Werk

Titel: Grundlagenprobleme, Philosophie (s. a. Quantentheorie), Logik

Jahr: 1932

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?245319514_0004|log27

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

ZENTRALBLATT FÜR MATHEMATIK
4. Band, Heft 4 UND IHRE GRENZGEBIETE S. 145—192

Philosophie der Mathematik und exakten Naturwissenschaften.

Carmichael, Peter A.: Logic and scientific law. Monist **42**, 189—216 (1932).

Neurath, Otto: Soziologie im Physikalismus. Erkenntnis **2**, 393—431 (1931).

Carnap, Rudolf: Die physikalische Sprache als Universalsprache der Wissenschaft. Erkenntnis **2**, 432—465 (1931).

Hertz, Paul: Vom Wesen des Logischen, insbesondere der Bedeutung des modus barbara. Erkenntnis **2**, 369—392 (1931).

Es wird untersucht, ob die conclusio schon enthalten bzw. inwiefern sie mitgesetzt ist in den Erlebnissen, die wir haben müssen, wenn wir die Prämissen mit Recht bejahen. Erkenntnistheoretische Betrachtungen führen dann den modus barbara auf das Transitivitätsgesetz zurück. Sofern wir dessen nicht unbedingt sicher sein können, ist das syllogistische Prinzip auch nicht tautologisch. Die Logik ist aber nicht abhängig von der Gültigkeit des vollen Transitivitätsgesetzes. Es genügt, daß überhaupt nur für gewisse Gattungen von Relationsfundamenten Transitivität besteht. *Lipps.*

Miller, James Wilkinson: Negative terms in traditional logic: Distribution, immediate inference, and syllogism. Monist **42**, 96—111 (1932).

Der Verf. gibt Modifikationen einiger (auf die im Titel genannten Begriffe bezüglichen) Regeln der traditionellen Logik an, die nötig werden, wenn man in den Aristotelischen Urteilen außer den Termen S, P, M auch die „negativen Terme" non-S, non-P, non-M zuläßt. *Arnold Schmidt* (Göttingen).

Weiss, Paul: The metaphysics and logic of classes. Monist **42**, 112—154 (1932).

Die Begriffe Klasse, Individuum, Menge, Zahl werden einer — in manchen Punkten von einem finiten Standpunkt ausgehenden — philosophischen Analyse unterworfen, welche die in den Principia Mathematica gegebene Einführung dieser Begriffe als „nicht ausreichend" und „inadäquat" dartun soll. Die Kritik richtet sich nicht gegen den Formalismus der Principia, sondern vielmehr gegen seine inhaltlich-logische Deutung. *Arnold Schmidt* (Göttingen).

Church, Alonzo: A set of postulates for the foundation of logic. Ann. of Math., II. s. **33**, 346—366 (1932).

Es wird ein formales System für Logik und Mathematik angegeben, welches ohne Verwendung der Typentheorie und ohne Anlehnung an den axiomatischen Aufbau der Mengenlehre die Antinomien auf einem anderen Wege, nämlich durch Einschränkung des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten vermeiden soll. Man kann in diesem System z. B. die Menge der Mengen, die sich nicht enthalten (bzw. die zugehörige Aussagefunktion), zwar bilden, aber von ihr nicht beweisen, daß sie sich entweder selbst enthält oder nicht enthält. Auch der Satz, daß eine Annahme, aus der ein Widerspruch folgt, falsch ist, gilt nicht allgemein. Ob wirklich alle Antinomien (z. B. auch die Buralifortische) in seinem System vermieden werden und ob es zum Aufbau der Mathematik ausreicht, hält Verf. selbst für noch nicht feststehend, hofft aber jedenfalls durch einige Modifikationen dahin gelangen zu können. In seiner jetzigen Form enthält das System 8 Grundzeichen (außer den Variablen), 35 Axiome und 5 Schlußregeln. Entsprechend der Auffassung, daß Aussagefunktionen für gewisse Werte der Variablen weder wahr noch falsch (d. h. sinnlos) werden können, tritt der Allbegriff als zweistelliger Operator $\Pi(a, b)$ auf, mit der Bedeutung für alle x, für die $a(x)$ gilt, gilt auch $b(x)$, so daß „für alle" sich immer nur auf einen beschränkten Bereich a von Dingen beziehen kann. Der Gebrauch von freien Variablen wird vermieden. Substitutions- und Implikationsregel sind in die folgende Regel zusammengefaßt: Aus

$F(a)$ und $\Pi(F, G)$ darf $G(a)$ geschlossen werden. Folgender Satz gilt, wie gezeigt wird, auch für das neue System: Ist $(\exists x) F(x)$ beweisbar und G aus $F(x)$ ableitbar, dann ist $\Pi(F, G)$, und wenn x in G nicht als freie Variable vorkommt, G selbst beweisbar.

K. Gödel (Wien).

Kalmár, László: Ein Beitrag zum Entscheidungsproblem. Acta Litt. Sci. Szeged **5**, 222—236 (1932).

Das Entscheidungsproblem des engeren Funktionenkalküls wird auf den Fall zurückgeführt, daß der betrachtete Ausdruck in der Normalform ein Präfix der Gestalt

$$(E x_1)(E x_2) \ldots (E x_{m-1})(y_1)(y_2)(E x_m)(y_3)(y_4) \ldots (y_n)$$

besitzt, d. h. es wird gezeigt: Zu jedem Ausdruck A des e. F. K. kann man einen anderen B mit einem Präfix der obigen Gestalt angeben, so daß A dann und nur dann erfüllbar (bzw. in einem endlichen Individuenbereich erfüllbar) ist, wenn dasselbe für B gilt. Ist insbesondere B in einem Bereich I erfüllbar, so ist A in demselben Bereich I erfüllbar. Ist A in einem Bereich I erfüllbar, so B in einem umfassenderen I', dessen Kardinalzahl sich aus der von I leicht berechnen läßt. B enthält um einige Funktionsvariable mehr als A, man kann aber, wie gezeigt wird, immer erreichen, daß B nur binäre Funktionsvariable enthält, wenn dies für A der Fall ist. *K. Gödel* (Wien).

Wajsberg, M.: Über Axiomensysteme des Aussagenkalküls. Mh. Math. Phys. **39**, 149—156 (1932).

L^+ sei das System derjenigen identisch wahren Formeln des Aussagenkalküls, die als einzige Relation die Implikation enthalten, X irgendein System von identisch wahren Formeln des Aussagenkalküls, die außer (evtl.) der Implikation die Negation enthalten. Wie muß X beschaffen sein, damit aus dem Axiomensystem $L^+ + X$ gerade alle identisch wahren, aus Implikation und Negation zusammengesetzten Formeln des Aussagenkalküls sich herleiten lassen? Der Verf. zieht diejenigen drei zweiwertigen Wahrheitswertungen heran, die hinsichtlich der Implikation mit der üblichen Wertung übereinstimmen, hinsichtlich der Negation von ihr abweichen. Wie man leicht erkennt, ist zur geforderten Eigenschaft von X notwendig, daß bei keiner dieser drei Wertungen alle Formeln von X identisch wahr werden. Der Verf. zeigt weiter, daß diese Bedingung auch hinreicht, falls in den Formeln von X die Negation nur unmittelbar auf Aussagenvariable angewandt ist. *A. Schmidt.*

Bernstein, B. A.: Note on the condition that a Boolean equation have a unique solution. Amer. J. Math. **54**, 417—418 (1932).

Ein von Whitehead [Amer. J. Math. **23** (1901)] angegebenes Kriterium für die eindeutige Lösbarkeit einer Booleschen Gleichung mit n Unbekannten wird einfacher bewiesen. *Arnold Schmidt* (Göttingen).

Huntington, Edward V.: A new set of independent postulates for the algebra of logic with special reference to Whitehead and Russell's Principia mathematica. (*Dep. of Math., Harvard Univ., Cambridge [Mass.].*) Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. **18**, 179—180 (1932).

Es werden zwei neue Axiomensysteme für den Klassenkalkül (Aussagenkalkül) angegeben. Das erste verwendet Addition $(a + b)$ und Komplementbildung (a') als Grundbegriffe und fordert neben Kommutativität und Assoziativität von $+$ nur die beiden folgenden Axiome:

$$a + a = a$$

$$(a' + b')' + (a' + b)' = a.$$

Das andere benutzt $a \supset b$ als einzige Grundoperation $(a \supset b = a' + b)$, was wesentlich kompliziertere Axiome erforderlich macht. Die Unabhängigkeit der Axiome und ihre Äquivalenz mit den vom Verf. u. a. früher aufgestellten soll in einer späteren Abhandlung bewiesen werden. Bezüglich eines von B. A. Bernstein in Bull. Amer. Math. Soc. **1931** (vgl. dies. Zbl. **2**, 2) aufgestellten Systems wird bemerkt, daß man es durch ein Axiom ergänzen müsse, um den gewöhnlichen Klassenkalkül zu erhalten.

K. Gödel (Wien).

Huntington, Edward V., and Kurt E. Rosinger: Postulates for separation of point-pairs (reversible order on a closed line). Proc. Amer. Acad. Arts Sci. **67**, 61—145 (1932).

Verff. untersuchen die Trennungsrelation für 4 Punkte auf einer ungerichteten geschlossenen Geraden axiomatisch in der gleichen Weise, in der dies Huntington bzw. Huntington und Kline in Trans. Amer. Math. Soc. **18** und **26** für die Zwischenrelation dreier Punkte auf einer ungerichteten, offenen Geraden und in Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. **10** für die zyklische Ordnung auf einer gerichteten, geschlossenen Geraden durchgeführt haben. Das betrachtete Satzsystem, von welchem angenommen wird, daß es die Theorie der Trennungsbeziehung „charakterisiere", besteht aus 17 Sätzen (7 allgemeinen Eigenschaften des Trennungssymbols wie Zyklizität und Reversibilität und 10 Sätzen über die Trennungslage von 5 Punkten). Mit Hilfe von über 350 Abhängigkeitsbeweisen und Unabhängigkeitsmodellen werden diejenigen Teilsysteme des betrachteten Satzsystems ausfindig gemacht, deren Sätze voneinander unabhängig sind und das gesamte System nach sich ziehen. Es gibt 10 solcher Axiomensysteme. *Arnold Schmidt* (Göttingen).

Nagel, Ernest: Measurement. Erkenntnis **2**, 313—333 (1931).

Die Arbeit, die ein Kapitel aus einem größeren Werk über die Logik der Messung darstellt, enthält eine logische Analyse der formalen Grundsätze des physikalischen Meßverfahrens und eine Untersuchung der materialen Voraussetzungen ihrer Durchführbarkeit. — Die logische Analyse bezieht sich auf die formalen Eigenschaften der Größenordnung, die jeder Messung zugrunde liegt. Eine geeignete Formulierung dieser Eigenschaften bietet sich dem Verf. in einem von Hölder (Ber. Sächs. Ges. Wiss., Math.-Phys. Kl. **1901**) angegebenen System von 12 Axiomen der Quantität, das folgende Grundrelationen enthält: $>$, $<$, $=$, $+$. Die Einführung einer Metrik im Variationsbereich irgendeiner physikalischen Größe beruht nun, wie der Verf. darlegt, auf einer geeigneten inhaltlichen Belegung der genannten Grundrelationen. Hierbei gehen die Axiome in physikalische Sätze über, die sich nun empirisch als wahr oder als falsch erweisen lassen; eine „geeignete" Belegung muß natürlich sämtliche Axiome in wahre Sätze überführen. — Während sich nun eine Größenordnung bereits durch eine inhaltliche Belegung der ersten sechs Hölderschen Axiome einführen läßt, in denen lediglich die Grundrelationen $>$, $<$, $=$ auftreten, setzt die Einführung einer Messung in dem betreffenden Gebiete zusätzliche Bestimmungen voraus, die sich auf die Zuordnung numerischer Werte zu den der Größe nach geordneten Elementen des Variationsbereiches beziehen; und unter den Gesichtspunkten, die für die Wahl der Metrik entscheidend sind, steht Nagel zufolge die Forderung an erster Stelle, daß die Art der Zuordnung es möglichst gestatten solle, der Addition der geordneten Werte — also der letzten der in den Hölderschen Axiomen auftretenden Grundbeziehungen — ebenfalls eine unmittelbare physikalische Deutung zu geben. Dem Verf. zufolge zerfallen damit die meßbaren physikalischen Größen in zwei Gruppen: in solche, die über die Größenordnung hinaus noch eine unmittelbare physikalische Deutung der Addition zulassen — N. nennt sie additive oder extensive Größen —, und solche, die diese Bedingung nicht erfüllen: die nicht-additiven oder intensiven Größen. Zur ersten Gruppe gehören u. a. Länge, Masse, Flächen- und Rauminhalt, Kraft, elektrischer Widerstand, Beleuchtung; zur zweiten Gruppe: Dichte, Viskosität, Kompressibilität, Temperatur. — Der Verf. erläutert das Verfahren der unmittelbaren physikalischen Deutung der Addition und der Einführung einer Metrik an Beispielen und betrachtet zum Schluß die Methoden, die die Physik zur Messung der nicht „fundamental meßbaren", d. h. intensiven, Größen entwickelt habe. Sie bestünden darin, die intensiven Größen durch eine Kette von Gleichungen mit extensiven Größen in Zusammenhang zu setzen und damit die Messung der ersteren auf die der letzteren zurückzuführen. (Beispiel: Zurückführung der Dichtemessung auf die Messung der extensiven Größen Masse und Volumen.) *C. G. Hempel* (Berlin-Buch).