

6. Charpy: Recherches sur les alliages de cuivre et de zinc. Soc. Enc. 1896, Febr.
7. A. Martens und E. Heyn: Über die Mikrophotographie im auffallenden Lichte und über die mikrophotographischen Einrichtungen der Kgl. Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg. Mitt. Berlin. 1899, S. 173.
8. H. Le Chatelier: Soc. Enc. 1900, Nr. 9.
9. Andrews: Micro-metallography of iron. Proc. Roy. Soc. 58, 59; 1895.
10. A. Martens: Untersuchungen über den Einfluß des Hitzegrades beim Auswalzen auf die Festigkeit und das mikroskopische Gefüge von Flußeisenschienen. Mitt. Berlin. 1896, 2. Heft, S. 89.
11. Roberts-Austen und Osmond: Recherches sur la structure des métaux. Soc. Enc. 1896, Aug.
12. Stead: The crystalline structure of iron and steel. Ir. and St. 1898, I, S. 145.
13. E. Heyn: Mikroskopische Untersuchungen an tiefgeätzten Eisenschliffen. Mitt. Berlin. 1898, S. 310.
14. Osmond und Cartaud: The crystallography of iron. Ir. and St. 1906, III, S. 444.
15. Osmond und Cartaud: Metallographie und Mechanik. Baumkd. 6, 1; 1901.
16. Bénard: Tourbillons cellulaires dans une nappe liquide. Thèse, Gautier-Villars, Paris, 1901.
17. Osmond: Les recherches de G. Cartaud sur le passage de l'état liquide à l'état solide. Rev. Mét. 4, 819; 1907.
18. Quincke: Über Eisbildung und Gletscherkorn. Ann. Phys. (4) 18, 1; 1905.
19. Quincke: Eis, Eisen und Eiweiß. Heidelberg, 1906.
20. Quincke: The transition from the solid to the liquid state. Proc. Roy. Soc. A. 78, 60; 1906.
21. Siegfried Stein: St. u. E. 7, 90; 1887.
22. E. Heyn: Krankheitserscheinungen in Eisen und Kupfer. Z. d. Ing. 46, 1115; 1902.
23. E. Heyn: Die Umwandlung des Kleingefüges bei Eisen und Kupfer usw. Z. d. Ing. 44, 433 und 503; 1900.
24. O. Mügge: Über Translation und verwandte Erscheinungen in Kristallen. N. J. Min. 1898, I, 71.
25. Reusch: Über eine besondere Gattung von Durchgängen in Steinsalz und Kalkspat. Pogg. Ann. 132, 441; 1867.
26. Emil Cohen: Meteoritenkunde. Stuttgart 1894.
27. O. Mügge: Über neue Strukturflächen an den Kristallen der gediegenen Metalle. N. J. Min. 1899, II, S. 55.
28. O. Mügge: N. J. Min. 1889, I, S. 130. — 1892, II, S. 91. — 1895, II, S. 211.
29. Ewing und Rosenhain: The crystalline structure of metals. Phil. Trans. A. 193, 353; 1899 und A. 195, 279; 1900.
30. Osmond, Frémont und Cartaud: Les modes de déformation. Rev. Mét. 1, 11; 1904.
31. Freundlich: Kapillarchemie. 1909.
32. P. Curie: Sur la formation des cristaux et sur les constants capillaires de leurs diverses faces. Bull. soc. min. 8, 145; 1885.
33. E. Heyn: St. u. E. 1910, Nr. 6, S. 243.
34. O. Bauer: Die Metallographie. Baumkd. Nr. 1 und 2, Band 9, 1904.

Quellenverzeichnis *L*₄.

(Zu Absatz 283 bis 355.)

1. Bretschneider: Bayr. Ind. Gew.-Bl. 1904, S. 401.
2. Rudeloff: Untersuchungen über den Einfluß vorausgegangener Formänderungen auf die Festigkeitseigenschaften der Metalle. Mitt. Berlin, Ergänzungsheft, I, 1901.
3. A. Martens: Bericht über die Ergebnisse von Vorversuchen über die Festigkeitseigenschaften von Kupfer. Einfluß des Kalthämmerns auf Kupferblech. Mitt. Berlin 1894, S. 37.
4. Grard: Laiton à cartouches, laiton à balles, cuivre électrolytique. Rev. Mét. 6, 1109; 1909.
5. Watertown Machine Tests. Eng. Min. 35, 222; 1883.
6. Thurston: Report on cold-rolled iron. 1887. S. 82, 83, 109.
7. Speer und Winter: Untersuchungen über den Einfluß der Verzinkung auf Förderseildrähte. Glückauf, Nr. 22 bis 25; 1910.
8. Kürth: Über die Beziehungen der Kugeldruckhärte zur Streckgrenze und zur Zerreißfestigkeit zäher Metalle. Doktorarbeit. Techn. Hochsch. Berlin, 1908.
9. Rasch: Prüfung von Gußstahlkugeln. Z. Werkz. 1899, Heft 19 und 20.
10. E. Meyer: Untersuchungen über Härteprüfung und Härte. Z. d. Ing. 52, 645; 1908.
11. E. Heyn: Kleinere Mitteilungen aus dem metallurgisch-metallographischen Laboratorium der Kgl. Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt, Charlottenburg. I. V. Kongreß Budapest. 1901.
12. Kudriumow: Monographie der Kupfer-Zinklegierungen. Petersburg 1904.
13. A. Le Chatelier: L'influence du temps et de la température sur les propriétés mécaniques et les essais de métaux. I. V. Kongreß Paris, 1900.

14. Spring: Verhandlungen holländischer Naturforscher und Ärzte zu Utrecht 1891.
15. Grunmach: Wied. Ann. **67**, 227; 1899.
16. Kahlbaum und Sturm: Die Veränderlichkeit des spezifischen Gewichtes. *Z. an. Chem.* **46**, 217; 1905.
17. E. Heyn und O. Bauer: Der Einfluß der Vorbehandlung des Stahles auf die Löslichkeit gegenüber Schwefelsäure und die Möglichkeit, aus der Löslichkeit Schlüsse zu ziehen auf die Vorbehandlung des Materials. *Ir. and St.* 1909, Mai. — *Mitt. K. M. A.* 1909, 2. und 3. Heft.
18. Gewecke: Über die Einwirkung von Strukturänderungen auf die physikalischen Eigenschaften von Kupferdrähten usw. Doktorarbeit, Techn. Hochsch. Darmstadt.
19. E. Heyn und O. Bauer: Über Spannungen in kaltgereckten Metallen. *Metallogr.* **1**, 16; 1911.
20. A. Martens: Über einige in der Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt ausgeführte mikroskopische Eisenuntersuchungen. *Mitt. Berlin.* 1892, Heft 10, S. 57.
21. Howe: Metallurgy of Steel.
22. Diegel: Nachträgliches Reißen kaltverdichteter Kupferlegierungen. *Verh. Gew.* **85**, 177; 1906.
23. E. Heyn und O. Bauer: Zersetzungserscheinungen an Aluminium und Aluminiumgeräten. *Mitt. K. M. A.* 1911, Heft 1, S. 1.
24. Spring: *Bull. Belg.* Nr. 12, 1066; 1902.
25. Osmond und Werth: *Ann. min.* (8) **8**, 46; 1866.
26. Beilby: The hard and the soft state in ductile metals. *Proc. Roy. Soc. A.* **79**, 463; 1907.
27. Lisell: Über eine neue Methode, hohe Drucke zu messen. *Oefv. Vet. Ak. Förh. Stockholm.* 1898, Nr. 9, S. 697.
28. Lafay: Über die Messung hoher Drucke mittels der Änderungen des Widerstandes der dem Druck unterworfenen Leiter. *Ann. chim. phys.* (8) **19**, 289; 1910.
29. Lisell: Über den Einfluß des Druckes auf den elektrischen Leitwiderstand bei Metallen und eine neue Methode, Druck zu messen. Doktorarbeit. Upsala 1902.
30. Lussana: Einfluß des Druckes auf den elektrischen Leitwiderstand der Metalle. *Cim.* (4) **10**, 73; 1899.
31. Lussana: Einfluß des Druckes auf den elektrischen Leitwiderstand der Metalle. Bemerkungen zu den Abhandlungen von Erik Lisell über diesen Gegenstand. *Cim.* (5) **5**, 305; 1903.
32. M. Cantone: Über die Widerstandsänderung von Neusilber und hartem Nickel durch Zug. *R. Acc. Linc.* (5) **6**, 1. Sem. 175; 1897.
33. N. F. Smith: Der Einfluß der mechanischen Dehnung auf Wärme- und Elektrizitätsleitung. *Phys. Rev.* **28**, 67, 197; 1909.
34. Becquerel: Sur la conductibilité électrique. *Ann. chim. phys.* **17**, 253; 1846.
35. Siemens: Vorschlag eines reproduzierbaren Widerstandsmaßes, *Pogg. Ann.* **110**, 18; 1860.
36. Matthiessen und Bose: Über den Einfluß der Temperatur auf die elektrische Leitungsfähigkeit der Metalle. *Pogg. Ann.* **115**, 389; 1862.
37. Vogt: Über den Einfluß der Temperatur auf die elektrische Leitungsfähigkeit der Legierungen. *Pogg. Ann.* **122**, 19; 1864.
38. Max Weber: Beziehungen zwischen der elektrischen Leitfähigkeit und dem Temperaturkoeffizienten bei Strukturänderungen, untersucht an einigen Aluminiumlegierungen. *Inaug.-Diss. Berlin* 1891.
39. E. Heyn: Krankheiterscheinungen in Eisen und Kupfer. *Z. d. Ing.* **46**; 1902.
40. E. Heyn: Die Überhitzung von kohlenstoffarmem Flußeisen. *Ir. and St.* **II**, 1902.
41. L. Guillet: Die Spezialstähle. *Met.* **3**, 271; 1906.
42. Dumas: Recherches sur les aciers au nickel à hautes teneurs. Paris 1902.
43. Charpy: Sur l'influence de la température sur la fragilité. *Soc. Enc.* 1899, Nr. 2. — *I. V. Kongreß Brüssel*, 1906. Druckschrift A 17 f.
44. Festigkeitseigenschaften schwedischer Materialien. Herausgegeben vom Jernkontor. 1897.
45. Roberts-Austen: 4. Bericht an die Legierungskommission. *Engng.* 1897, S. 223.
46. Ssaposchnikow: *J. russ. phys. chem. Ges.* **40**, 90; 1908.
47. Stenquist: *Z. phys. Ch.* **70**, 536; 1910.
48. Ssaposchnikow und Kaniewski: *J. russ. phys. chem. Ges.* **39**, 901; 1907.
49. Kurnakow und Schemtschuschni: Die Härte der festen Metalllösungen und der bestimmten chemischen Verbindungen. *Z. an. Chem.* **60**, 1; 1908.
50. Murray: The volume changes of brasses during solidification. *Inst. Met.* **2**, 101; 1909.
51. E. Heyn: Über bleibende Spannungen in Werkstücken infolge Abkühlung. *St. u. E.* 1907, S. 1309 und 1347.
52. E. Heyn und O. Bauer: Über Spannungen in Kesselblechen. *St. u. E.* 1911, S. 760.
53. G. Neumann, Über bleibende Spannungen in Werkstücken infolge Abkühlung. Erörterung zu *L*₄ 51. *St. u. E.* 1910, S. 627.
54. Galli: Stahlformguß: Taschenbuch Hütte für Eisenhüttenleute. 1910, S. 672.
55. E. Winkler: Deformationsversuche mit Kautschukmodellen. *Zivilingenieur*, N. F. **24**, 80; 1878.

56. Hönigsberger: Über die unmittelbare Beobachtung der Spannungsverteilung und Sichtbarmachung der neutralen Schichte an beanspruchten Körpern. Vortrag geh. am 19. 4. 1902. Z. Öst. 1904, Nr. 11.
57. Hönigsberger: Unmittelbare Abbildung der neutralen Schichte bei Biegung durchsichtiger Körper im zirkumpolarisierten Licht. I. V. Kongreß Brüssel, 1906. Druckschrift C 4 d.
58. Leon: Über die Spannungsverteilung in der Umgebung einer halbkreisförmigen Kerbe und einer viertelkreisförmigen Hohlkehle. Über die Spannungsveränderungen durch Kerben und Tellen und über die Spannungsverteilung in Verbundkörpern. Öst. W. Baud. 1908, Heft 29, 43, 44.
59. Bach: Eine Stelle an manchen Maschinenteilen, deren Beanspruchung auf Grund der üblichen Berechnung stark unterschätzt wird. Forsch. 1902, Heft 4, S. 35.
60. Ludwik: Elemente der technologischen Mechanik. Berlin 1909.
61. A. Martens: Zugversuche mit eingekerbten Probestäben. Forsch. 1901, Heft 3, S. 35.
62. Rudeloff: Beiträge zum Studium des Bruchaussehens zerrissener Stäbe. Baumkd. 4, 85; 1899.
63. Barba: I. V. Kongreß Stockholm 1897.
64. v. Obermayer: Ein Beitrag zur Kenntnis der zähflüssigen Körper. Wien. Ber. 75, 1877.
65. Leon und Ludwik: Vergleichende statische und dynamische Kerbbiegeproben. Öst. W. Baud. Heft 7, 1909.
66. v. Tetmajer: Mitt. Zürich 1886, Heft 3, S. 138.
67. Tunner: Zur Verwendung des Flußeisens für Kessel- und Schiffsbleche. Z. Verb. Dampfkesselüberwachungsvereine 1886, S. 21.
68. Barba: Mémoires et compte-rendu des travaux de la société des ing. civ. 1880. Bericht der Commission des méthodes d'essai des matériaux. 3, S. 40; Paris 1895.
69. Frémont: Essai des métaux par pliage de barrettes entaillées. I. V. Kongreß Budapest, 1901.
70. Barba-Le Blant: Notes sur quelques expériences de flexion par choc sur barreaux entaillés. Bull. de la société des ing. civils. 1901, April.
71. Vanderheyem: Note sur le rôle des essais dans le contrôle du matériel roulant du chemin de fer. I. V. Kongreß Budapest, 1901.
72. Charpy: Note sur l'essai des métaux à la flexion par choc de barreaux entaillés. I. V. Kongreß Budapest, 1901.
73. Charpy: Sur l'essai des métaux par flexion de barreaux entaillés. I. V. Kongreß Brüssel, 1906.
74. Guillery: Engng. 12. Jan. 1906; S. 49.
75. Ehrensberger: Die Kerbschlagprobe im Materialprüfungswesen. Bericht des Ausschusses zum Studium der Kerbschlagprobe des D. V. 5. Okt. 1907. St. u. E. 1907, S. 1797.
76. E. Heyn: Einiges aus der metallographischen Praxis. Vortrag gehalten auf der 6. Hauptvers. des D. V. Dresden, 16. Okt. 1905. St. u. E. 1906, Heft 1.
77. Hatt: Am. Soc. Test. 1904.
78. Charpy: Bericht über die Erprobung der Metalle durch Schlag. I. V. Kongreß Kopenhagen 1909, III, 1.
79. Révillon: Die Definition der spezifischen Schlagarbeit bei Schlagversuchen. I. V. Kongreß Kopenhagen. III, 3.
80. Schüle und Brunner: Über Schlagbiegeproben an eingekerbten Stäben. I. V. Kongreß Kopenhagen. III, 2.
81. H. Le Chatelier: Essai de fragilité au choc sur barreaux entaillés. I. V. Kongreß Budapest, 1901.
82. A. Mesnager: Mesure des efforts intérieurs dans les solides et applications. I. V. Kongreß Budapest, 1901.
83. Ast und Barba: Bericht der Kommission 2. Feststellung von Untersuchungsmethoden über die Homogenität von Eisen und Stahl behufs deren eventueller Benutzung bei Abnahmen. I. V. Kongreß Budapest. 1901.
84. Fernand Huillier: Observations sur l'emploi des méthodes d'essai par choc pour la détermination de la fragilité des matériaux. I. V. Kongreß Budapest. 1901.
85. Mesnager: Essais sur barreaux entaillés faits au laboratoire de l'école des ponts et chaussées. Paris. I. V. Kongreß Brüssel. 1906. A 6 f.
86. Breuil: Essais au choc par traction. I. V. Kongreß Kopenhagen. 1909. III, 5.
87. Brinell: Teknisk Tidskrift. 30. Jun. 1900.
88. Axel Wahlberg: Hållfastighetsprof och andra undersökningar å diverse metaller och ämnen af J. A. Brinell, Stockholm 1901.
89. Ludwik: Über Härtebestimmung mittels der Brinell'schen Kugeldruckprobe und verwandte Verfahren. Z. Öst. 1907, Nr. 11 u. 12. Dort ausführliches Literaturverzeichnis.
90. Kohn: Der Schienenstoff und seine Prüfung insbesondere durch die Kugeldruckprobe. Zentr. Bauv. 26. Sept. 1908, S. 515.
91. Zentr. Bauv. 27. März 1909.
92. A. Martens: Berlin. Sitzb. 1905, S. 1035.

93. A. Martens und E. Heyn: Vorrichtung zur vereinfachten Prüfung der Kugeldruckhärte und die damit erzielten Ergebnisse. Z. d. Ing. 1908, S. 1719 (im Auszug). — Forsch. Heft 75, S. 1 (vollständige Abhandlung).
94. Shore: An instrument for testing hardness. Am. Mach. Nov. 1907. — Hardness in steel and its variations. Am. Mach. Mai 1908. — Remarkable facts in tempering toolsteels. Am. Mach. März 1909. — The analysis of steel by mechanical means. Am. Mach. Juli 1909. — The scleroscope on automobile work. Am. Mach. Jan. 1910.
95. Brinell und Dillner: Die Brinell'sche Härteprobe und ihre Verwendung. I. V. Kongreß Brüssel, 1906.
96. Ludwik: Ein neues Verfahren zur Härtebestimmung von Materialien. Berlin 1908, Springer.
97. Gessner: Härtebestimmung mittels der Ludwik'schen Kegelprobe unter Stoßwirkung. Z. Öst. 1907, Heft 46.
98. Fréminville: Remarques sur le robondissement d'une bille. Rev. Mét. Jun. 1908. Erörterungen hierzu von Maurer und Breuil.
99. Turner: Notes on tests for hardness. Engng. Jun. 1908.
100. Nidecker: Instrument zum Prüfen und Messen der Härte von Metallen und Materialien und auch von gehärtetem Werkzeugstahl. Z. Werkz. März 1908.
101. J. Schneider: Die Kugelfallprobe. Doktorarbeit, Techn. Hochschule, Berlin.
102. Thieme: Der Widerstand der Metalle und des Holzes gegenüber der Schnittwirkung. Petersburg 1870.
103. Thieme: Mémoire sur le rabotage. Petersburg 1877.
104. Keep: Iron A. 1899, S. 9 und 1900, S. 16.
105. Keep: Cast iron. New York 1909.
106. Reininger: Die Chemie im Gießereibetriebe. Gießereizeitung 1904, S. 217 und 627.
107. O. Leyde: Die Prüfung des Gußeisens. Z. d. Ing. 1904, S. 169.
108. A. Kessner: Der Indikator zur Bestimmung der Bearbeitungsfähigkeit. Mitt. aus dem mechanisch-technologischen Laboratorium der Techn. Hochschule Berlin. Werkst. 5, 39; 1911.
109. Carl Sulzer: Wärmespannungen und Rißbildungen. Z. d. Ing. 1907, S. 1165.
110. Chas. A. Bauer: A novel method of testing cast iron for hardness. Am. Mach. 1/4. 1897, S. 245.
111. Siedentopf: Direkte Sichtbarmachung der neutralen Schichten an beanspruchten Körpern. Z. Öst. 58; 1906, Nr. 33.

Quellenverzeichnis L_5 .

(Zu Absatz 356 bis 365.)

1. Sieverts: Über Okklusion von Gasen durch Metalle. Habilitationsschrift. Leipzig 1907, Wilhelm Engelmann.
2. Sieverts und Hagenacker: Über die Löslichkeit von Wasserstoff und Sauerstoff in festem und geschmolzenem Silber. Z. phys. Ch. 68, 115; 1909.
3. Sieverts und Krumbhaar: Über die Löslichkeit von Gasen in Metallen und Legierungen. Ber. Chem. Ges. 43, 893; 1910.
4. Sieverts: Über Lösungen von Gasen in Metallen. Elektroch. 1910, S. 707.
5. Sieverts und Krumbhaar: Über das Verhalten des festen und flüssigen Kupfers gegen Gase. Z. phys. Ch. 74, 277; 1910.
6. St. Claire Deville und Troost: C. R. 57, 956; — 59, 102; 1863—1864.
7. Troost: C. R. 98, 1427; 1884.
8. Richardson, Nicol und Parnell: Phil. Mag. (6) 8, 1; 1904.
9. Abegg: Valenz und das periodische System. Z. an. Chem. 39, 355; 1904.
10. Hoitsema und Roozeboom: Z. phys. Ch. 17, 1; 1895.
11. Nernst: Theoretische Chemie. 5. Auflage.
12. Shukoff: Metallnitride und ihre magnetischen Eigenschaften. J. russ. phys. chem. Ges. 40, 457; 1908.
13. Shukoff: Elektrische Leitfähigkeit gewisser Nitride. J. russ. phys. chem. Ges. 42, 40; 1910.
14. Wedekind und Veit: Magnetische Verbindungen des Mangans mit Stickstoff. Ber. Chem. Ges. 41, 3769; 1908.
15. White und Kirschbraun: Nitride von Zink, Aluminium und Eisen. J. am. chem. soc. 28, 1343; 1906.
16. Stahlschmidt: Pogg. Ann. 125, 37.
17. Savart und Desprez: Ann. chim. phys. 42, 122.
18. Buff: Liebigs Ann. 88, 375.
19. Frémy: Ann. chim. phys. 83, 375.
20. Rammelsberg: Berl. Monatsber. 1862, S. 692.