

Hartmut W. Mayer

**Von der Grundlagenkrise
der Mathematik zu den
Gödelschen Unvollständigkeitssätzen**

F Frank & Timme
Verlag für wissenschaftliche Literatur

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort und Einführung	7
2 Die mathematische Grundlagenkrise	13
2.1 Mengentheorie, Unendlichkeiten und die Grundlagenkrise	14
2.2 Logizismus und die Principia Mathematica (PM)	19
2.3 Intuitionismus und das <i>Tertium non datur</i>	23
2.4 Formalismus und die Peano Axiome (PA)	26
3 David Hilberts Formalismus Programm um 1900	31
3.1 Hilberts Neufassung der Euklidischen Geometrie	31
3.2 Hilberts Proklamation ungelöster Probleme in Paris	36
3.2.1 1. Problem: „Die ungelöste Kontinuumshypothese“	36
3.2.2 2. Problem: „Widerspruchsfreiheit der arithmetischen Axiome“	38
3.2.3 8. Problem: „Primzahlenprobleme“	39
3.3 Das Hilbert Programm um 1900 (Teil 1)	40
4 Erfolge des Hilbert Programms bis 1930	47
4.1 Der historische Fortschritt des Hilbert Programms	47
4.2 Das gereifte Hilbert Programm (Teil 2)	51
4.3 Moderne syntaktische und semantische Definitionen	56
4.4 Fortschritte in der Aussagenlogik (AL)	60
4.5 Die Vollständigkeit der Prädikatenlogik erster Stufe (PL1)	65

5 Die Gödelschen Unvollständigkeitssätze 1930/31	69
5.1 Zur Idee der Gödelschen Unvollständigkeitsbeweise	71
5.1.1 Einführende Bemerkungen	72
5.1.2 Das formale System P	73
5.1.3 Arithmetisierung („Gödelisierung“) der Syntax von P	75
5.1.4 Der selbstbezügliche „Gödelsatz G“	81
5.2 Der erste Gödelsche Unvollständigkeitssatz	82
5.3 Der zweite Gödelsche Unvollständigkeitssatz	84
5.4 Reaktionen auf Gödels Publikation	86
6 Resümee und Ausblick auf die Gegenwart	91
7 Literaturverzeichnis	97
Danksagung	101