

Hartmut W. Mayer

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Vorwort und Einführung .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Die mathematische Grundlagenkrise .....</b>	<b>13</b>
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
<b>3 David Hilberts Formalismus Programm um 1900 .....</b>	<b>31</b>
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
<b>4 Erfolge des Hilbert Programms bis 1930 .....</b>	<b>47</b>
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

<b>5 Die Gödelschen Unvollständigkeitssätze 1930/31 .....</b>	<b>69</b>
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
<b>6 Resümee und Ausblick auf die Gegenwart .....</b>	<b>91</b>
<b>7 Literaturverzeichnis .....</b>	<b>97</b>
<b>Danksagung .....</b>	<b>101</b>