NDB-Artikel

Frege, Friedrich Ludwig *Gottlob* Mathematiker und Philosoph, Begründer der modernen formalen Logik, * 8.11.1848 Wismar, † 26.7.1925 Bad Kleinen. (lutherisch)

Genealogie
V →Karl Alexander (1809–66), Begründer u. Vorsteher e. Privat-Mädchenschule, *S* d. Chrstn. Gottlob Emanuel (1779–1811), Kaufm. u. sächs. Konsul in Hamburg (*E* d. Gottlob, s. 1), u. d. Maklers-*T* Printz;

M Auguste († 1878), Lehrerin, später Leiterin d. Privat-Mädchenschule, *T* d. Heinr. Sigmund Bialloblotzky (1757–1828), Sup. in Pattensen, seit 1822 in Wunstorf;

Om →Christoph Heinr. Frdr. Bialloblotzky (1799–1869), Missionar, Forschungsreisender (s. ADB II);

⚭ Margarete (1856-v. 1925), *T* d. Kaufm. Heinr. Lieseberg in Grevesmühlen; wahrsch. kinderlos; 1 Adoptiv-*S*.

Leben
Nach Besuch des Gymnasiums seiner Vaterstadt studierte F. in Jena und Göttingen Mathematik, Physik, Chemie und Philosophie|(Dr. phil. Göttingen 1873). 1874 habilitierte er sich in Jena, 1879 wurde er außerordentlicher Professor, 1896 wurde er zum ordentlichen Honorarprofessor ernannt, 1918 emeritiert. – Die wesentlichsten Untersuchungen F.s beziehen sich auf die Logik und auf das Verhältnis von Logik und Mathematik. Obwohl er mit vielen Forschern auf seinem Gebiet in einem regen Briefwechsel stand und zum Beispiel einen starken Einfluß auf Bertrand Russell ausgeübt hat, erregten seine Untersuchungen nicht die allgemeine Aufmerksamkeit seiner Zeitgenossen. Erst nach F.s Tode besann man sich darauf, daß in F.s Schriften Probleme angerührt wurden, die trotz ihrer Wichtigkeit bis dahin nicht genügend beachtet worden waren. Es entstand eine „Frege-Renaissance“, vor allem in den angelsächsischen Ländern, die unter anderem zu Übersetzungen verschiedener Schriften von F. führte. Heute halten viele F. für den bedeutendsten Logiker des letzten Jahrhunderts. F. ist der Begründer des „Logizismus“, welcher die Meinung vertritt, daß die Mathematik, genauer die Arithmetik, ein spezieller Zweig der Logik sei und damit ihre Begründung gleichzeitig mit einer Begründung der Logik finde. Wenn man die These des Logizismus nachweisen will, hat man die Aufgabe, eine Kette von Definitionen anzugeben, die die wesentlichen arithmetischen Begriffe, wie den Begriff der Zahl, zurückführt auf logische Begriffe, und so, daß man die arithmetischen Grundwahrheiten, wie sie zum Beispiel in den von Dedekind und Peano gegebenen Axiomen

niedergelegt sind, unter Berücksichtigung dieser Definitionen aus der Logik allein herleitet. Um ein solches Programm durchzuführen, schuf F. (anscheinend unbeeinflußt von den Formalismen, welche von seinen Zeitgenossen entwickelt worden sind) zunächst in seiner „Begriffsschrift, eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens“ (1879), eine Symbolik, die von ihm (mit einigen Änderungen) auch bei seinen späteren Untersuchungen verwandt wurde. Dieser Formalismus hat sich jedoch später in der Logik nicht durchsetzen können, da die von F. geschaffene zweidimensionale Symbolik sehr umständlich ist, so daß man heute Formelsprachen bevorzugt, welche auf der eindimensionalen Symbolik von Peano und Russell beruhen. – In dem Buche „Die Grundlagen der Arithmetik“ (1884) veröffentlicht F. das Programm seiner Untersuchungen. Er faßt dabei die Zahlen (Anzahlen) als Eigenschaften von Begriffen auf. „Einem Begriffe F kommt die Zahl 1 zu, wenn nicht allgemein, was auch a sei, der Satz gilt, daß a nicht unter F falle, und wenn aus den Sätzen, ‚a fällt unter F' und ‚b fällt unter F' allgemein folgt, daß a und b dasselbe sind.“ Bei dieser Gelegenheit betont F. den Unterschied zwischen Bezeichnungen und Bezeichnetem. Er hat sich später wiederholt kritisch gegen einen in dieser Hinsicht laxen Sprachgebrauch der Mathematiker gewandt, zum Beispiel in der polemischen Schrift „Über die Zahlen des Herrn Schubert“ (1899). In dem Vortrag „Function und Begriff“ (1891) und in den Schriften „Über Sinn und Bedeutung“ (in: Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik, 1892) sowie „Über Begriff und Gegenstand“ (in: Vierteljahrschrift für wissenschaftliche Philosophie, 1892) entwickelt F. grundlegende sprachphilosophische Gedanken. Hier geht er unter anderem ein auf den Unterschied zwischen Sinn und Bedeutung: zum Beispiel haben die Kennzeichnungen 2^4 und $4 \cdot 4$ zwar dieselbe Bedeutung, aber nicht denselben Sinn. F.s Untersuchungen haben die neuere Sprachphilosophie vielfach beeinflußt. Das Programm des Logizismus führt F. durch in dem 2bändigen Hauptwerk „Grundgesetze der Arithmetik, begriffsschriftlich abgeleitet“ (1893/1903). Die Darstellung ist stark formalisiert und von einer bis dahin unerhörten Präzision (darin und in etwas verschiedenen Ausgangspositionen unterscheiden sich die F.schen Untersuchungen von ähnlichen, die von R. Dedekind stammen). Während der Drucklegung zum 2. Bande teilte ihm B. Russell brieflich die heute nach Russell benannte Antinomie mit, die in F.s System abgeleitet werden kann und damit dieses in der vorliegenden Form unbrauchbar macht. F. geht in einem Nachwort auf die Russellsche Antinomie ein und deutet an, wie man sich vielleicht davor retten könne. Russell selbst vermeidet in seinem System die Antinomie mit Hilfe der sogenannten Typentheorie, gibt aber damit gleichzeitig das Programm des Logizismus preis, da er das arithmetische Unendlichkeitsaxiom nicht mehr logisch ableiten kann. Zu neueren Versuchen zur Rettung des F.schen Bestrebens, die Arithmetik als einen Zweig der Logik aufzufassen, vergleiche vor allem W. V. Quine, „Mathematical Logic“ (Cambridge, USA, ^{2}1951).

Werke

Weitere W u. a. Über e. geometr. Darst. d. imaginären Gebilde in d. Ebene, Diss. Göttingen 1873;

Rechnungsmethoden, die sich auf e. Erweiterung d. Größenbegriffes gründen, Habil.schr. Jena 1875;

Kleinere Abhh. *u. a.* in: Jenaische Zs. f. Med. u. Naturwiss. – *Überss.:* G. F., Aritmetica e logica, hrsg. v. L. Geymonat, Turin 1948;

G. F., Translations from the philosophical writings, ed. P. Geach u. M. Black, Oxford 1952.

Literatur

B. Russell, The logical and arithmetical doctrines of F., Appendix A. in: The Principles of Mathematics, London 1903;

P. E. B. Jourdain, The development of the theories of mathematical logic and the principle of mathematics, in: The|Quarterly Journal of Pure and Applied Mathemalics 43, ebd. 1912, S. 219-314, bes. S. 237-69;

H. Scholz, Was ist e. Kalkül u. was hat F. f. e. pünktl. Beantwortung dieser Frage geleistet?, in: Semester-Berr., Münster i. W., 7. Semester, 1935, S. 16-47;

ders. u. F. Bachmann, Der wiss. Nachlaß v. G. F., in: Actes du Congrès Internat. de Philos. Scientifique, Paris 1936, VIII, S. 24-30;

A. Church, A Bibliogr. of Symbolic Logic, in: The Journal of Symbolic Logic 1, Baltimore 1936, S. 121-216, bes. S. 135 f., ebd. 3, 1938, S. 180;

P. F. Linke, G. F. als Philosoph, in: Zs. f. Phil. F 1, 1946/47, S. 75-99;

I. M. Bochéński, Formale Logik, 1956;

Dt. Zeitgenossenlex., 1905;

Wi. 1912;

Pogg. IV-VI.

Quellen

Qu.: Wiss. Nachlaß befand sich am Inst. f. math. Logik, Univ. Münster, in Abschrr. partiell gerettet, ebenso e. Teil d. Briefwechsels, hier auch *vollst. W-Verz.*

Portraits

Altersbild (Münster, Inst. f. math. Logik).

Autor

Hans Hermes