

## Werk

**Titel:** Publikations-Verzeichnis

**Ort:** Berlin

**Jahr:** 1918

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X\\_0006|LOG\\_0148](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0006|LOG_0148)

## Kontakt/Contact

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

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

ging auf die Metalloptik im Anschluß an die Versuche von *Hagen* und *Rubens* ein (60) und erweiterte seine bzw. *Boltzmanns* Ableitung der Zustandsgleichung der idealen Gase auf den Fall Van der Waalscher Gase mit Eigenvolumen (78).

Besonders lebhaft und erfolgreich aber beschäftigte ihn in dieser Zwischenzeit, in der die Arbeit an der Quantentheorie ruhte, die neue Lehre der Relativität von Raum und Zeit. „Ein physikalischer Gedanke von der Einfachheit und Allgemeinheit, wie der in dem Relativitätsprinzip enthaltene, verdient es, auf mehr als eine einzige Art, geprüft zu werden“ (67). *Planck* beschäftigte sich zunächst mit der allgemeinen relativistischen Form der mechanischen Grundgleichungen, die er vor *Minkowski* aufstellte (67); diskutierte die Kaufmannschen Messungen als Entscheidung für oder wider das Relativitätsprinzip (69), (71) und trat schließlich mit der großen Arbeit „Zur Dynamik bewegter Systeme“ (74) vollständig auf den Boden der neuen Lehre. Charakteristisch für die Denkweise *Plancks* ist es, wie er hier — unter Erweiterung der Dissertation seines Schülers *v. Mosengeil* — die thermodynamischen Begriffe mit dem Relativitätsprinzip verbindet; eine allgemeine Dynamik ist nach *Planck* ohne die Thermodynamik unvollständig. Auch die Quantentheorie spricht in dieser vielseitigen und tiefen Arbeit ein Schlußwort, indem sich die Wirkungsgröße als allgemeine relativistische Invariante ergibt. Er kann daher den bedeutungsvollen Satz formulieren: „Einer jeden Veränderung in der Natur entspricht eine bestimmte, von der Wahl des Bezugssystems unabhängige Anzahl von Wirkungselementen.“ Wiederholt ist er später in allgemeinen, formenschönen Vorträgen auf die Relativitätstheorie zurückgekommen, so in den Columbia-Vorlesungen (82) und bei der Königsberger Naturforscher-Gesellschaft (84).

Auch sonst hat *Planck* in den letzten Jahren wiederholt in öffentlichen Reden die neuesten Fragen der physikalischen Erkenntnis in wirkungsvoller und allgemeinfäßlicher Form behandelt, die Quantenhypothese, die Statistik, das Nernstsche Wärmetheorem, so namentlich in seinem Rektoratsjahr und in seiner Stellung an der Berliner Akademie (93), (96), (101), (111). Seine didaktische Seite und seine Tätigkeit als gewissenhafter Hochschullehrer kommt zur Geltung in dem jüngst erschienenen elementar gehaltenen Mechanik-Lehrbuche (108).

Wer jemals mit *Planck* amtlich oder literarisch zu tun hatte, hat die unbeirrbare, wohlwollende Sachlichkeit seines Urteils, die Zuverlässigkeit und Klarheit seines Wesens tief empfunden. Nur einmal sahen wir ihn aus seiner sachlichen Zurückhaltung heraustreten und eine fast leidenschaftliche Polemik aufnehmen, in der Aussprache mit *Ernst Mach* über die Erkenntnistheorie der Naturwissenschaften (80), (85). Hier galt es für *Planck* das Recht der physikalischen Forschung

auf freie Hypothesenbildung, den Glauben an die Einfachheit und Schönheit der Naturgesetze, die Gesundheit der physikalischen Weltanschauung zu verteidigen gegenüber einer Philosophie, die die Naturgesetze zu bloßen funktionalen Abhängigkeiten ohne kausale Färbung heruntersetzen und die Naturwissenschaft nur als eine „ökonomische Anpassung unserer Gedanken an unsere Empfindungen“ hinstellen wollte. Daß diese Philosophie gerade von einem so bedeutenden und universellen Naturforscher wie *Mach* vertreten wurde, konnte *Planck* sachliches Urteil von ihrer Unfruchtbarkeit nicht schwächen.

Eine peinlich genaue Zeiteinteilung, ein geplanter Wechsel zwischen Arbeit und Erholung, völlige Ausspannung in jedem Jahr während mehrerer Ferienwochen, zusammen mit einer vornahmen und scheinbar kühlen Zurückhaltung haben *Planck* trotz der eminenten Leistungen seines schaffenden Geistes vor jeder Überarbeitung bewahrt und ihm die jugendliche Elastizität des Körpers und Geistes erhalten. Sie haben es ihm ermöglicht, neben der anspannenden Arbeit in der abstraktesten Region des wissenschaftlichen Gedankens die schwere Belastung der Berliner Lehrtätigkeit zu tragen und neuerdings die nicht geringen Pflichten eines ständigen Sekretärs der Preußischen Akademie der Wissenschaften zu übernehmen. Wir wünschen ihm und uns, daß seine Arbeitskraft noch weitere Jahrzehnte ungeschwächt anhält, daß er insbesondere die von ihm gestreute Quantensaat zu immer reicheren und wunderbareren Früchten heranreifen sehen möge, als schönsten Lohn und als lebendiges Denkmal seiner treuen Arbeit!

#### Publikations-Verzeichnis.

1. Über den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie. Inauguraldissertation. München, Th. Ackermann, S. 1—61, 1879.
2. Gleichgewichtszustände isotroper Körper in verschiedenen Temperaturen, Habilitationsschrift. München, Th. Ackermann, S. 1—63, 1880.
3. Die Theorie des Sättigungsgesetzes. Wied. Ann. 13, S. 535—543, 1881.
4. Verdampfen, Schmelzen und Sublimieren. Wied. Ann. 15, S. 446—475, 1882.
5. Über das thermodynamische Gleichgewicht von Gasgemengen, Wied. Ann. 19, S. 358—378, 1883.
6. Zur Theorie der Flüssigkeitsstrahlen. Wied. Ann. 21, S. 499—509, 1884.
7. Das Prinzip der Erhaltung der Energie. Leipzig, B. G. Teubner, 1887. Dritte Auflage, 1913.
8. Über das Prinzip der Vermehrung der Entropie. Erste Abhandlung. Gesetze des Verlaufs von Reaktionen, die nach konstanten Gewichtsverhältnissen vor sich gehen. Wied. Ann. 30, S. 562 bis 582, 1887.
9. Über das Prinzip der Vermehrung der Entropie. Zweite Abhandlung. Gesetze der Dissociation gasförmiger Verbindungen. Wied. Ann. 31, S. 189 bis 203, 1887.

10. Über das Prinzip der Vermehrung der Entropie. Dritte Abhandlung. Gesetze des Eintritts beliebiger thermodynamischer und chemischer Reaktionen. *Wied. Ann.* 32, S. 462—503, 1887.
11. Über die molekulare Konstitution verdünnter Lösungen. *Zeitschrift für phys. Chem.* 1, S. 577 bis 582, 1887.
12. Das chemische Gleichgewicht in verdünnten Lösungen. *Wied. Ann.* 34, S. 139—154, 1888.
13. Über die Hypothese der Dissoziation der Salze in sehr verdünnten Lösungen. *Zeitschr. f. phys. Chem.* 2, S. 343, 1888.
14. Über die Dampfspannung von verdünnten Lösungen flüchtiger Stoffe. *Zeitschr. f. phys. Chem.* 2, S. 405—414, 1888.
15. Zur Theorie der Thermoelektrizität in metallischen Leitern. *Wied. Ann.* 36, S. 624—643, 936, 1889.
16. Über den osmotischen Druck. *Zeitschr. f. phys. Chem.* 6, S. 187—189, 1890.
17. Über die Erregung von Elektrizität und Wärme in Elektrolyten. *Wied. Ann.* 39, S. 161—181, 1890.
18. Über die Potentialdifferenz zwischen zwei verdünnten Lösungen binärer Elektrolyte. *Wied. Ann.* 40, S. 561—577. *Verh. d. phys. Ges. Berlin*, S. 45—49, 1890.
19. Allgemeines zur neueren Entwicklung der Wärmetheorie. *Zeitschr. f. phys. Chem.* 8, S. 647—656, 1891.
20. Über das Prinzip der Vermehrung der Entropie. *Wied. Ann.* 44, S. 383—428, 1891.
21. Bemerkungen über das Carnot-Clausiusche Prinzip. *Wied. Ann.* 46, S. 162—166, 1892.
22. Notiz zur Theorie der Diffusion und Elektrolyse. *Zeitschr. f. phys. Chem.* 9, S. 347—348, 1892.
23. Erwiderung auf einen von Herrn Arrhenius erhobenen Einwand. *Zeitschr. f. phys. Chem.* 9, S. 636 f., 1892.
24. Ein neues Harmonium in natürlicher Stimmung nach dem System C. Eitz. *Verh. d. phys. Ges. Berlin* 12, S. 8—9, 1893.
25. Der Kern des zweiten Hauptsatzes der Wärmetheorie. *Zeitschr. f. d. phys. und chem. Unterricht* 6, S. 217—221, 1893.
26. Grundriß der allgemeinen Thermochemie. Breslau, E. Trewendt, 1893.
- 26a. *Heinrich Rudolf Hertz* f. Rede zu seinem Gedächtnis in der Sitzung der physikalischen Gesellschaft zu Berlin am 16. Februar 1894 gehalten. Leipzig, J. A. Berth, 1894. *Naturwiss. Rundsch.* 9, S. 170, 1894.
27. Über den Beweis des Maxwellschen Geschwindigkeitsverteilungsgesetzes unter Gasmolekülen. *Münch. Ber.* 24, S. 391—394, 1894. *Wied. Ann.* 55, S. 220—222, 1895.
28. Absorption und Emission elektrischer Wellen durch Resonanz. *Berl. Ber.* 1895, S. 289—301. *Wied. Ann.* 57, S. 1—14, 1896.
29. Gegen die neuere Energetik. *Wied. Ann.* 57, S. 72—78, 1896.
30. Vorlesungen über Thermodynamik. Veit & Comp., Leipzig. Erste Auflage 1897. Fünfte Auflage 1917. Englische Übersetzung 1903. Französische Übersetzung 1913.
31. Über elektrische Schwingungen, welche durch Resonanz erregt und durch Strahlung gedämpft werden. *Berl. Ber.* 1896, S. 151—170. *Wied. Ann.* 60, S. 577—599, 1897.
32. Über irreversible Strahlungsvorgänge. (Erste Mitteilung.) *Berl. Ber.* 1897, S. 57—68.
33. Über irreversible Strahlungsvorgänge. (Zweite Mitteilung.) *Berl. Ber.* 1897, S. 715—717.
34. Über irreversible Strahlungsvorgänge. (Dritte Mitteilung.) *Berl. Ber.* 1897, S. 1122—1145.
35. Notiz zur Theorie der Dämpfung elektrischer Schwingungen. *Wied. Ann.* 63, S. 419—422, 1897.
36. Über die Maxwellsche Theorie der Elektrizität. *Naturw. Rundsch.* 13, S. 541, 1898.
37. Über irreversible Strahlungsvorgänge. (Vierte Mitteilung.) *Berl. Ber.* 1898, S. 449—476.
38. Über irreversible Strahlungsvorgänge. (Fünfte Mitteilung.) *Berl. Ber.* 1899, S. 440—480.
39. Die Maxwellsche Theorie der Elektrizität von der mathematischen Seite betrachtet. *Jahresber. d. D. math. Vereinigung* 7, S. 77—89, 1899.
40. Über irreversible Strahlungsvorgänge. *Ann. d. Phys.* 1, S. 69—122, 1900.
41. Bemerkungen zu einer Abhandlung über Thermodynamik des Herrn K. v. Wesendonck. *Ann. d. Phys.* 1, S. 621—624, 1900.
42. Entropie und Temperatur strahlender Wärme. *Ann. d. Phys.* 1, S. 719—737, 1900.
43. Über eine Verbesserung der Wienschen Spektralgleichung. *Verh. d. Deutsch. Phys. Ges.* 2, S. 202 bis 204, 1900.
44. Ein vermeintlicher Widerspruch des magnetooptischen Faraday-Effektes mit der Thermodynamik. *Verh. d. Deutsch. Phys. Ges.* 2, S. 206 bis 210, 1900.
45. Kritik zweier Sätze des Herrn W. Wien. *Ann. d. Phys.* 3, S. 764—766, 1900.
46. Zur Theorie des Gesetzes der Energieverteilung im Normalspektrum. *Verh. d. Deutsch. Phys. Ges.* 2, S. 237—245, 1900.
47. Über das Gesetz der Energieverteilung im Normalspektrum. *Ann. d. Phys.* 4, S. 553—563, 1901.
48. Über die Elementarquanta der Materie und der Elektrizität. *Ann. d. Phys.* 4, S. 584—586, 1901.
49. Über irreversible Strahlungsvorgänge (Nachtrag). *Berl. Ber.* 1901, S. 544—555. *Ann. d. Phys.* 6, S. 818—831, 1901.
50. Vereinfachte Ableitung der Schwingungsgesetze eines linearen Resonators im stationär durchstrahlten Felde. *Phys. Zeitschr.* 2, S. 530—534, 1901.
51. Zur elektromagnetischen Theorie der Dispersion in isotropen Nichtleitern. *Berl. Ber.* 1902, S. 470 bis 494.
52. Über die Natur des weißen Lichtes. *Ann. d. Phys.* 7, S. 390—400, 1902.
53. Über die von einem elliptisch schwingenden Ion emittierte und absorbierte Energie. *Archives Néerlandaises, Jubelband für H. A. Lorentz*, 1900, S. 164—174. *Ann. d. Phys.* 9, S. 619—628, 1902.
54. Zur Thermodynamik und Dissoziationstheorie binärer Elektrolyte. *Zeitschr. f. phys. Chem.* 41, S. 212—223, 1902.
55. Über die Verteilung der Energie zwischen Äther und Materie. *Archives Néerlandaises, Jubelband für J. Bosscha*, 1901, p. 55—66. *Ann. d. Phys.* 9, S. 629—641, 1902.
56. Über die Grundlage der Lösungstheorie, eine Erwiderung. *Ann. d. Phys.* 10, S. 436—445, 1903.
57. Über den osmotischen Druck einer Lösung von merklich variabler Dichte. *Zeitschr. f. phys. Chem.* 42, S. 584—590, 1903.

58. Metalloptik und Maxwellsche Theorie. Berl. Ber. 1903, S. 558—559.

59. Zur elektro-magnetischen Theorie der selektiven Absorption in isotropen Nichtleitern. Berl. Ber. 1903, S. 480—498.

60. Über die optischen Eigenschaften der Metalle für lange Wellen. Berl. Ber. 1903, S. 278—280.

61. Mr. Swinburne and Entropy. Electrician 50, S. 694—695, 821, 1903.

62. Über die Extinktion des Lichtes in einem optisch homogenen Medium von normaler Dispersion. Berl. Ber. 1904, S. 740—750.

63. Über die mechanische Bedeutung der Temperatur und der Entropie. Boltzmann Festschrift S. 113 bis 122, 1904.

64. Normale und anomale Dispersion in nichtleitenden Medien von variabler Dichte. Berl. Ber. 1905, S. 382—394.

65. On Clausius Theorem for irreversible Cycles, and on the Increase of Entropy. Phil. Mag. (6) 9, S. 167—168, 1905.

66. Paul Drude. Gedächtnisrede, gehalten in der Sitzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft am 30. November 1906. Verh. d. Deutsch. phys. Ges. 8, S. 599—630, 1906.

67. Das Prinzip der Relativität und die Grundgleichungen der Mechanik. Verh. d. Deutsch. Phys. Ges. 8, S. 136—141, 1906.

68. Vorlesungen über die Theorie der Wärmestrahlung. Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Erste Auflage 1906. Zweite Auflage 1913.

69. Die Kaufmannschen Messungen der Ablenkbarkeit der  $\beta$ -Strahlen in ihrer Bedeutung für die Dynamik der Elektronen. Verh. d. Ges. D. Naturf. und Ärzte, Stuttgart 1906, Bd. 2 (1), S. 61 bis 62, 1907. Verh. d. D. Phys. Ges. 8, S. 418 bis 432, 1906. Phys. Zeitschr. 7, S. 753—761, 1906.

70. Bemerkung über die Konstante des Wienschen Verschiebungsgesetzes. Verh. d. Deutsch. Phys. Ges. 8, S. 695—696, 1906.

71. Nachtrag zu der Besprechung der Kaufmannschen Ablenkungsmessungen. Verh. d. Deutsch. Phys. Ges. 9, S. 301—305, 1907.

72. Wilhelm von Bezold. Verh. d. Phys. Ges. 9, S. 91 bis 93, 1907.

73. Zur Theorie der Dispersion. Phys. Zeitschr. 8, S. 906, 1907.

74. Zur Dynamik bewegter Systeme. Berl. Ber. 1907, S. 542—570. Ann. d. Phys. (4) 26, S. 1—34, 1908.

75. Adolf Paalzow. Verh. d. Deutsch. Phys. Ges. 10, S. 17, 1908.

76. Bemerkungen zum Prinzip der Aktion und Reaktion in der allgemeinen Dynamik. Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte zu Köln 1908. Verh. d. D. Phys. Ges. 10, S. 728—732, 1908. Phys. Zeitschr. 9, S. 828—830, 1908.

77. Zur Theorie der Dispersion. Phys. Zeitschr. 9, S. 354, 1908.

78. Über die kanonische Zustandsgleichung einatomiger Gase. Berl. Ber. 1908, S. 633—647.

79. Zur kinetischen Gastheorie. Eine kritische Untersuchung. Phys. Zeitschr. 10, S. 195—196, 1909.

80. Die Einheit des physikalischen Weltbildes. Leipzig, S. Hirzel, 1909. Phys. Zeitschr. 10, S. 62 bis 75, 1909.

81. Zur Theorie der Wärmestrahlung. Ann. d. Phys. 31, S. 758—768, 1910.

82. Acht Vorlesungen über theoretische Physik. Leipzig, S. Hirzel, 1910.

83. Gleichförmige Rotation und Lorentz Kontraktion. Phys. Zeitschr. 11, S. 294, 1910.

84. Die Stellung der neueren Physik zur mechanischen Naturanschauung. Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. und Ärzte zu Königsberg 1910, Bd. 1, S. 58—75, 1911. Leipzig, S. Hirzel, S. 1—33, 1910. Naturw. Rundschau 25, S. 521—525, 533 bis 536, 1910. Phys. Zeitschr. 922—932, 1910.

85. Zur Machschen Theorie der physikalischen Erkenntnis. Eine Erwiderung. Phys. Zeitschr. 11, S. 1186—1190, 1910.

86. Über den Inhalt und die Bedeutung des Nernstischen Wärmetheorems für die reine Thermodynamik. Berl. Ber. 1910, S. 865.

87. Energie et température. Vortrag, gehalten am 21. April 1911 in Paris bei der Ostertagung der Französischen Physikalischen Gesellschaft. Journ. de phys. (5) 1, 345—359, 1911. Phys. Zeitschr. 12, 681—687, 1911.

88. Eine neue Strahlungshypothese. Verh. d. Deutsch. Phys. Ges. 13, S. 138—148, 1911.

89. Zur Hypothese der Quantenemission. Berl. Ber. 1911, S. 723—731.

90. Die Gesetze der Wärmestrahlung und die Hypothese der elementaren Wirkungsquanten. Vortrag, gehalten auf dem Solvay-Kongreß, Brüssel 1911. Paris, Gauthier-Villars 1912. Deutsche Übersetzung Halle a. S., Wilhelm Knapp, 1914.

91. Über neuere thermodynamische Theorien (Nernstisches Wärmethorem und Quantenhypothese). Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 45, S. 5—23, 1912. Phys. Zeitschr. 13, S. 165—175, 1912. Akadem. Verlagsges. m. b. H., Leipzig 1912.

92. Über die Begründung des Gesetzes der schwarzen Strahlung. Ann. d. Phys. 37, S. 642—656, 1912.

93. Neue Bahnen der physikalischen Erkenntnis. Rede, gehalten in der Berliner Universität anlässlich der Übernahme des Rektorats. Berlin 1913. Englische Übersetzung. Phil. Mag. (6) 28, S. 60 bis 71, 1914.

94. Über das Gleichgewicht zwischen Oszillatoren, freien Elektronen und strahlender Wärme. Berl. Ber. 1913, S. 350—363.

95. Die gegenwärtige Bedeutung der Quantenhypothese für die kinetische Gastheorie. Wolfskehl Vortrag, Göttingen, April 1913. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, S. 3—16, 1914. Phys. Zeitschr. S. 14, S. 258, 1913. Göttinger Nachr., math.-phys. Kl. 1913, S. 137—140.

96. Dynamische und statistische Gesetzmäßigkeit. Rede, gehalten in der Berliner Universität. Leipzig, Johann Ambrosius Barth 1914.

97. Verhältnis der Theorien zueinander. Die Kultur der Gegenwart 3 (3), 1, Physik, S. 714—731. Leipzig, B. G. Teubner 1914.

98. Das Prinzip der kleinsten Wirkung. Die Kultur der Gegenwart 3 (3), 1, Physik, S. 692—702. Leipzig, B. G. Teubner, 1914.

99. Eine veränderte Formulierung der Quantenhypothese. Berl. Ber. 1914, S. 918—923.

100. Eduard Riccke. Verh. d. Deutsch. Phys. Ges. 17, S. 217—218.

101. Ansprache, gehalten in der öffentl. Sitzung der Berliner Akademie zur Feier des Leibnitzschen Jahrestages vom 1. Juli. Berl. Ber. 1915, S. 481 bis 484.