versalen geistigen Einfluß in der Wissenschaft, den sich die Mathematik durch ihre innerliche Vertiefung und ihre großzügige Ausgestaltung erworben hatte, mit Nachdruck und Erfolg zur Geltung gebracht hat, indem er eine weitherzige

philosophische Auffassung von der Mathematik entwickelte, welche es ermöglicht, der Bedeutung und Tragweite ihrer Methode gerecht zu werden. Die Freunde der mathematischen Wissenschaft werden ihm dafür dauernden Dank wissen.

Verzeichnis der bisherigen Publikationen von David Hilbert

(nebst kurzen Inhaltsangaben).

Von Karl Siegel, Göttingen.

1. *Über die invarianten Eigenschaften spezieller binärer Formen, insbesondere der Kugelfunktionen*; Inaugural-Dissertation (Königsberg i. Pr. 1885, R. Leupold).
Ein Verfahren zur Darstellung von Invarianten und Covarianten eines Systems binärer Formen wird allgemein begründet und auf spezielle binäre Formen angewendet.
2. *Über eine allgemeine Gattung irrationaler Invarianten und Covarianten für eine binäre Grundform geraden Grades*. Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, mathematisch-physische Classe, Bd. 37 (1885), S. 427—438.
Zur Erforschung der analytischen Natur und Bedeutung der invarianten Bildungen werden irrationale Invarianten eines Systems von Grundformen untersucht.
3. *Über die notwendigen und hinreichenden covarianten Bedingungen für die Darstellbarkeit einer binären Form als vollständiger Potenz*. Mathematische Annalen Bd. 27 (1886), S. 158—161.
Die notwendige und hinreichende Bedingung wird durch das identische Verschwinden einer gewissen Covariante geliefert.
4. *Über einen allgemeinen Gesichtspunkt für invariantentheoretische Untersuchungen im binären Formengebiete* (Königsberger Habilitationsschrift). Mathematische Annalen Bd. 28 (1887), S. 381—446.
Weiterführung der vorläufigen Mitteilung 2.
5. *Über eine Darstellungsweise der invarianten Gebilde im binären Formengebiete*. Mathematische Annalen Bd. 30 (1887), S. 15—29.
Verkürzte Wiedergabe der Dissertation 1.
6. *Über die Singularitäten der Discriminantenfläche*. Mathematische Annalen Bd. 30 (1887), S. 437—441.
Bestimmung der Gesamtordnung der singulären Gebilde der Discriminantenfläche.
7. *Über binäre Formenbüschel mit besonderer Combinanteneigenschaft*. Mathematische Annalen Bd. 30 (1887), S. 561—570.
Ableitung einiger Sätze über das identische Verschwinden von Überschiebungen zweier Formen.
8. *Über die Büschel von binären Formen mit der nämlichen Functional-determinante*. Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, mathematisch-physische Classe, Bd. 39 (1887), S. 112 bis 122.
Aufstellung aller Formenbüschel von gegebener Functional-determinante. Vgl. auch 15.
9. *Über binäre Formen mit vorgeschriebener Discriminante*. Mathematische Annalen Bd. 31 (1888), S. 482—492.
Alle Formenbüschel $\alpha\varphi + \mu\psi$ werden bestimmt, deren Discriminante eine gegebene binäre Form 2ter, 4ter, 6ter Ordnung der Variablen α, μ ist.
10. *Über die Discriminante der im Endlichen abbrechenden hypergeometrischen Reihe*. Journal für die reine und angewandte Mathematik Bd. 103 (1888), S. 337—345.
Neue Ableitung des von Stieltjes gegebenen Ausdrucks der Discriminante.
11. *Lettre adressée à M. Hermite*. Journal de Mathématiques pures et appliquées, 4. Reihe, Bd. 4 (1888), S. 249—256.
Anwendung eines allgemeinen Prinzips auf die Untersuchung biquadratischer binärer und kubischer ternärer Formen.
12. *Über die Darstellung definiter Formen als Summe von Formenquadraten*. Mathematische Annalen Bd. 32 (1888), S. 342—350.
Beweis der Vermutung von Minkowski über die Existenz definiter Formen gerader Ordnung, welche nicht als Summe von Quadraten endlich vieler reeller Formen darstellbar sind.
13. *Zur Theorie der algebraischen Gebilde*. Nachrichten von der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1888, S. 450—457.
Vgl. 18.
14. *Über die Endlichkeit des Invariantensystems für binäre Grundformen*. Mathematische Annalen Bd. 33 (1889), S. 223—226.
Neuer Beweis des Satzes von Gordan über die Endlichkeit des Invariantensystems.
15. *Über Büschel von binären Formen mit vorgeschriebener Functional-determinante*. Mathematische Annalen Bd. 33 (1889), S. 227—236.
Vgl. 8.
16. *Zur Theorie der algebraischen Gebilde II*. Nachrichten von der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1889, S. 25—34.
Vgl. 18.
17. *Zur Theorie der algebraischen Gebilde III*. Nachrichten von der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1889, S. 423—430.
Vgl. 18.
18. *Über die Theorie der algebraischen Formen*. Mathematische Annalen Bd. 36 (1890), S. 473—534.
Beweis der Sätze: 1. Zu jeder Folge von Formen $F_1, F_2, \dots$ in n Variablen gibt es eine Zahl m derart, daß jede Form F der Folge in der Gestalt

$$F = A_1 F_1 + \dots + A_m F_m$$
darstellbar ist, wo $A_1, \dots, A_m$ gewisse Formen derselben Variablen bedeuten; haben dabei $F_1,$

- $F_2, \dots$ ganzzahlige Koeffizienten, so gilt dasselbe von $A_1, \dots, A_m$. 2. Bei jedem System von Grundformen beliebig vieler Variablenreihen, welche denselben oder verschiedenen Transformationen unterliegen, lassen sich alle ganzen rationalen Invarianten als ganze rationale Funktionen von endlich vielen festen ganzen rationalen Invarianten ausdrücken. Vgl. auch 13., 16., 17.
19. *Über die reellen Züge algebraischer Curven.* Mathematische Annalen Bd. 38 (1891), S. 115–138.
Aufstellung aller gestaltlich verschiedenen Arten von Raumkurven fester Ordnung mit der Maximalzahl reeller Züge.
20. *Über die stetige Abbildung einer Linie auf ein Flächenstück.* a) Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte, 63. Versammlung zu Bremen, 15.–20. September 1890 (Leipzig 1891, F. C. W. Vogel), S. 11–12. b) Mathematische Annalen Bd. 38 (1891), S. 459–460. c) *Prace matematyczno-fizyczne* Bd. 5 (1894), S. 13–14 (ins Polnische übersetzt von S. Dickstein unter dem Titel: *O odwzorowaniu ciągłym linii na kawałku powierzchni*).
Angabe eines einfachen Beispiels für die Abbildung eines Quadrates auf eine Strecke.
21. *Über die diophantischen Gleichungen vom Geschlecht Null.* Acta mathematica Bd. 14 (1891), S. 217–224. (Zusammen mit A. Hurwitz.)
Anwendung der Sätze von M. Noether über birationale Transformation zur Reduktion diophantischer Gleichungen vom Grade $n > 3$ und Geschlecht 0 auf solche zweiten oder dritten Grades.
22. *Über die Theorie der algebraischen Invarianten.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1891, S. 232–242.
Vgl. 27.
23. *Über die Irreducibilität ganzer rationaler Functionen mit ganzzahligen Coefficienten.* Journal für die reine und angewandte Mathematik Bd. 110 (1891), S. 104–129.
Beweis des Satzes: Ist ein Polynom von $n (> 2)$ Variablen in einem algebraischen Zahlkörper irreduzibel, so lassen sich für irgend $r (< n)$ von den Variablen solche ganzen rationalen Zahlen einsetzen, daß das neue Polynom von $n - r$ Variablen auch noch irreduzibel ist.
24. *Über volle Invariantensysteme.* a) Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte, 64. Versammlung zu Halle a. S. 21. bis 25. September 1891 (Leipzig 1891/92, F. C. W. Vogel), S. 11–12. b) Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Bd. 1 (1892), S. 61–62.
Vgl. 27.
25. *Über die Theorie der algebraischen Invarianten II.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1892, S. 6–16.
Vgl. 27.
26. *Über die Theorie der algebraischen Invarianten III.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1892, S. 439–449.
Vgl. 27.
27. *Über die vollen Invariantensysteme.* Mathematische Annalen Bd. 42 (1893), S. 313–373.
Unter Benutzung von 18. wird eine Methode zur Aufstellung des vollen Invariantensystems von Grundformen beliebig vieler Variablen begründet.
Vgl. auch 22., 24., 25., 26.
28. *Über ternäre definite Formen.* Acta mathematica Bd. 17 (1893), S. 169–197.
Beweis des Satzes: Jede ternäre definite Form ist Quotient zweier Summen von Quadraten reeller Formen.
29. *Über die Transcendenz der Zahlen e und π .* a) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1893, S. 113 bis 116. b) Mathematische Annalen Bd. 43 (1893), S. 216–219. c) *Prace matematyczno-fizyczne*, Bd. 5 (1894), S. 1–5 (ins Polnische übersetzt von S. Dickstein unter dem Titel: *O przestępnosci liczb e i π*).
Vereinfachung der Beweise von Hermite und Lindemann.
30. *Grundzüge einer Theorie des Galois'schen Zahlkörpers.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1894, S. 224–236.
Für jeden Galois'schen Körper werden gewisse besonders wichtige Unterkörper (Zerlegungskörper, Trägheitskörper, Verzweigungskörper) definiert.
31. *Ein Beitrag zur Theorie des Legendre'schen Polynoms.* Acta mathematica Bd. 18 (1894), S. 155 bis 160.
Berechnung der Discriminante der quadratischen Form

$$\int_0^1 (x_1 + t x_2 + \dots + t^{n-1} x_n)^2 dt$$
mit Hilfe der Kugelfunktionen.
32. *Zwei neue Beweise für die Zerlegbarkeit der Zahlen eines Körpers in Primideale.* Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Bd. 3 (1894), S. 59.
Vgl. 33.
33. *Über die Zerlegung der Ideale eines Zahlkörpers in Primideale.* Mathematische Annalen Bd. 44 (1894), S. 1–8.
Der Satz von Dedekind über die Eindeutigkeit der Primidealzerlegung wird unter Benutzung eines Galois'schen Körpers bewiesen.
Vgl. auch 33.
34. *Über den Dirichlet'schen biquadratischen Zahlkörper.* Mathematische Annalen Bd. 45 (1894), S. 309–340.
Rein arithmetische Begründung der Theorie derjenigen biquadratischen Zahlkörper, welche die Zahl $\sqrt{-1}$ enthalten; Einteilung seiner Idealklassen in Geschlechter; Ableitung des Dirichlet'schen Reziprozitätsgesetzes der quadratischen Reste im Körper der Gauß'schen ganzen komplexen Zahlen.
35. *Über die gerade Linie als kürzeste Verbindung zweier Punkte.* a) Mathematische Annalen Bd. 46 (1895), S. 91–96. b) *L'enseignement mathématique* Bd. 3 (1901), S. 194–200 (Übersetzung ins Französische von L. Laugel unter dem Titel: *Sur la ligne droite regardée comme étant le plus court chemin d'un point à un autre*).
Axiomatische Begründung des Satzes: In jedem Dreieck ist die Summe zweier Seiten nicht kleiner als die dritte Seite.

36. *De Seguiet. Formes quadratiques et multiplication complexe d'après Kronecker.* Göttingische gelehrte Anzeigen, Jahrgang 1895, Bd. I, S. 11—14.
Besprechung des Buches von Seguiet.
37. *Ein neuer Beweis des Kronecker'schen Fundamentalsatzes über Abel'sche Zahlkörper.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1896, S. 29—39.
Rein arithmetischer Beweis des Satzes: Alle absolut Abelschen algebraischen Zahlkörper sind Kreiskörper.
38. *Zur Theorie der aus n Haupteinheiten gebildeten komplexen Größen.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1896, S. 179—183.
Ableitung eines Satzes von Dedekind über hyperkomplexe Größen mit Hilfe eines in der Theorie der algebraischen Invarianten benutzten Satzes.
39. *Über die Theorie der algebraischen Invarianten.* Mathematical Papers read at the International Mathematical Congress held in connection with the world's Columbian Exposition Chicago 1893 (New York 1896, Macmillan and Co.), S. 116 bis 124.
Übersicht über die Entwicklung der Invariantentheorie.
40. *Zum Gedächtnis an Karl Weierstraß.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Geschäftliche Mitteilungen, Jahrgang 1897, S. 60—69.
41. *Die Theorie der algebraischen Zahlkörper.* Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Bd. 4 (1897), S. I—XVIII und 175—546.
Bericht über die höhere Arithmetik mit kurzen Beweisen der Sätze; ausführliche Darstellung der Theorie des Kummerschen Zahlkörpers. Vgl. auch 68. und 76.
42. *Über diophantische Gleichungen.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1897, S. 48—54.
Beweis des Satzes: Die Diskriminante eines Polynoms vom Grade ≥ 4 mit ganzen rationalen Koeffizienten ist von ± 1 verschieden.
43. *Über die Entwicklung einer beliebigen analytischen Function einer Variablen in eine unendliche, nach ganzen rationalen Functionen fortschreitende Reihe.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1897, S. 63—70.
Verschärfung des Satzes von Runge über die Entwicklung analytischer Functionen in eine Reihe rationaler Functionen.
44. *Über die Theorie der relativ-Abelschen Zahlkörper.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1898, S. 370—399.
Vgl. 54.
45. *Über die Theorie des relativquadratischen Zahlkörpers.* Mathematische Annalen Bd. 51 (1899), S. 1—127.
Beweis des allgemeinen Reziprozitätsgesetzes der quadratischen Reste für total imaginäre Körper mit ungerader Klassenzahl.
46. *Über die Theorie der relativquadratischen Zahlkörper.* Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Bd. 6 (1899), S. 88—94.
Verallgemeinerung des quadratischen Reziprozitätsgesetzes auf beliebige Grundkörper.
47. *Grundlagen der Geometrie.* a) Festschrift zur Feier der Enthüllung des Gauß-Weber-Denkmal in Göttingen (Leipzig 1899, B. G. Teubner), 92 S.; 2. Aufl. (Leipzig 1903, B. G. Teubner). V + 175 S.; 3. Aufl. (Leipzig und Berlin 1909, B. G. Teubner), VI + 279 S.; 4. Aufl. (Leipzig und Berlin 1913, B. G. Teubner), VI + 258 S. b) Annales scientifiques de l'école normale supérieure, 3. Reihe, Bd. 17 (1900), S. 103—209 (etwas veränderte Übertragung ins Französische von L. Laugel unter dem Titel: *Les principes fondamentaux de la géométrie*). c) (Chicago 1902, The Open Court Publishing Company) VII + 132 S. (ins Englische übersetzt von E. J. Townsend unter dem Titel: *The foundations of geometry*).
Axiomatische Begründung der Geometrie; Beweis der Widerspruchslosigkeit; Untersuchung der Sätze von Pascal und Desargues.
48. *Mathematische Probleme. Vortrag, gehalten auf dem internationalen Mathematikerkongress zu Paris 1900.* a) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1900, S. 253—297. b) Archiv der Mathematik und Physik, 3. Reihe, Bd. 1 (1900), S. 44—63 und S. 213—237. c) L'enseignement mathématique Bd. 2 (1900), S. 349—355 (Auszug in französischer Übersetzung unter dem Titel: *Problèmes mathématiques*). d) Compte rendu du deuxième congrès international des mathématiciens tenu à Paris du 6 au 12 août (Paris 1902, Gauthier-Villars), S. 58—114 (ins Französische übersetzt von L. Laugel unter dem Titel: *Sur les problèmes futurs des mathématiques*). e) Bulletin of the American Mathematical Society, 2. Reihe, Bd. 8 (1902), S. 437—479 (ins Englische übersetzt von Mary Winston Newson unter dem Titel: *Mathematical problems*).
49. *Über den Zahlbegriff.* a) Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Bd. 8 (1900), S. 180—184. b) (ins Russische übersetzt von A. Wassilieff).
Vortrag über die axiomatischen Grundlagen der Arithmetik.
50. *Über das Dirichletsche Prinzip.* a) Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Bd. 8 (1900), S. 184—188. b) Nouvelles annales de mathématiques, 3. Reihe, Bd. 19 (1900), S. 337 bis 344 (ins Französische übersetzt von L. Laugel unter dem Titel: *Sur le principe de Dirichlet*). c) Journal für die reine und angewandte Mathematik Bd. 129 (1905), S. 63—67.
Fundierung der Methode des Dirichletschen Prinzips; Anwendung zur Lösung von Variationsproblemen.
51. *Über das Dirichletsche Prinzip.* a) Festschrift zur Feier des 150jährigen Bestehens der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, 1901, 27 S. b) Mathematische Annalen Bd. 59 (1904), S. 161—186.
Von 50. verschiedene Begründung des Dirichletschen Prinzips, dargestellt am Existenzbeweis der Integrale erster Gattung auf einer gegebenen Riemannschen Fläche.

52. *Über Flächen von konstanter Gaußscher Krümmung.* Transactions of the American Mathematical Society, Bd. 2 (1902), S. 87—99.

Beweis der Sätze: 1. Es gibt keine singularitätdefreie analytische Fläche von konstanter negativer Krümmung. 2. Die Kugel ist die einzige im Endlichen geschlossene singularitätenfreie analytische Fläche von konstanter positiver Krümmung.

53. *Über die Grundlagen der Geometrie.* a) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1902, S. 233—241. b) Mathematische Annalen Bd. 56 (1902), S. 381 bis 422.

Axiomatische Begründung der Euklidischen und Bolyai-Lobatschewskischen Geometrie.

54. *Über die Theorie der relativ-Abelschen Zahlkörper.* Acta mathematica Bd. 26 (1902), S. 99—131.

Aufstellung der wichtigsten Sätze über relativ-quadratische Zahlkörper bei beliebigem algebraischen Grundkörper und über den Klassenkörper eines algebraischen Zahlkörpers. Vgl. auch 44.

55. *Neue Begründung der Bolyai-Lobatschewskischen Geometrie.* Mathematische Annalen Bd. 57 (1903), S. 137—150.

Die Geometrie von Bolyai-Lobatschewskij wird ohne Stetigkeitsaxiome begründet.

56. *Über den Satz von der Gleichheit der Basiswinkel im gleichschenkligen Dreieck.* Proceedings of the London Mathematical Society Bd. 35 (1903), S. 50—68.

Untersuchungen über die zur Herleitung des Satzes notwendigen Axiome.

57. *Theorie der algebraischen Zahlkörper.* Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen Bd. I 2 (Leipzig 1900—1904, B. G. Teubner), S. 675—698. Vgl. auch 79.

58. *Theorie der Kreiskörper.* Ebendasselbst, S. 699 bis 714. Vgl. auch 79.

59. *Grundzüge einer allgemeinen Theorie der linearen Integralgleichungen.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse. Erste Mitteilung, Jahrgang 1904, S. 49—91; Zweite Mitteilung, Jahrgang 1904, S. 213—259; Dritte Mitteilung, Jahrgang 1905, S. 307—338; Vierte Mitteilung, Jahrgang 1906, S. 157—227; Fünfte Mitteilung, Jahrgang 1906, S. 439—480; Sechste Mitteilung, Jahrgang 1910, S. 355—417.

Funktionen unendlich vieler Veränderlicher: Lineare Integralgleichungen; Anwendungen auf gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen. Funktionentheorie. Variationsrechnung. Geometrie, Hydrodynamik. Vgl. auch 69.

60. *Über die Grundlagen der Logik und der Arithmetik.* a) Verhandlungen des dritten internationalen Mathematiker-Kongresses in Heidelberg vom 8. bis 13. August 1904 (Leipzig 1905, B. G. Teubner), S. 174—185. b) L'enseignement mathématique Bd. 7 (1905), S. 89—103 (ins Französische übersetzt unter dem Titel: *Sur les fondements de la logique et de l'arithmétique*). c) The Monist, Jahrgang 1905, S. 338—352 (ins Englische übersetzt von G. B. Halsted unter dem Titel: *On the foundations of logic and arithmetic*).

Vortrag über die Widerspruchslosigkeit der Axiome der Arithmetik.

61. *Über eine Anwendung der Integralgleichungen auf ein Problem der Funktionentheorie.* Verhandlungen des dritten internationalen Mathematiker-Kongresses in Heidelberg vom 8. bis 13. August 1904 (Leipzig 1905, B. G. Teubner), S. 233—240.

Existenzbeweis für eine in einem Gebiete analytische Funktion, deren Real- und Imaginärteil auf dem Rande einer linearen Relation genügen.

62. *Zur Variationsrechnung.* a) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1905, S. 159—180. b) Mathematische Annalen Bd. 62 (1906), S. 351—370.

Übertragung der Methode des unabhängigen Integrals auf Doppelintegrale.

63. *Wesen und Ziele einer Analysis der unendlichvielen unabhängigen Variablen.* Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo Bd. 27 (1909), S. 59—74.

Ableitung einiger Sätze über analytische Funktionen mit unendlich vielen Veränderlichen.

64. *Beweis für die Darstellbarkeit der ganzen Zahlen durch eine feste Anzahl nter Potenzen (Waring'sches Problem).* Dem Andenken an Hermann Minkowski gewidmet. a) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1909, S. 17—36. b) Mathematische Annalen Bd. 67 (1909), S. 281—300.

Beweis des Satzes von Waring über die Zerlegung natürlicher Zahlen in nte Potenzen.

65. *Hermann Minkowski. Gedächtnisrede, gehalten in der öffentlichen Sitzung der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen am 1. Mai 1909.* a) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Geschäftliche Mitteilungen, Jahrgang 1909, S. 72 bis 101. b) Mathematische Annalen Bd. 68 (1910), S. 445—471.

66. *Über die Gestalt einer Fläche vierter Ordnung.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1909, S. 308—313.

Nachweis der Existenz einer singularitätenfreien Fläche vierter Ordnung vom Maximalrange 12.

67. *Zur Theorie der konformen Abbildung.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1909, S. 314—323.

Aufstellung eines Satzes über die konforme Abbildung eines beliebig oft zusammenhängenden beliebig vielblättrigen Gebietes auf einen Schlitzbereich.

68. *Théorie des corps de nombres algébriques* (Traduit par M. A. Lévy, Professor au Lycée Voltaire). Annales de la Faculté des Sciences de l'Université de Toulouse, 3. Reihe, Bd. 1 (1909), S. 257 bis 328, und 3. Reihe, Bd. 2 (1912) S. 225—456. Französische Übersetzung von 41.

69. *Grundzüge einer allgemeinen Theorie der linearen Integralgleichungen.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1910, S. 595—618.

Sachlich geordnete Wiedergabe des Inhalts der 6 Mitteilungen 59. ohne Beweise.

70. *Grundzüge einer allgemeinen Theorie der linearen Integralgleichungen.* (Leipzig und Berlin 1912, B. G. Teubner), XXVI + 282 S.
Abdruck von 59. und 71.
71. *Begründung der kinetischen Gastheorie.* Mathematische Annalen Bd. 71 (1912), S. 562—577.
Zurückführung der Fundamentalformel von Maxwell-Boltzmann in der kinetischen Gastheorie auf eine lineare Integralgleichung zweiter Art. Vgl. auch 70.
72. *Über den Begriff der Klasse von Differentialgleichungen.* a) Festschrift Heinrich Weber, zu seinem siebenzigsten Geburtstag am 5. März 1912 gewidmet von Freunden und Schülern (Leipzig und Berlin 1912, B. G. Teubner), S. 130—146. b) Mathematische Annalen Bd. 73 (1912), S. 95 bis 108.
Zwei Differentialgleichungen mit zwei unabhängigen und einer abhängigen Variablen nennt man zur selben Klasse gehörig, wenn sie umkehrbar integrallos ineinander transformiert werden können. Nachweis der Existenz mehrerer Klassen.
73. *Begründung der elementaren Strahlungstheorie.* a) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1912, S. 773—789. b) Physikalische Zeitschrift, 13. Jahrgang (1912), S. 1056—1064. c) Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Bd. 22 (1913), S. 1—15.
Ableitung der Sätze von Kirchhoff mit Hilfe der Theorie der linearen Integralgleichungen.
74. *Zusatz zur Begründung der elementaren Strahlungstheorie.* Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Bd. 22 (1913), S. 16—20.
75. *Bemerkungen zur Begründung der elementaren Strahlungstheorie.* a) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1913, S. 409—416. b) Physikalische Zeitschrift, 14. Jahrgang (1913), S. 592—595.
Axiomatische Grundlagen der Sätze von Kirchhoff.
76. *Théorie des corps de nombres algébriques* (Traduit par A. Lévy et Th. Got), (Paris 1913, A. Hermann et Fils), XVI + 380 S.
Französische Übersetzung von 41. mit Zusätzen von Humbert und Got.
77. *Zur Begründung der elementaren Strahlungstheorie (dritte Mitteilung).* a) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse, Jahrgang 1914, S. 275—298. b) Physikalische Zeitschrift, 15. Jahrgang (1914), S. 878—889.
Neuer elementarer Beweis des Kirchhoffschen Satzes; Nachweis der Widerspruchslösigkeit der benutzten Axiome.
78. *Über die Invarianten eines Systems von beliebig vielen Grundformen.* Mathematische Abhandlungen Hermann Amandus Schwarz zu seinem fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 6. August 1914 gewidmet von Freunden und Schülern (Berlin 1914, Julius Springer), S. 448—451.
Nachweis der Darstellbarkeit aller ganzen rationalen Invarianten eines Systems von Grundformen als ganze algebraische Funktionen gewisser Invarianten.
79. *Théorie des corps de nombres algébriques.* Exposé, d'après l'article allemand de D. Hilbert (Göttingue), par H. Vogt (Nancy). Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées Bd. I 3 (Paris und Leipzig 1915, Gauthier-Villars et Cie. und B. G. Teubner), S. 388—473.
Mit Zusätzen versehene Übertragung von 57. und 58. ins Französische.
80. *Die Grundlagen der Physik.* Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse; Erste Mitteilung, Jahrgang 1915, S. 395—407; Zweite Mitteilung, Jahrgang 1917, S. 53—76.
Ableitung der Grundgleichungen der Physik aus den Axiomen von der Weltfunktion und von der allgemeinen Invarianz; Kausalität in der neuen Physik; Geometrie und Physik; Euklidische Pseudogeometrie als Lösung der physikalischen Grundgleichungen.
81. *Gaston Darboux (1842—1917).* a) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Geschäftliche Mitteilungen, Jahrgang 1917, S. 71—75. b) Acta mathematica Bd. 42 (1919), S. 269—273 (Übersetzung ins Französische).
Gedächtnisrede auf Darboux.
82. *Axiomatisches Denken.* a) Mathematische Annalen Bd. 78 (1918), S. 405—415. b) L'enseignement mathématique Bd. 20 (1919), S. 122—136 (Übersetzung ins Französische von A. Reymond unter dem Titel: *Pensée axiomatique*).
Abdruck eines Zürcher Vortrages über die axiomatische Behandlung der Mathematik.
83. *Adolf Hurwitz.* a) Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Geschäftliche Mitteilungen, Jahrgang 1920, S. 75—83. b) Mathematische Annalen Bd. 83 (1921), S. 161—172.
Gedächtnisrede auf Hurwitz.