dies historisch gleichsam zufällig, weil um 1900 die Psychologie einen außerordentlichen Aufschwung erfahren hat, wie er sich in Gründungen von Vereinigungen und Zeitschriften (Schönplug, 2004, S. 308) sowie im Lehrstuhlstreit (Rath, 1994, S. 254-273), wo es um die Besetzung von philosophischen Professuren ging, deutlich manifestierte?

Besonders seit den antipsychologistisch aufgefassten Arbeiten von Frege und Husserl wird bestritten, dass Geschichtliches oder zur Geschichtlichkeit Fähiges wie die empirische Psyche der Menschen (Ich, Geist, Mentalität, Person, Seele usw.) Grundlage für Logik einschließlich Mathematik sein könne. Frege ging es nicht bloß um psychisch Externes. Das wird durch Kontrast mit folgender Logik-Auffassung deutlich; eine nicht-individualpsychische Logik-Konzeption hat z. B. Oswald Külpe (1862-1915) vertreten:

Die ältere Logik konnte das Denken und Erkennen einzelner Individuen und das Disputieren zwischen ihnen als eine gleichwertige Grundlage für die Einsicht in die logischen Regeln und

---

<sup>1</sup> Die Arbeit baut besonders auf Kaiser-el-Safti & Loh, 2011, auf.

<sup>2</sup> Der Terminus "empirisch" wird hier im Gegensatz z.B. zu "apriorisch" oder "platonistisch" gebraucht und nicht im Gegensatz zu "theoretisch" oder "modellmäßig".

Gesetzmäßigkeiten betrachten, die moderne Logik hält sich dafür an den objektiven Bestand der Wissenschaften, wie er in Büchern niedergelegt ist (Külpe, 1923, S. 7).

Dieser objektive Bestand ist aber ein geschichtlicher, von urteilenden Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen abhängig, und wandelt sich. Einen solchen objektiven Bestand hatte Frege nicht gemeint:

Gesetze des Wahrseins [...sind] Grenzsteine in einem ewigen Grunde befestigt, von unserem Denken überfluthbar zwar, doch nicht verrückbar. [...] Ueberblicke ich das Ganze, so scheint mir die verschiedene Auffassung des Wahren als Ursprung des Streites. Für mich ist es etwas Objectives, von dem Urtheilenden Unabhängiges, für psychologische Logiker ist es das nicht (Frege, 1962, S. XVI u. XVII).

Auch Husserl hat sich um 1900 gegen jede Relativierung auf Geschichtliches gewandt und Psychologismus nur als eine besondere Art des Relativismus eingeschätzt:

In der Tat ist der Psychologismus in allen seinen Abarten und individuellen Ausgestaltungen nichts anderes als Relativismus, nur nicht immer erkannter und ausdrücklich zugestandener (Husserl, 1968, S. 123). [Denn:] Kein logisches Gesetz ist [...] ein Gesetz für Tatsächlichkeiten des psychischen Lebens, also weder für Vorstellungen (d. i. Erlebnisse des Vorstellens), noch für Urteile (d. i. Erlebnisse des Urteilens), noch für sonstige psychische Erlebnisse. [...] Was wahr ist, ist absolut, ist ‚an sich‘ wahr; die Wahrheit ist identisch Eine, ob sie Menschen oder Unmensen, Engel oder Götter urteilend erfassen (Husserl, 1968, S. 69 u. 117).

Die identisch eine Wahrheit kann nicht Menschen (oder Unmensen, Engeln oder Götter) angehören, sondern wird von diesen höchstens erfasst. Hiergegen wandte sich kurz vor seinem Tode Christoph Sigwart (1830-1904) in der 3. Auflage seiner ›Logik‹:

Wahr oder falsch im ursprünglichen Sinne des Wortes kann immer nur eine Behauptung, eine Meinung sein; eine Meinung, eine Behauptung aber setzt doch notwendig ein denkendes Subject voraus, das diese Meinung hegt und diese Behauptung ausspricht. ‚Sätze‘ zu selbständigen Wesenheiten hypostasieren ist Mythologie. [...] Wo aber überhaupt kein Urteil vollzogen wird, ist nichts da, wovon wahr oder falsch prädicirt werden könnte (Sigwart, 1904, S. 23).

Husserl hatte Sigwart einen eigenen Paragraphen (§ 39) in seinem Buch von 1900 gewidmet und ihn dem Psychologismus zugerechnet (Husserl, 1968, S. 125). Was schon einem bloßen Verdacht, es mag sich vielleicht etwas ändern, ausgesetzt ist, konnte für den Antipsychologismus im Sinne von Frege und Husserl um 1900 keine Grundlage für Logik einschließlich Mathematik sein: "Wenn in dem beständigen Flusse aller Dinge nichts Festes, Ewiges beharrte, würde die Erkennbarkeit der Welt aufhören und Alles in Verwirrung stürzen" (Frege, 1961, S. XIX; im Original S. VII). Die empirische Welt ist kontingent und kann nach solcher Auffassung nicht Grundlage sein; daher wird gegenüber dieser empirischen Welt etwas angenommen, was diese transzendiert und Ewiges verbürgen soll.

Haben Kontroversen zwischen Psychologen und Antipsychologen mit Forschungen Anfang des 21. Jahrhunderts noch etwas zu tun, insbesondere mit psychologischen Forschungen? Nun stützen sich empirische Erforschungen logischer Fähigkeiten von Menschen auf die im 20. Jahrhundert dominant gewordene kalkülisierende bzw. symbolische Logik, die antipsychologisch geprägt ist,

z.B. die Klassische Aussagenlogik. Ein als führend angenommener Logiker dieser Richtung formulierte das hinsichtlich des Ausdrucks "oder", der in dieser Arbeit noch eine wesentliche Rolle spielen wird, sehr deutlich:

Als die Schöpfer der modernen Logik das Wort ‚oder‘ in ihre Überlegungen einbezogen, wollten sie, vielleicht unbewußt, seine Bedeutung vereinfachen und klarer machen. Die Bedeutung sollte frei werden von allen psychologischen Begleitumständen, insbesondere von jeglichem Wissen oder Nichtwissen (Tarski, 1977, S. 35).

Alfred Tarski<sup>3</sup> (1901-1983) gab nicht an, wen er damit gemeint hat. Andere Vertreter dieser Logik-Version haben auf Frege, der "vielfach als der Begründer der modernen mathematischen Logik" gilt (Thiel, 2005, S. 553), und Husserl verwiesen (z.B. Leinfellner, 1966, S. 201; Patzig, 1981, S. 7). Aber inwiefern haben Auffassungen von Frege und Husserl noch etwas mit der Verwendung von an Kalkülen orientierten symbolischen Logiken zu tun,<sup>4</sup> wie sie von Psychologen und Psychologinnen für ihre Forschungen verwendet werden und wurden? Muss zum Beispiel psychologische Forschung über logische Fähigkeiten bei Kindern, die besonders Jean Piaget (1896-1980) gefördert hat, noch diese Kontroverse bearbeiten? Piaget hat sich auf die Klassische Aussagenlogik gestützt (s. Piaget & Inhelder, 1977). Diese kalkülisierende Logik wird auch Anfang des 21. Jahrhunderts als Orientierung und Anregung in psychologischen Forschungen verwendet. Überblicksarbeiten zeugen davon (s. z.B. Klauer, 2006; Knauff, 2006; Knoblich, 2002; Opwis et al., 2006; Waldmann & v. Sydow, 2006). Eine solche Verwendung der Klassischen Aussagenlogik mag *Erstaunen* hervorrufen und zu Klärungen herausfordern, wenn man etwa das Zitat von Tarski berücksichtigt. Hierauf gehe ich nun näher ein. Denn es ist zu fragen, ob antipsychologistische Vorgehensweisen und Ergebnisse, die in psychologischen Forschungen unhinterfragt übernommen werden, diese Forschungen behindern oder auch schädigen können. In dieser Arbeit wird dies allein am Beispiel der Logik genauer erörtert werden.

Für Antipsychologen um 1900, wie für Frege und Husserl, bestand »Wahrheit« unabhängig von Kalkülisierungen und hatte keine Grundlage in empirischen Menschen, während »Wahrheit« für Psychologen, wie Sigwart, an empirische Menschen gebunden war. In den an Kalkülen orientierten Logiken, die im 20. Jahrhundert dominant wurden, wird »Wahrheit« (neben »Falschheit«) unter dem Titel "Wahrheitswert" in der Klassischen Aussagenlogik behandelt, auf die sich auch psychologische Forschungen stützen (s. die oben angegebenen Überblicksarbeiten). Es gibt verschiedene Darstellungen der Klassischen Aussagenlogik.<sup>5</sup> Auch wird je nach »philosophischer« Einstellung statt von »Aussage« auch von »Proposition«, »Satz« usw. ausgegangen. Ich werde in dieser Arbeit hinsichtlich der Klassischen Aussagenlogik weitgehend den Terminus "Aussage" verwenden, es sei denn, ich beziehe mich auf Zitiertes. Nun wird in der Literatur zur Klassischen Aussagenlogik ebenfalls eine Distanz zu empirischen Menschen vertreten, wenn es um Wahrheitswerte geht. Ein Zitat vom Anfang des 21. Jahrhunderts soll hier genügen:

Ob es uns gelingt, den Wahrheitswert einer Proposition zu ermitteln, hängt von verschiedenen subjektiven Faktoren ab: von unserem Wissen, unserer Intelligenz, unserem Geschick und

---

<sup>3</sup> "Alfred Tarski was one of the greatest logicians of all time" (Feferman & Feferman, 2004, S. 1).

<sup>4</sup> Husserl (1976, S. 144) hat in seinem Spätwerk dieser Logik "Naivität" vorgeworfen. – Kalküle sind geschichtliche Produkte von Menschen und gehören der empirischen Welt an.

<sup>5</sup> Ausführlich zur Klassischen Aussagenlogik s. Loh, 2009.

anderen mehr oder weniger glückhaften Umständen. Völlig unabhängig davon – und in diesem Sinne: objektiv – kommt jeder Proposition genau ein Wahrheitswert zu, gleichgültig, ob wir jemals erkennen, um welchen Wahrheitswert es sich dabei handelt. [...] Wahre Propositionen sind unabänderlich wahr, falsche Propositionen sind unabänderlich falsch (Kamitz, 2007, S. 130; s. z. B. auch Hilbert & Ackermann, 1972, S. 30, oder Quine, 1978, S. 50).

Da man Wahrheitswerte zu solchen Propositionen, Aussagen u. ä. nicht zu (er-)kennen braucht, ist zu fragen: Wovon handelt die Klassische Aussagenlogik mit ihren symbolisierten Wahrheitswerten, wenn entsprechend solcher Auffassung Wahrheitswerte gegebenenfalls nicht zur Verfügung stehen? Diese Frage müsste man sich auch in der psychologischen Forschung stellen, die die Klassische Aussagenlogik verwendet. Die Wahrheitswerte mit ihren Variablen sind symbolisiert (dann nur) als theoretische Wahrheitswerte aufzufassen. Das kommt schon in dem Titel des "first modern textbook on mathematical logic" (Rautenberg, 2006, S. XIV) zum Ausdruck, nämlich bei Hilbert und Ackermann (1928). Nun ist die theoretische Klassische Aussagenlogik Menschenwerk und hat zahlreiche verschiedene Symbolisierungen erhalten. Es ist daher zu fragen, ob der Antipsychologismus hinsichtlich unbekannter Wahrheitswerte für diese theoretische Logik überhaupt Konsequenzen hat. Denn man muss ja vielleicht diesen Antipsychologismus nicht mitmachen. Ist also das oben geäußerte Erstaunen keineswegs relevant, weil, unabhängig vom Antipsychologismus bezüglich eventuell unerkannter Wahrheitswerte, die theoretische Klassische Aussagenlogik für eine empirisch-psychologische Forschung doch verwendet werden kann? Diese Frage hätte innerhalb der Psychologie geklärt werden müssen, bevor man sich auf die Klassische Aussagenlogik stützte; das ist meines Wissens nicht geschehen.<sup>6</sup> Aber auch in der Literatur zur Klassischen Aussagenlogik ist meiner Kenntnis nach diese Problemlage mit ihren Konsequenzen nicht aufgeklärt worden. Es besteht eine Disziplinen übergreifende Problemlage, die auch auf das Selbstverständnis von »Philosophie« Auswirkungen hat, was aber nicht Thema dieser Arbeit ist. Warum setzt man sich nicht mit z. B. von Husserl (1968, S. 124-125) als "Psychologen" deklarierten Logikern wie Benno Erdmann (1907), Theodor Lipps (1923) und Wilhelm Wundt (1919) für die entsprechenden psychologischen Logik-Forschungen auseinander, die alle auch als Psychologen tätig waren, um für empirische Erforschungen logisch-mathematischer Fähigkeiten bei Menschen und Tieren Anregungen zu bekommen, und sei es nur für eine Klärung dessen, was nicht weiter hilft? Käme eine psychologische Erforschung logischer Fähigkeiten in Selbstwidersprüche,<sup>7</sup> wenn sie sich auf einen Antipsychologismus von Frege und Husserl beriefe, um die zahlreichen psychologisch orientierten Logiken ignorieren zu können, die es noch im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts gab? Die seit dem zweiten Drittel des 20. Jahrhunderts dominierende antipsychologistische Tendenz, die mit einer Verwendung von Kalkülen einhergeht, hat nicht zu einer Klärung der Grundlagen von Logik und Mathematik geführt, sondern sich in kaum

---

<sup>6</sup> Ist die Feststellung "Das Psychologismus-Tabu ist in der Psychologie tief verwurzelt" (Strien, 1991, S. 60) immer noch gültig?

<sup>7</sup> Wäre eine Entwicklungspsychologie logischer Fähigkeiten bedenklich, die implizit oder explizit voraussetzte, dass Logisches transzendent sei? "Und wenn das ewige 'Bestehen' nur den wahren Ideen vorbehalten bleibt, von welchem Alter an werden sie dann erfaßt?" fragte Piaget (1966, S. 25) hinsichtlich Husserls Antipsychologismus; zu möglichen Missverständnissen Piagets siehe Sommaruga-Rosolemos (1998). Die gleiche Frage wäre auch bezüglich der Auffassung Freges zu stellen. Nach Frege ist ein "Gedanke" "nicht mehr im eigentlichen Sinne seelisch" und sein Erfassen der "geheimnisvollste" Vorgang; es "genügt, daß wir Gedanken fassen und als wahr erkennen können"; weil das Erfassen "seelischer Art ist, brauchen wir uns in der Logik nicht darum zu kümmern" (Frege, 1978, S. 64).

übersehbare verschiedene Richtungen aufgespalten (s. statt Anderer: Shapiro, 2005). Auch kam es immer wieder zu »zarten« Aufweichungen des Antipsychologismus (s. z. B. Leitgeb, 2008). Es gibt keinen gesicherten Forschungsstand, auf dem man für empirische Forschungen hinsichtlich grundlegender logisch-mathematischer Fähigkeiten aufbauen könnte. Dazu sind die Differenzen zu groß.

Ist jedoch die Erwartung an einen Differenzen beseitigenden Forschungsstand unangemessen, sofern dieser das Problem der Differenzen selbst nicht zum konstitutiven Thema hat? Könnte es sein, dass das, was die Differenzen hervorbringt, selbst einen logisch-mathematischen Kern besitzt? Dieser Kern müsste elementar sein, denn er müsste sich durch alle Differenzen und auch deren Einschränkungen durchhalten sowie eventuell nicht nur kulturell-evolutionär, sondern auch schon organismisch-evolutionär im Tierreich angelegt sein. Zu diesem elementaren Kern könnten zum Beispiel Identitäts- und Widerspruchsverhältnisse gehören. Doch das würde nicht genügen. Denn es fehlten noch die Komponenten der Ausdifferenzierung und der Einschränkung. Erst wenn man diese hinzufügen könnte, wäre von einer "*Evolutionären Logik*" zu sprechen, was keine Logik der Evolution wäre!<sup>8</sup> Ich vermute, dass hierfür hinsichtlich Logik-Traditionen am anschlussfähigsten die »Disjunktion« mit ihren verschiedenen Ausprägungen ist. Eine elementare Gestalt der Disjunktion wird mit dem Satz vom ausgeschlossenen Dritten anvisiert (s. unten zu Brouwer). In der Klassischen Aussagenlogik wird auch unter dem Titel "Adjunktion" (auch "Alternative" oder "logische Summe") diejenige Disjunktion hervorgehoben, die Alternativen einschließt. Diese werde ich besonders erörtern. Sie wird ebenso in der psychologischen Forschung verwendet. Weiterhin ist sie mit dem Antipsychologismus-Problem behaftet und man kann von ihr aus vergleichend zu anderen Behandlungen der Disjunktion übergehen. Damit erreicht man die Reflexionsebene, disjunktiv mit Disjunktionen umgehen zu müssen. Eine derart ansetzende Evolutionäre Logik würde zwar Angeborenes voraussetzen, aber sie selbst wäre in ihren verschiedenen Ausprägungen nicht angeboren (nicht nativistisch), sondern diese wären in Entwicklungen von Entscheidungsfähigkeiten einzugliedern.

Eine evolutionäre Logik könnte den Forschungen zu Problemlösungen und Entscheidungen eine tiefere und theoretisch elaboriertere Grundlage geben. Bisher sind diese Forschungen unter diesem

---

<sup>8</sup> In der Biologie wird eine analoge Problemlage mit dem gern zitierten Aufsatztitel auf den Punkt gebracht: "Nothing in biology makes sense except in the light of evolution" (Dobzhansky, 1973). Doch ich möchte Dobzhansky als Mitgründer der Synthetischen Evolutionstheorie nicht ohne Hinweis auf die grundlegende Kritik von Woese und Goldenfeld (2009) an der Synthetischen Evolutionstheorie erwähnen.

Organismische Variation wäre der Ausdifferenzierung von Logischem sowie Selektion dessen Einschränkung zu analogisieren. Der genetische Apparat wäre mit einem spezifisch logischen Kern – wie vielleicht Identitäts- und Widerspruchsverhältnissen – zu parallelisieren. Die naturalistische Neigung, in einer Naturwissenschaft einen sicheren Hafen für die eigene Theoriebildung zu suchen, kehrt zuweilen die konzeptuellen Anleihen um. Charles Darwin (1809-1882) hat explizit wesentliche Anregungen vom Züchtungswissen erhalten (s. Kapitel IV von »The Origin of Species«). Züchtung ist aber nur ein Sonderfall des Problemlösens, das über Erwägen und Bewerten als Entscheiden verläuft. Es hat mich verwundert, dass ein so explizit an Darwin anknüpfender (auch) Logiker wie James M. Baldwin (1861-1934) nicht die Disjunktion als Ausgang für seine Logik-Auffassung benutzt hat (s. seinen knappen Überblicksessay in Baldwin, 1909).

Ich habe früher den Terminus "Evolution" nur für die organismische Evolution verwendet (s. z. B. Loh, 2000). Das, was ich damals mit dem Terminus "Geschichte" zum Ausdruck brachte, benenne ich nun mit den Worten "kulturelle Evolution", was den Vorteil hat, dass nicht bloß Vergangenes hervorgehoben wird, sondern auch noch mit theoretischen Anforderungen einhergeht.

Gesichtspunkt auf zu hohem Konkretionsniveau angesiedelt. So sind einerseits die Forschungen auf Lösungen ausgerichtet (s. statt Anderer: Funke, 2003), was schon in dem Titel "Problemlösung" zum Ausdruck kommt, obgleich viele Probleme gar nicht erst zu Lösungen kommen können, etwa weil es keine gibt. Deswegen ist es wohl besser, einen Terminus zu wählen, der auch fehlende Lösungen umfassen lässt, was für den Ausdruck "Problembewältigung" zutrifft. Andererseits wird vielfach Entscheidungstheorie wesentlich auf Optionen (für die Praxis) bezogen und nicht auch auf urteilendes Erkennen, etwa im Wissenschaftsbereich (s. statt Anderer: Jungermann et al., 2005). Schließlich mangelt es an der Integration einer allgemeinen Problembewältigungstheorie und einer allgemeinen Entscheidungstheorie, was zu einer Evolutionären Logik gehören müsste. Ich kann diese Desiderate hier nur andeuten, werde aber dennoch im Folgenden diese Fragen immer wieder anklingen lassen.

### **Der Antipsychologismus in der Klassischen Aussagenlogik**

Der Antipsychologismus in der Logik erfordert zu fragen, ob Logiken, die für die empirische Erforschung logischer Fähigkeiten verwendet werden, antipsychologistisch sein dürfen. Die Klassische Aussagenlogik wird für empirische Forschung benutzt. Es ist somit zu klären, ob sie antipsychologistisch geprägt ist, und wenn ja, welche Folgen dies hat. Am Beispiel der »Disjunktion« sollen diese Fragen nun genauer bedacht werden. Hierbei wird zu thematisieren sein, wie Problembewältigung und Entscheidungen damit zusammenhängen mögen. Die »Disjunktion« wird auch deswegen behandelt, weil sie Kandidatin für eine Evolutionäre Logik sein und die Vielfalt von Logik-Richtungen erschließen könnte. Ich beginne mit Rudolf Carnaps<sup>9</sup> (1891-1970) Auffassung der Disjunktion in der Klassischen Aussagenlogik und behandle danach die gänzlich andere von Tarski, den ich oben hinsichtlich seiner antipsychologistischen Äußerung schon erwähnt habe.

Meiner Literaturkenntnis nach ist Carnaps umgangssprachliche Deutung aussagenlogischer Ausdrücke wohl am verbreitetsten. Carnaps (1960, S. 15-16) Beispiel für eine einschließende Disjunktion, die erwägen lässt, was möglich sein mag, lautet: Ich erhalte die Mitteilung (als Leser des Textes von Carnap), dass es jetzt in Paris schneit *oder* dass es jetzt in Paris regnet. Ich weiß also nicht, ob es schneit oder nicht und ob es regnet oder nicht. Was ich allein weiß, ist, dass es auf keinen Fall zugleich nicht schneit und nicht regnet. Carnap hat das Beispiel (sonst) nicht weiter ausgeführt.

Ich beziehe das Beispiel noch, unabhängig von Carnaps Text, auf Problembewältigung und Entscheidung: Meine Frage nach dem Wetter in Paris ist nicht hinreichend befriedigt worden, denn ich weiß nicht, was der Fall ist. Ich kann allein Möglichkeiten erwägen und eine davon ausschließen, aber nicht endgültig entscheiden und zu einer Lösung des Problems kommen. Die Problemlage ist durch die fehlende Auflösung der widersprüchlichen Vermutungen gekennzeichnet, die die Oder-Erwägung zusammenbringt: Es mag schneien oder nicht und es mag regnen oder nicht. Meinem intuitiven Sprachgebrauch nach, dem ich hier folge, konstituiert sich Entscheidung durch Sensibilität für Widersprüchlichkeit, weswegen nämlich hier überhaupt zu entscheiden ist. Wenn eine Person meint, zu einem bestimmten Zeitpunkt regnet es an einer gewissen Stelle in Paris, und eine andere meint diesbezüglich, es regne nicht, und diese Personen wissen nicht voneinander,

---

<sup>9</sup> "Carnap was in the opinion (not only) of his disciples one of the greatest logicians and philosophers of science of our century" (Feigl, 1975, S. XIII).

dann besteht keine Sensibilität für diesen Widerspruch. Sie stehen auch nicht vor einem Problem, das zu entscheiden ist. Vielleicht gehören Ich-Einheit und Widerspruchssensibilität zusammen. Ich komme nun zurück zu Carnaps Beispiel.

Carnap hat sein Beispiel einer in der Literatur zur Klassischen Aussagenlogik verbreiteten Tafel von kombinatorisch verteilten Symbolen für Wahrheitswerte zugeordnet, die die Disjunktion ausdrücken soll. Dies ist auch in der entsprechenden Literatur der Psychologie üblich (s. statt Anderer: Opwies et al., 2006, S. 229). Den Satzteil, der das Schneien meint, hat er mit dem Buchstaben "A", und den Regnen-Satzteil mit "B" abgekürzt und als Aussagen-Konstanten in den Formalismus der Aussagenlogik transferiert, indem er diese Aussagen mit dem als Oder-Junktor aufgefassten Symbol "v" (für lateinisch "vel") verknüpfte: "A v B". Kombinatorisch lassen sich hinsichtlich der einzelnen Aussagen alle Möglichkeiten zeilenmäßig auführen und in der rechten Spalte dann diejenigen Wahrheitswerte angeben, die für die Disjunktion charakteristisch sind (Carnap, 1960, S. 11):

A	B	A v B
W	W	W
W	F	W
F	W	W
F	F	F

Man fasst solche Zuordnung von symbolisierten Wahrheitswerten in der Literatur als Wahrheitsfunktionen auf, wobei die linksspaltigen Symbole zu "A" und "B" die Argumentwerte und die rechtsspaltigen Symbole die Funktionswerte ausdrücken. Diese Funktionswerte charakterisieren die jeweilige Wahrheitsfunktion. Es lassen sich zu der standardisierten kombinatorischen Aufreihung 16 unterschiedliche Aufzählungen von symbolisierten Wahrheitswerten angeben, so dass also 16 Wahrheitsfunktionen zu unterscheiden sind. Diese sind wegen der Standardisierung auch zeilenmäßig anzudeuten, etwa für die v-Funktion durch: WWWF.

Carnap meinte hinsichtlich des Schneiens und Regnens, "daß einer der drei ersten Fälle vorliegt, nicht der letzte" (Carnap, 1960, S. 15).<sup>10</sup> Da die Angaben der Fälle einander widersprechen, können keine definitiven unbekanntes oder bekannten antipsychologisch verstandenen Wahrheitswerte gemeint sein. Es können nur modalisierte Wahrheitswerte symbolisiert sein, die Möglichkeiten andeuten. Demnach legen die symbolisierten Wahrheitswerte bei Carnap nicht fest, was der Fall ist, sondern es sind Alternativen möglich. Es wird ein spezifisches Nicht-Wissen über das Wetter in Paris ausgedrückt, was Carnap noch dadurch verstärkte, dass er Möglichkeitsformulierungen benutzte, etwa wenn er von "möglichen Wahrheitswerte[n]" ausging (Carnap, 1960, S. 10). Solches Möglichkeitsdenken als Nicht-Wissen wollte Tarski gerade als psychologische Komponente aus der Logik ausgeschlossen haben (s. o.). Aber auch Carnap hat sich explizit gegen einen Psychologismus in der Logik gewandt, nämlich dagegen, dass man ohne "Bezugnahme auf zeitlich veränderliche Eigenschaften und Verhaltensweisen von Personen" (Carnap, 1959, S. 30/31) auskommen müsse. Wie kam Carnap bei seiner Version der

<sup>10</sup> Ganz in diesem Sinne formulierte der Psychologe Knoblich (2002, S. 672): "So ist die Disjunktion *Karin steht vor der Haustür oder Hans ist glücklich* nur dann falsch, wenn sowohl die Aussage *Karin steht vor der Haustür* als auch die Aussage *Hans ist glücklich* falsch ist".

aussagenlogischen Disjunktion ohne diesen Bezug aus? Darüber hat sich Carnap nicht geäußert. Ich muss daher genauer auf Carnaps Version der Disjunktion eingehen.

Carnap setzte die Disjunktion in ein direktes Verhältnis zu Fällen, die den jeweiligen Satz " $A \vee B$ " wahr machen und hierdurch erfüllen: Man könne die Disjunktion beibehalten und "behaupten", wenn man "aus der Beobachtung des Wetters ersieht, daß es regnet und schneit (Fall 1); aber auch, wenn es regnet ohne zu schneien (Fall 2), und auch, wenn es schneit ohne zu regnen (Fall 3); aber nicht, wenn es weder schneit noch regnet (Fall 4)" (Carnap, 1960, S. 14-15). Demnach geht es allein um das Verhältnis der wahrmachenden Fälle zu den jeweiligen Argument- und Funktionswerten, die zeilenmäßig angegeben sind. Die Alternativen, die durch andere Zeilen repräsentiert sind, werden durch die Erfüllungsrelation nicht tangiert. Weiterhin, und das ist vielleicht am wichtigsten, die Wahrheitswerte, die erfüllen, kann man als gegeben auffassen und nicht abhängig von den psychischen Verhältnissen einer Person annehmen. Ich erinnere an das Frege-Zitat (s. o.), in dem es darum geht, dass das Erfassen psychisch sei und die Logik nichts angehe, aber das Erfasste, der Gedanke, der Logik angehöre. Wenn es also nur um die erfassten Wahrheiten zu den Fällen ginge, dann könnten die Erfassungskomponenten hierbei, die modalen Wahrheitswerte, unberücksichtigt bleiben: Die "Bezugnahme auf zeitlich veränderliche Eigenschaften und Verhaltensweisen von Personen" (s. o.) würde hier nicht thematisiert. Aber dann würde die Disjunktion Carnaps mit ihren modalen Wahrheitswerten nicht einer so gedachten Logik, sondern eben doch der Psychologie angehören. Jedoch lässt sich das bei Carnap nicht genau herausarbeiten.<sup>11</sup> Es bleibt bloßes Ahnen. Dagegen lässt sich das Verhältnis der Carnapschen Disjunktion zu den erfüllenden Wahrheitswerten genauer untersuchen, wenn man seine Spielraumkonzeption berücksichtigt, was Carnap ebenfalls nicht getan hat. Das Untersuchungsergebnis ist allerdings für die Carnapsche Version der Klassischen Aussagenlogik desaströs.

Carnap verstand unter "Spielraum" eines Satzes die möglichen Funktionswerte (= Bewertungen), die mit "W" zu symbolisieren sind: "So besteht z. B. der Spielraum von  $A \vee B'$  [...] aus den ersten drei der vier Bewertungen, die durch die vier Zeilen der Tafel dargestellt werden" (Carnap, 1960, S. 15). Der Spielraum charakterisiert somit eine aussagenlogische Wahrheitsfunktion im Sinne Carnaps, aber nicht vollständig, denn der Spielraum kann unterschiedlich verteilt sein. Ein dreizeiliger Spielraum kann z. B. auf die drei letzten (FWWW) und nicht wie bei der Carnapschen Disjunktion auf die drei ersten Zeilen verteilt sein. Ein mehrzeiliger Spielraum gibt das Ausmaß der zu erwägenden Alternativen an, wie weit man fähig ist zu erfassen, was der Fall sein mag.<sup>12</sup> Ein einzeiliger Spielraum gibt an, was "wirklich zutrifft", während ein zweizeiliger "unbestimmter" ist, weil "zwei Möglichkeiten offen" gelassen sind: " $A \vee B'$  ist noch unbestimmter, weil drei

<sup>11</sup> Bei dem Marxisten-Leninisten Klaus (1966, S. 40) wird aus anderer erkenntnistheoretischer Einstellung heraus diese Problemlage analogisierbar: "Für die formale Logik ist das Entscheidende an einer Aussage deren Wahrheit oder Falschheit. Diese Eigenschaft aber hängt einzig und allein von dem widerspiegelten Sachverhalt ab. Sie wird nicht im mindesten durch die Behauptung eines Menschen beeinflusst. Deshalb kann man in der formalen Logik auch von diesem Aspekt abstrahieren und erhält so die Aussage gewissermaßen in ihrer reinen Form ohne jedes psychologische Beiwerk". Und auf Seite 70 ist bei Klaus zu lesen: "Die Gesetze der Logik gelten nur für absolut wahre oder falsche Aussagen".

<sup>12</sup> Sind alle symbolisierten Argumentwerte dem symbolisierten Funktionswert "W" zuordenbar, liegt ein totaler Spielraum vor und "besagt daher überhaupt nichts" (Carnap, 1960, S. 15); hierauf baut logische Wahrheit im Sinne Carnaps auf (S. 17/18). Der Spielraum ist somit grundlegend für Carnaps Logik-Verständnis. Immer dann, wenn aussagenlogische Disjunktionen/Adjunktionen mit Hilfe zu erwägenden Alternativen gedeutet werden, liegt zumindest implizit ein Spielraumverständnis vor, was so gut wie üblich ist.



Möglichkeiten offen gelassen werden, und nur eine einzige ausgeschlossen wird"<sup>13</sup> (Carnap, 1960, S. 15). In welchem Verhältnis steht ein mehrzeiliger Spielraum zu einem vorliegenden Fall mit zugehörigem Wahrheitswert, der nur einer Zeile zukommen kann, weil er andere Möglichkeiten ausschließt?

Ein mehrzeiliger Spielraum besteht aus modal Widersprüchlichem, das in den Wahrheitstafeln auf mehrere Zeilen verteilt symbolisiert ist. Der mehrzeilige Spielraum gibt nur Potentialitäten für Erfüllungen an. Es sind bloße Erfüllbarkeiten. Wenn man aber allein die einzeilige Erfüllungszuordnung und nicht die Erfüllbarkeiten beachtet, dann desensibilisiert man sich für das Widerspruchsverhältnis. Nun ist aber durch eine Erfüllung das modal Widersprechende zurückgewiesen. Wenn es z. B. regnet, dann ist die erwogene Möglichkeit, dass es nicht regne, unmöglich. Der Spielraum ist nur so lange vorhanden, wie keine Erfüllung zuzurechnen ist. Ist aber eine Erfüllung zuzurechnen, dann besteht kein mehrzeiliger Spielraum mehr, weil andere Möglichkeiten nicht mehr offen gelassen werden können. Das ist nur als zeitliche Änderung fassbar. Wer schränkt aber den Spielraum im Erfüllungsfalle ein, weist also die anderen Möglichkeiten explizit oder implizit zurück? Das sind wohl Personen mit ihren psychischen Eigenschaften. Die Spielraumeinschränkungen im Erfüllungsfalle sind aber von Carnap nicht thematisiert worden. Insofern liegt ein unthematizierter Psychologismus im Sinne Carnaps bei Carnap vor.

Da der Spielraum die Wahrheitsfunktion – einer zusammengesetzten (molekularen) Aussage, wie sie eine Disjunktion ist – wesentlich mit-charakterisiert, der Spielraum aber im Erfüllungsfalle verloren geht, ist paradox zu formulieren: Durch die Erfüllung einer Wahrheitsfunktion mit mehrzeiligem Spielraum wird diese aufgelöst und ist somit nicht erfüllbar. Man könnte dies das Carnapsche "Erfüllungsparadox" nennen. Carnaps Disjunktion oder überhaupt sein mehrzeiliges Spielraumkonzept ist im Zusammenhang mit Erfüllungen also widersprüchlich: Ein mehrzeiliger Spielraum sollte bestehen, sonst ist die jeweilige Wahrheitsfunktion nicht erfüllbar; sie besteht aber

---

<sup>13</sup> In der englischen Übersetzung von Carnaps Logik-Buch (der 1. Auflage von 1954) ist (psychologistisch?) vom Ausbleiben einer Entscheidung die Sprache: " ‚ $A \vee B$ ‘ is even more indeterminate, for it excludes only one possibility and fails to decide between three possibilities" (Carnap, 1958, S. 15). Carnaps Spielraum gibt keine Dispositionen an. Die schalttechnisch zur Disjunktion parallelisierbare Situation mag das veranschaulichen: Ich kann sagen, wenn die eine oder die andere vordere Türe meines Autos oder beide geöffnet sind, dann leuchtet die Innenlampe. Hier werden Dispositionen angegeben. *Alle* Möglichkeiten müssen zutreffen können, wenn die eingeschaltete Schaltung in Ordnung ist. Eine Einengung des Dispositionsspielraumes ohne Umschaltung würde anzeigen, dass die Schaltung nicht mehr in Ordnung ist. Würde ich sagen, *jetzt* ist die eine Türe oder auch die andere Türe auf, denn ich sehe die Innenlampe leuchten, dann gebe ich keine Disposition an, sondern mein Nichtwissen darüber, was der Fall ist, das in zunehmendes Wissen übergeht, wenn ich den Carnapschen Spielraum einenge. Der Erwägungsspielraum ist hier allerdings abhängig von meinem Wissen über den Dispositionsspielraum. Diese Problemlage kann man schon in Grundschulen mit Kindern diskutieren, wenn es um das Erkunden am Auto geht (s. Blanck, 2012, S. 247-248). Unabhängig von Carnaps Spielraumkonzeption ist festzustellen, was weiter unten am Beispiel von Tarskis Auffassung der Klassischen Aussagenlogik noch deutlicher wird: Digitale Schaltfunktionen geben Dispositionen an und haben daher nichts mit der Klassischen Aussagenlogik zu tun (Loh, 2009, S. 93-102), denn Aussageformen mit ihren Wahrheitsfunktionen werden, bezogen auf die Wahrheitstafeln formuliert, durch *eine* Zeile erfüllt, die den symbolisierten Funktionswert "W" angibt. In der Psychologie-Literatur findet man immer wieder Beispiele, wo Wahrheitsfunktionen bzw. Wahrheitstafeln der Klassischen Aussagenlogik als Angaben über Dispositionsspielräume (miss-)verstanden werden, so, als ob alle Möglichkeiten überprüft werden oder vorkommen können müssten (s. z. B. Piaget & Inhelder, 1977, S. 27-28; Evans, Newstead & Byrne 1993, S. 19; Barres & Johnson-Laird, 2003, S. 3).

durch die Erfüllung nicht mehr und ist wegen der Erfüllung unerfüllbar. Carnaps verdrängter Psychologismus ist für seine Aussagenlogik selbstzerstörerisch.

Übersetzt man modellierend das Erfüllungsparadox auf einen Entscheidungszusammenhang bei Problembewältigungen, dann gibt der dreizeilige Spielraum einer Disjunktion eine unvollendete Entscheidung – aus Erwägung und unvollendeter Bewertung des Erwogenen – wieder. Die Erfüllung durch die Wahrheit hinsichtlich eines Falles entspricht einer Problemlösung, die eine Entscheidung vollendet. Unvollendetes und Vollendetes sollen hinsichtlich derselben Problemlage zusammen bestehen können, was widersprüchlich ist. Eine Grundlage für einen evolutionären Logik-Prozess wird somit auf der theoretischen Ebene zerstört.<sup>14</sup>

Gänzlich anders ist Tarskis Disjunktion hinsichtlich der Klassischen Aussagenlogik zu verstehen. Tarski setzte nicht mit Aussagen-Konstanten an, sondern mit Variablen.<sup>15</sup> Auch kommen nicht mögliche Wahrheitswerte einer Aussage zu. Die Wahrheitstabelle gibt nur an, welche Substitutionsmöglichkeiten Variablen haben. Es werden Aussagen zusammen mit Wahrheitswerten substituiert: Hinsichtlich der üblichen Wahrheitstabellen bedeuten dann "W" und "F" nicht bloß Wahrheitswerte, sondern auch noch zugehörige Aussagen/Sätze: "Jede Zeile [...] stellt eine gewisse Substitution wahrer oder falscher Sätze für die Variablen dar" (Tarski, 1977, S. 54). Argumentwerte sind hier also nicht bloß Wahrheitswerte, sondern es gehören noch die Sätze dazu. Da andere Substitutionsmöglichkeiten bei einer Substitution nicht zu berücksichtigen sind, auch wenn sie als Substitutionsmöglichkeiten bestehen, gibt es bei Tarski keinen Carnapschen Spielraum und damit auch kein Spielraumparadox.<sup>16</sup> Wenn man aber nur wahre oder falsche Sätze substituieren kann, lassen sich disjunktiv keine Möglichkeiten, die erwägen lassen, ausdrücken. Das sah Tarski auch so:

[...], wer mit der Sprache der modernen Logik nicht vertraut ist, wäre vermutlich wenig geneigt, eine Wendung wie

$2 \cdot 2 = 5$  oder New York ist eine große Stadt

als eine sinnvolle Ausdrucksweise anzusehen, und noch weniger, sie als einen wahren Satz anzuerkennen. Darüber hinaus ist der umgangssprachliche Gebrauch des Wortes ‚oder‘ von gewissen Faktoren psychologischer Natur abhängig. Für gewöhnlich behaupten wir eine Disjunktion zweier Sätze nur dann, wenn wir glauben, daß einer von ihnen wahr ist, aber nicht wissen welcher. Wenn wir etwa bei gewöhnlichem Tageslicht auf einen Rasen blicken, werden wir nicht auf den Gedanken kommen zu sagen, der Rasen sei grün oder blau. Denn wir sind hier

<sup>14</sup> Eine entscheidungstheoretisch ansetzende evolutionäre Logik kommt aus dieser Sicht in Selbstwidersprüche, wenn sie die Klassische Aussagenlogik unkritisch und unaufgeklärt integriert, wie etwa von Cooper (2003, Kap. 5).

<sup>15</sup> Carnap (1960, S. 44) übertrug seine Spielraumkonzeption auch auf den Variablengebrauch.

<sup>16</sup> Von hier aus wird ahnbar, wieso Tarski (1990, S. 419-420) Vorbehalte gegen das Konzept der Tautologie (als totalem Spielraum) bei Wittgenstein und Carnap hatte, die er allerdings nicht präzisierte. Da es in dieser Arbeit nur um das Disjunktionsproblem mit seinen Konsequenzen geht, kann nicht auf das spezielle Logik-Verständnis eingegangen werden, nach dem »Aussagenlogik« für Tarski unabhängig von Wahrheitswerten schon vorliege. Das setzt ein kalkülistisch-strukturelles Verständnis voraus: "... behandeln wir die Aussageverknüpfungen entweder als undefinierte Terme, oder wir definieren sie mit Hilfe anderer Aussageverknüpfungen, jedoch nicht mit Hilfe von Termen wie ‚wahr‘ oder ‚falsch‘ " (Tarski, 1972, S. 80). Tarski ging von der Klassenalgebra aus (Tarski, 1983, S. 460 ff.). Bezieht man sich aber wie üblich, was Tarski ebenfalls tat, auf Wahrheitswerte, dann ist (nicht nur) auch Tarskis Version der Klassischen Aussagenlogik widersprüchlich (s. Loh, 2009, S. 78-93 u. 2011, S. 96). Doch diese Problemlage betrifft nicht mehr das Antipsychologismusproblem direkt.

in der Lage, eine einfachere und zugleich stärkere Behauptung auszusprechen, die nämlich, daß der Rasen grün ist. Manchmal nehmen wir die Äußerung einer Disjunktion sogar als implizites Eingeständnis des Sprechers, daß er nicht wisse, welches der Glieder der Disjunktion wahr ist. Und wenn wir später zu der Überzeugung gelangen, er habe doch gewußt, daß eines und sogar welches der Disjunktionsglieder falsch ist, dann sind wir geneigt, die ganze Disjunktion als einen falschen Satz anzusehen, selbst wenn kein Zweifel besteht, daß das andere Glied wahr ist. Man stelle sich etwa vor, daß einem ein Freund auf die Frage, wann er verreise, antwortet, er reise heute, morgen oder übermorgen. Sollten wir dann später erfahren, daß er zum Zeitpunkt seiner Äußerung bereits entschlossen war, am selben Tag zu reisen, so erhielten wir wahrscheinlich den Eindruck, absichtlich in die Irre geführt und belogen worden zu sein (Tarski, 1977, S. 35; ähnlich Klaus, 1966, S. 63).

Wenn aber Tarskis Disjunktion, auch seiner eigenen Meinung nach, wenig mit der üblichen Auffassung zu tun hat, ja, Tarski das Lügenproblem aufwarf, wie begründete er trotzdem die Beibehaltung des Ausdrucks "oder"<sup>17</sup> und die Zuordnung zu dem Terminus "Disjunktion"? Dem zuletzt zitierten Text folgt der oben schon als Herausforderung zitierte Text von Tarski mit seiner Begründung, die ich hier wiederhole:

Als die Schöpfer der modernen Logik das Wort ‚oder‘ in ihre Überlegungen einbezogen, wollten sie, vielleicht unbewußt, seine Bedeutung vereinfachen und klarer machen. Die Bedeutung sollte frei werden von allen psychologischen Begleitumständen, insbesondere von jeglichem Wissen oder Nichtwissen (Tarski, 1977, S. 35).

Diese Begründung ist auch deswegen fragwürdig, weil zur »gewöhnlichen« Disjunktion Alternativen gehören, die einander als Möglichkeitsangaben widersprechen (es mag schneien oder nicht), weswegen solche Disjunktionen auf Auswahl angelegt sind, was Carnap durch seine paradoxierende Erfüllung erreichen wollte. Das Nicht-Wissen wird also durch ein logisches Verhältnis konstituiert, einem modalen Widerspruchsverhältnis, und wäre insofern Konsequenz eines »rein« logischen Verhältnisses. Tarskis Argumentation geht aber noch weiter. Er meinte, dass Wissenschaft Worte präzisieren müsse, denn es gebe "keinen Ausdruck der Umgangssprache, der einen wohlbestimmten Sinn hätte" (Tarski, 1977, S. 40). Doch hat Tarski mit seinem Gebrauch des Wortes "Disjunktion" »gewöhnliche« Bedeutungen präzisiert? Das hat er nicht nur nicht plausibel gemacht, sondern sein Hinweis auf Irreführung und Lüge macht das Gegenteil plausibel. Es ist nichts dagegen einzuwenden, wenn man Worte sehr verschieden gebraucht und Kontexte Bedeutungen erschließen lassen. Das ist alltäglich. Man denke z. B. an den Ausdruck "Star". In der Mathematik verwendet man Termini wie "Familie", "Gruppe" und "Verband" und unterstellt nicht, dass man Ausdrücke für soziale Verhältnisse damit "klarer, präziser und einfacher" (Tarski, 1977, S. 41) gemacht habe. Das aber suggerierte Tarski mit seiner antipsychologistischen Verwendung des Wortes "Disjunktion".<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Tarski konnte sehr gut Deutsch und hat ein Vorwort zur deutschen Ausgabe seines Buches verfasst (s. über Tarski: Feferman & Feferman, 2004).

<sup>18</sup> Tarski (1977, S. 27) hat die Relevanz von Variablen hervorgehoben. Allerdings hat er nicht folgende Problemlage verfolgt: Wenn man Variablen durch verschiedene Konstanten erfüllend substituieren kann, was nicht immer der Fall ist (z.B.  $m + 2 = 4$  für natürliche Zahlen), dann setzt ihr Gebrauch disjunktives Verständnis voraus. Insofern kann der Variablengebrauch in der klassischen Aussagenlogik dazu verführen, es lägen in Aussageformen mit ihren Variablen Disjunktionen vor. Auch konditionale Deutungen leben

### Lösungsfixierung, Lösungsepoché und Geltungsbedingung

Carnap und Tarski bezogen sich hinsichtlich des Terminus "Disjunktion", wie in der Klassischen Aussagenlogik verbreitet, auf diejenige Logiktradition, in der "Disjunktion" Erwägung bedeutet. Beide zerstörten aber die Erwägungskomponente, indem sie sich auf Wahrheitswerte als Lösungen stützten: Entweder es besteht ein Widerspruch als Erfüllungsparadox (Carnap) oder aber die Erwägungskomponente fällt gänzlich fort (Tarski). Wenn dies aber eine antipsychologistische Konsequenz ist, dann ist zu fragen, wie denn von als "Psychologen" deklarierten Logikern diejenige Disjunktion behandelt worden ist, die Erwägung zum Bestandteil hat. Es liegt nahe, den oben schon zitierten Logiker Sigwart hierfür zu berücksichtigen.

Sigwart trennte deutlich eine Disjunktion von einem Urteil, das wahr sei. Das hat Tradition. August D. Ch. Twisten (1789-1876) meinte zum Beispiel: "Doch kann man in gewisser Hinsicht sagen [, das disjunctive Urtheil] sey noch gar kein eigentliches Urtheil, weil nichts darin behauptet" (Twisten, 1825, S. 57) wird. Bei Sigwart kommt das pointiert zur Sprache, denn einem Urteil soll Wahrheit zukommen können; es gehört also keinem Stadium auf dem Weg dahin an. Ein »disjunktives Urteil« ist insofern ein "versuchtes Urteil" und betrifft ein "Stadium des Denkens, das zwischen Frage und Entscheidung liegt" (Sigwart, 1904, S. 291):

Denn gehört zum Wesen des Urteils, dass es eine Behauptung aufstellt, welche Anspruch macht wahr zu sein und geglaubt zu werden: so kann eine Aussage, die nichts behauptet und es frei lässt, dass das Gegenteil wahr sei, keine Art des Urteils sein. Ist jedes Urteil entweder Bejahung oder Verneinung einer Frage: so kann die Aussage, welche die Frage weder bejaht, noch verneint, kein Urteil sein; denn es ist keine Art der Entscheidung, die Frage unentschieden zu lassen, und keine Stufe der Gewissheit, ungewiss zu sein; und dem Gesetz des Widerspruchs zum Trotz wäre A ist vielleicht B und A ist vielleicht nicht B zugleich gültig (Sigwart, 1904, S. 238-239).

Sigwart hat dennoch die »Disjunktion« in seiner Logik behandelt, obgleich sie nicht eigentlich zur Logik nach seinem Verständnis gehörte (s. Einleitung zu seiner Logik). Dass Sigwart der »Disjunktion« sogar einen eigenen Paragraphen widmen konnte, liegt daran, dass er unter einer "Disjunktion" eine spezifische »Disjunktion« verstand, nämlich eine solche, die alle überhaupt denkbaren Alternativen angibt, so dass das "disjunctive Urteil behauptet, dass von einer bestimmten Anzahl sich ausschliessender Hypothesen eine notwendig wahr ist" (Sigwart, 1904, S. 305). Das ist aber dann nicht mehr allein bloß die Vereinigung von ausschließenden Hypothesen, sondern zusätzlich ein Urteil über diese Hypothesen und damit ein "Urteil über ein versuchtes Urteil" (Sigwart, 1904, S. 291).

Für das Fach Psychologie ist interessant, dass auch Oswald Külpe für eine »Disjunktion« die "vollständige Angabe der in Betracht kommenden Möglichkeiten" forderte und sie als "Vorbereitung des einfachen gültigen Urteils" annahm: "Disjunktive Urteile bezeichnen Vorstufen der Erkenntnis" (Külpe, 1923, S. 283 u. 285). Damit gehören nach Külpe solche Disjunktionen, ähnlich wie bei Sigwart, nicht der »Logik« an, der es um Darstellung gehe, sondern Forschungsprozessen (Külpe, 1923, S. 15-17).

---

vermutlich vom Variablengebrauch. *Wenn* man substituiert, *dann* ergeben sich hierdurch (logische) Zusammenhänge, was man dann nur gegenständlich umzudeuten braucht: "Wenn ..., dann ...". Diese Vermutungen müssten auch psychologisch erforscht werden, was ein möglichst geklärtes Verständnis von Variablen und Disjunktionen erforderte.

Wie steht es um die "vollständige Angabe der in Betracht kommenden Möglichkeiten" selbst? Diese "Angabe" ist dem "Urteil über ein versuchtes Urteil" bei Sigwart parallelisierbar. Angabe oder Urteil wären daraufhin zu reflektieren, inwiefern sie aus Disjunktionen hervorgegangen sein könnten, die alternative Disjunktionen erwägen lassen. Die Angabe und das Urteil wären dann reflexive Problemlösungen, die zu Gegenständen Vollständigkeitsdisjunktionen hätten. Solche Vollständigkeitsdisjunktionen wären nicht nur auf solche Weise zu beurteilen, sondern auch zu erzeugen: Aus disjunktiv erwogenen Disjunktionen wäre eine Disjunktion als Lösung zu setzen und zu realisieren. Solche Prozesse sind alltäglich, nur verlaufen sie intuitiv. Wenn ich zum Beispiel sage: "Heute kann ich bloß entweder nur ins Kino oder nur Schwimmen gehen", dann mag man mir antworten: "Das schließt doch nicht aus, dass du eventuell auch beides tun kannst". Eine solche Antwort geht von einer exklusiven Disjunktion zu einer inklusiven über, die ich nun realisierend in Erwägen umsetze.

Welche Disjunktionen sind überhaupt denkbar? Wann kann man Vollständigkeit erreichen? Gibt es verschiedene Arten von Vollständigkeitsdisjunktionen? Welche der denkbaren Disjunktionen kommen wann, wie, wo und warum vor? Wie lässt sich dies feststellen? Ich kenne keine Forschungen, die solche Fragen verfolgt haben. Wofür ist solcher Mangel ein Indikator? Külpe und Sigwart haben ohne erwägungsbezogene Begründung jene Disjunktion hervorgehoben und mit dem Terminus "Disjunktion" versehen, die für sie Lösung versprach. Dadurch konnten sie diese Disjunktion ihrem lösungsfixierten Verständnis von "Logik" eingliedern.<sup>19</sup>

Es gibt wohl in Grundlagenfragen der Logik einschließlich der Mathematik keine Problemlagen, deren Lösungen nicht umstritten sind. Das gilt auch für Disjunktionen. Man denke hier an den Satz vom ausgeschlossenen Dritten, der nicht nur sehr verschieden ausgelegt bzw. verstanden wird, sondern auch in den Versionen von Luitzen E. J. Brouwer (1881-1966) zu einer bis in die Gegenwart anhaltenden weiteren kulturell-evolutionären Differenzierung der logisch-mathematischen Verständnisse führte. In Brouwers im Laufe seines Lebens verschieden gefassten Verständnisses bedeutet der Satz auch: "It claims that every supposition is either true or false" (Brouwer, 1975, S. 109, s. auch S. 551), was "ideale Wahrheiten" (S. 423) und in der klassischen Mathematik den Glauben "in the existence of unknown truths" (S. 488) bedinge. Der Satz vom ausgeschlossenen Dritten war für Brouwer bezüglich der "Unendlichkeitsmathematik" (S. 424 f.) nicht zulässig (eine genauere Aufschlüsselung s. S. 552). Brouwer hat sich damit gegen jene antipsychologistische Auffassung gewandt, die von Wahrheiten ausgeht, die unbekannt sein können (s. o.). Für die Fragen dieser Arbeit ist zusätzlich wichtig, dass er den Satz vom ausgeschlossenen Dritten als äquivalent mit der These von David Hilbert (1862-1943), "von der Lösbarkeit jedes Problems" (S. 230), ansah. Der Satz vom ausgeschlossenen Dritten betrifft recht elementare logische Verhältnisse. Die unterschiedlichen Auffassungen darüber haben auch deswegen erhebliche Folgen. Eine Psychologie der Problembewältigung (insbesondere Problemlösung) kann aus meiner Sicht solche Problemlagen nicht ohne Selbstschädigung aussparen, weil sie dann eigene Grundlagen nicht zu klären vermag.

---

<sup>19</sup> Ein wesentlicher Indikator für Lösungsfixierung in der Logik ist, dass man Entscheidungsverhältnisse mit analytischen Verhältnissen unter dem Titel "Syllogismus" gleichsetzt und Logik überhaupt auf Syllogismen hin finalisiert und nicht auf offene Klärungsfortschritte ausrichtet. Negationen stellen im analytischen Syllogismus fest ("kein Mensch ist unsterblich"). Im Entscheidungsprozess, der als Syllogismus arrangiert wird, wird nicht negierend festgestellt, sondern eine Vermutung (im sogenannten modus tollendo ponens) negiert, was etwas logisch-evolutionär gänzlich Verschiedenes ist (s. Loh, 2001, S. 201, Anm. 14).

Will man Klärungsfortschritte erreichen, dann genügt es nicht, eingenommen von der je eigenen Lösungsposition aus, andere zu bewerten. Von anderen Auffassungen kann man dann – wie von Kriegsgegnern – für die eigene Position zwar lernen, aber nicht die verschiedenen Lösungspositionen in kooperative Klärungsprozesse einbringen. Die sozialpsychologisch höchst interessante Kampf-Rhetorik in Grundlagenfragen von Logik und Mathematik ist ein Indikator und wäre ein wichtiges Untersuchungsfeld für die hier zu behandelnden Fragen. So meinte z. B. Husserl (1968, S. 4) um 1900 einen "bellum omnium contra omnes" unter psychologistischen Logikern ausmachen zu können und wenig später sah Wilhelm Wundt (1832-1920) Husserl einen "Krieg erklären" (Wundt, 1910, S. 519). Die Differenzen zwischen Brouwer und Hilbert waren derart, dass Einstein vom "Krieg" sprach (Dalen, 1990). Solche Differenzen haben nicht nur persönliche, sondern auch institutionelle Folgen.<sup>20</sup> Es hat keinen Sinn, in solchen Fällen zu moralisieren, denn das kann dazu führen, von der Suche nach klärungsförderlichen Vorgehensweisen zu entlasten.

Wenn es an Verfahren fehlt, die Klärungsfortschritte ermöglichen, dann können Lösungspositionen, die ohne diese auskommen müssen, nur mit anderen Mitteln als mit klärungsförderlichen sich in kulturell-evolutionären Prozessen durchhalten. Klärungsprozesse strebt man allerdings dann erst an, wenn man unterschiedliche Lösungspositionen zunächst einerseits nicht aufgeben muss, aber andererseits durch eine methodische Ausrichtung Distanz einnehmen kann. Weiterhin wären auf der methodischen Ebene differente Positionen in einen Klärungsprozess zu integrieren, ohne sie deswegen akzeptieren zu müssen. Das leisten Disjunktionen, die verschiedene Möglichkeiten erwägen lassen. Lösungspositionen sind auf der Erwägungsebene aufgehoben und nur als Möglichkeiten zunächst zu bedenken, z. B. auch reflexiv verschiedene Auffassungen über Disjunktionen. Es genügt allerdings für einen Klärungsprozess nicht, die Lösungspositionen bloß zu erwägen. Der Klärungsprozess beginnt erst dann, wenn man fragt, was bei welchen Problemlagen zu Disjunktionen gehören sollte. Es ist disjunktiv zu erwägen, welche Disjunktionen bei welchen Problemen klärungsförderlich sind: Sind die in Disjunktionen erwogenen Möglichkeiten überhaupt alternativ? Ergänzen sie sich bloß? Gehören sie zu dem angegebenen Problem? Fehlen noch zu erwägende Möglichkeiten, die problemrelevant sein könnten?<sup>21</sup> Erst wenn man mit solchen Metaproblemen an die jeweiligen zu klärenden Problemlagen herangeht, erreicht man eine gleichsam friedensförderliche Distanzstabilität zu den sonst eventuell gegnerischen Lösungspositionen. Man könnte dies eine "*Lösungsepoché*" nennen.<sup>22</sup> Hierbei mag dann allerdings herauskommen, dass gewisse Lösungspositionen oder alle auf den Erwägungsebenen methodisch nicht haltbar sind und andere, bisher nicht bedachte oder ausgegrenzte, hinzugenommen werden müssen. Das Klärungsverfahren ist also kein Erhaltungsverfahren für die eingebrachten Lösungspositionen, sonst wäre es kein Klärungsverfahren. Man muss Klärungen anstreben wollen. Diese können allerdings auch in Erwägungen aufgehobene Lösungspositionen bestärken.

Wenn sich zu erwägende Alternativen in Disjunktionen widersprechen müssen, dann sind nicht nur deren Analysen und Generierungen in dieser Hinsicht deskriptive und präskriptive logische Problemlagen, sondern das jeweilige Stadium von derartigen Disjunktionen ist zumindest bei relevanten Problemen als *Geltungsbedingung* zu bewahren. Ein einfaches Beispiel soll das

---

<sup>20</sup> Ein eindrucksvolles Beispiel bietet der eingangs erwähnte Lehrstuhlstreit um 1913, wo es um Abgrenzungsfragen zwischen Philosophie und (besonders experimenteller) Psychologie ging (Rath, 1994, S. 254-273).

<sup>21</sup> Einen diesbezüglich relevanten und umfangreichen Fragenkatalog hat Blanck (2006, S. 36-37) erstellt.

<sup>22</sup> Sie gehört der empirischen Welt an und ist nicht mit Husserls Epoché zu verwechseln. Auch führt sie nicht zur Skepsis im Sinne europäisch-antiker Epoché.

verdeutlichen: Wenn ich die Wege a, b und c erwogen habe und bewertend meine, der Weg b sei der geeignetste, um von A nach B zu gelangen, dann ist das erinnerbar Erwogene als eine Geltungsbedingung (neben der erinnerten Bewertung) für die Lösung, dass b der geeignetste Weg sei, wichtig. Denn, wenn der Einwand kommt, warum ich nicht die Wege d und e erwogen hätte, dann muss ich mich auf meine Geltungsbedingung beziehen. Ich kann etwa bedauern, dass ich d und e nicht gekannt hätte. Es könnte aber auch sein, dass ich eine Meta-Geltungsbedingung noch habe, nämlich, dass ich verschiedene umfassendere Erwägungen meta-erwogen habe, um dann mit Gründen die eingeschränkte Erwägung bezüglich a, b und c für den spezifischen Bewertungsaufwand zu realisieren. Logische Analysen und Generierungen von Disjunktionen sowie deren Bewahrung als Geltungsbedingungen erheben sie zu eigenständigen Themen der Logik auf Basis psychologischer Erfahrungen.

Lösungsepoché und disjunktive Klärungsprozesse mit Metageltungsbedingungen wurden in dieser Arbeit als psychologische Problemlagen bedacht. Man könnte das "Psychologismus" nennen. Doch Lösungsepoché und Erwägungsgeltungsbedingungen kommen in der Psychologismus-Antipsychologismus-Kontroverse der Logik und Mathematik nicht vor, wie überhaupt diese in bisherigen evolutionär-kulturellen Prozessen wenig entwickelt worden sind, insbesondere wenn man den logisch-methodischen Anteil berücksichtigt. Vielleicht ist in der Richter-Funktion eine gewisse Lösungsepoché am ehesten und geschichtlich am wirkmächtigsten zu vermuten. Die Psychologismus-Antipsychologismus-Kontroverse ist von Lösungsfixierungen geprägt. Das ist ein Grund, warum ich die psychologische Orientierung dieser Arbeit nicht mehr dieser Kontroverse selbst zurechne. Der andere Grund liegt darin, dass Logisches in der erwägungsorientierten Lösungsepoché selbst zum primären Thema wird und in dieser Ausrichtung nicht von den Teilnehmenden an der Kontroverse verfolgt worden ist. Der Vorwurf von antipsychologistischer Seite, eine psychologische Orientierung führe zur Skepsis und zum Relativismus, berücksichtigt daher nicht, dass ein erwägungsorientierter Klärungsprozess gerade Skepsis und Relativismus aufzuheben vermag, während Husserl (1968, S. 115 f.) von seiner lösungsfixierten Überzeugung her resignierte. Schließlich kann die Kontroverse selbst in einer erwägungsorientiert angelegten Lösungsepoché aufgehoben werden. Das erfordert aber, dass Psychologie sich selbst und auch ihre Gegenstände als kulturell-evolutionär geworden begreift, wie dies kürzlich Jüttemann (2011) erneut zur Diskussion gestellt hat. Besonders der Antipsychologismus schädigt bis in die Gegenwart Psychologie, indem antipsychologistische Konzepte, wie die aus der Klassischen Aussagenlogik, unbedacht übernommen werden und hierdurch ihre eigenen Themen wie Problemlösen und Entscheiden nicht bis zu den grundlegenden Komponenten, wie dem disjunktiven Erwägen, theoretisch und erfahrungsbezogen bearbeitet werden (können). So wie die Psychologie die Psychologismus-Antipsychologismus-Kontroverse aufarbeiten sollte, müsste dies dann ebenfalls Philosophie leisten, etwa auch für Ethik und Ästhetik.

### **Literatur**

- Baldwin, James M. (1909). Darwinism and Logic, (S. 68-78). In: James M. Baldwin, Darwin and the Humanities. Baltimore: Review Publishing.
- Barres, Patricia E. & Johnson-Laird, Philip N. (2003). On imagining what is true (and what is false). *Thinking and Reasoning* 9 (1), 1-42.
- Blanck, Bettina (2006). Erwägungsdidaktik für Politische Bildung. *Politisches Lernen* 24, 22-37.
- Blanck, Bettina (2012). *Vielfaltsbewusste Pädagogik und Denken in Möglichkeiten*. Stuttgart: Lucius & Lucius.

- Brouwer, Luitzen J. J. (1975). *Collected Works 1: Philosophy and Foundations of Mathematics*. Amsterdam u.a.: North-Holland & American Elsevier.
- Carnap, Rudolf (1958). *Introduction to symbolic logic and its application*. New York: Dover.
- Carnap, Rudolf (1959). *Induktive Logik und Wahrscheinlichkeit*. Bearbeitet von Wolfgang Stegmüller. Wien: Springer.
- Carnap, Rudolf (1960). *Einführung in die symbolische Logik mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung*. Wien: Springer.
- Cooper, William S. (2003). *The Evolution of Reason. Logic as a Branch of Biology*. Cambridge u.a.: Cambridge University Press.
- Dalen, Dirk van (1990). *The War of the Frogs and the Mice, or the Crisis of the Mathematische Annalen*. *The Mathematical Intelligencer* 12, 17-31.
- Darwin, Charles (1967). *Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl*. Stuttgart: Philipp Reclam Jun.
- Dobzhansky, Theodosius (1973). *Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution*. *The American Biology Teacher* 35, 125-129.
- Erdmann, Benno (1907). *Logische Elementarlehre* (2. Auflage). Halle an der Saale: Max Niemeyer.
- Evans, Jonathan St. B. T., Newstead, Stephen E. & Byrne, Ruth M. J. (1993). *Human Reasoning. The Psychology of Deduction*. Hove (UK), Hillsdale (USA): Lawrence Erlbaum Associates.
- Feferman, Anita B. & Feferman, Solomon (2004). *Alfred Tarski. Life and Logic*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Feigl, Herbert (1975). *Homage to Rudolf Carnap*. In: Jaakko Hintikka (ed.), *Rudolf Carnap, Logical Empiricist – Materials and Perspectives*, (S. XIII–XVII). Dordrecht, Boston: D. Reidel.
- Frege, Gottlob (1961). *Die Grundlagen der Arithmetik. Eine logisch-mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Frege, Gottlob (1962). *Grundgesetze der Arithmetik. Begriffsschriftlich abgeleitet*. (Reprographischer Nachdruck von 1893.) Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Frege, Gottlob (1978). *Schriften zur Logik und Sprachphilosophie*. Aus dem Nachlaß. Hamburg: Felix Meiner.
- Funke, Joachim (2003). *Problemlösendes Denken*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hilbert, David & Ackermann, Wilhelm (1928). *Grundzüge der theoretischen Logik* (1. Auflage). Berlin: Julius Springer.
- Hilbert, David & Ackermann, Wilhelm (1972). *Grundzüge der theoretischen Logik* (6. Auflage). Berlin u. a.: Springer.
- Husserl, Edmund (1968). *Logische Untersuchungen, erster Band: Prolegomena zur reinen Logik*. Tübingen: Max Niemeyer.
- Husserl, Edmund (1976). *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*. (Husserliana Band VI) Haag: Martinus Nijhoff.
- Jüttemann, Gerd (2011). *Historische Psychologie und die Entwicklung der Menschheit. Die Perspektive einer Fundamentaltheorie*. In: *Erwägen Wissen Ethik* 22, 3-16.
- Jungermann, Helmut, Pfister, Hans-Rüdiger & Fischer, Katrin (2005). *Die Psychologie der Entscheidung*. München: Spektrum.
- Kaiser-el-Safti, Magret & Loh, Werner (2011). *Die Psychologismus-Kontroverse*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Kamitz, Reinhard (2007). *Logik – Fszination der Klarheit, Band 1*. Wien, Berlin: Lit Verlag.
- Klauer, Karl C. (2006). *Schlussfolgern/Deduktion*. In: Joachim Funke & Peter A. Frensch (Hg.), *Handbuch der Allgemeinen Psychologie – Kognition*, (S. 421-430). Göttingen u. a.: Hogrefe.
- Klaus, Georg (1966). *Moderne Logik. Abriss der formalen Logik*. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Knauff, Markus (2006). *Deduktion und logisches Denken*. In: Joachim Funke (Hg.), *Denken und Problemlösen*, (S. 167-264). *Enzyklopädie der Psychologie, C, II, Bd.8*. Göttingen u. a.: Hogrefe.



- Knoblich, Günther (2002). Problemlösen und logisches Schließen. In: Jochen Müsseler & Wolfgang Prinz (Hg.), *Allgemeine Psychologie*, (S. 645-699). Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Külpe, Oswald (1923). *Vorlesungen über Logik*. Leipzig: S. Hirzel.
- Leinfellner, Werner (1966). *Logik und Psychologie*. *Studium Generale* 19, 201-218.
- Leitgeb, Hannes (ed.). (2008). Special Issue: Psychologism in Logic? *Studia Logica* 88, 1-194.
- Lipps, Theodor (1923). *Grundzüge der Logik* (3. Auflage). Leipzig: Leopold Voss.
- Loh, Werner (2000). Erwägende Kritik als Teil einer Historischen Ethik? In: *Erwägen Wissen Ethik* 11, 39-41.
- Loh, Werner (2001). Erwägungsdisjunktion und klassische Aussagenlogik, (S. 169-206). In: Werner Loh (Hg.), *Erwägungsorientierung in Philosophie und Sozialwissenschaften*. Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Loh, Werner (2009): Logiken der Geschichten als Geschichtlichkeit der Logiken: Disjunktionen über Disjunktionen. In: Werner Loh, Ram A. Mall & Rainer E. Zimmermann, *Interkulturelle Logik. Zur Wahrnehmung und Modellierung der geschichtlichen Welt*, (S. 13-121). Paderborn: mentis.
- Loh, Werner (2011). Erwägungsorientierte Aufhebungsversuche der Psychologismus-Antipsychologismus-Kontroversen. In: Margret Kaiser-el-Safti & Werner Loh, *Die Psychologismus-Kontroverse*, (S. 61-109). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht. (Korrekturen sind unter folgender URL zu finden: <http://groups.uni-paderborn.de/ewe/index.php?id=68>)
- Opwis, Klaus; Beller, Sieghard; Spada, Hans & Lüer, Gerd (2006). *Problemlösen, Denken, Entscheiden*. In: Hans Spada (Hg.), *Lehrbuch Allgemeine Psychologie*, (S. 197-275). Bern: Hans Huber.
- Patzig, Günther (1981). *Sprache und Logik*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Piaget, Jean (1966). *Psychologie der Intelligenz*. Zürich, Stuttgart: Rascher.
- Piaget, Jean & Inhelder, Bärbel. (1977). *Von der Logik des Kindes zur Logik des Heranwachsenden*. Olten und Freiburg im Breisgau: Walter.
- Quine, Willard. V. O. (1978). *Grundzüge der Logik*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Rath, Matthias (1994). *Der Psychologismusstreit in der deutschen Philosophie*. Freiburg, München: Karl Alber.
- Rautenberg, Wolfgang (2006). *A Concise Introduction to Mathematical Logic*. New York: Springer.
- Schönpflug, Wolfgang (2004). *Geschichte und Systematik der Psychologie*. Weinheim, Basel: Belz.
- Shapiro, Stewart (ed.) (2005). *The Oxford Handbook of Philosophy of Mathematics and Logic*. Oxford usw.: Oxford University Press.
- Sigwart, Christoph (1904). *Logik, erster Band: Die Lehre vom Urteil, vom Begriff und vom Schluss*. Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck).
- Sommaruga-Rosolemos, Giovanni (1998). Piagets Husserl-Rezeption. In: Jürgen Jahnke, Joachim Fahrenberg, Reiner Stegic & Eberhard Bauer (Hg.), *Psychologiegeschichte – Beziehungen zu Philosophie und Grenzgebieten*, (S. 367-379). München, Wien: Profil.
- Strien, Pieter J. van (1991). Zu einer Psychologie der Wissenschaftsentwicklung. In: Helmut E. Lück & Rudolf Miller (Hg.): *Theorien und Methoden psychologiegeschichtlicher Forschung*, (S. 54-64). Göttingen usw.: Hogrefe.
- Tarski, Alfred (1972). Die semantische Konzeption der Wahrheit und die Grundlagen der Semantik. In: Johannes Sinnreich (Hg.), *Zur Philosophie der idealen Sprache. Texte von Quine, Tarski, Martin, Hempel und Carnap*, (S. 53-100). München: dtv.
- Tarski, Alfred (1977). *Einführung in die mathematische Logik*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Tarski, Alfred (1983). Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprache. In: Karel Berka & Lothar Kreiser (Hg.), *Logik-Texte*, (S. 445-546). Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Tarski, Alfred (1990). *Logic, Semantics, Mathematics*. Indianapolis: Hackett.
- Thiel, Christian (2005). Frege. In: Jürgen Mittelstraß (Hg.), *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*, (Bd. 2: C-F: S. 553-558). Stuttgart, Weimar: Metzler.
- Twisten, August D. Ch. (1825). *Die Logik, insbesondere die Analytik*. Schleswig: Königl. Taubstummen-Institut.
- Waldmann, Michael R. & Sydow, Momme v. (2006). Wissensbildung, Problemlösen und Denken. In: Kurt Pawlik (Hg.), *Handbuch Psychologie*, (S. 217-229). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

- Woese, Carl R. & Goldenfeld, Nigel (2009). How the Microbial World Saved Evolution from the Scylla of Molecular Biology and the Charybdis of the Modern Synthesis. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 73, 14-21.
- Wundt, Wilhelm (1910). Psychologismus und Logizismus. In: Wilhelm Wundt, *Kleine Schriften, erster Band*, (S. 511-634 ). Leipzig: Wilhelm Engelmann.
- Wundt, Wilhelm (1919). *Logik. Band I: Allgemeine Logik und Erkenntnistheorie* (4. Aufl.). Stuttgart: Ferdinand Enke.