

Inhalt des zweiten Bandes.

Einleitung.

§. 1. Begriff der flüssigen Körper. Vollkommen und unvollkommen flüssige Körper. — §. 2. Eintheilung der flüssigen Körper in elastische und unelastische. — §. 3. Eintheilung der Mechanik flüssiger Körper.

I. Kapitel.

Hydrostatik.

§. 4. Erklärung der Hydrostatik. — Gleichgewicht der Theile unelastischer Flüssigkeiten, in so fern sie bloss als flüssig betrachtet werden. — §. 5. Der Druck der Flüssigkeiten ist ohne Rücksicht auf ihre Schwere der Grösse der gedrückten Flächen proportional. — §. 6. Anwendung hiervon auf die hydrostatische Presse des *Bramah*. Beispiel. — §. 7. Gleichgewicht unelastischer Flüssigkeiten mit Rücksicht auf ihre Schwere. — §. 8. Gewicht eines N. Oc. Kubikfusses reinen Wassers. Druck des Wassers auf die Bodenflächen verschiedenartiger Gefässe. — §. 9. Kommunizirende Röhren. Anwendung auf *Wolf's* anatomischen Heber und die *Real'sche* Filtrir- oder Auflösungs-Pressen. — §. 10 und 11. Druck des Wassers auf eine senkrechte Seitenwand. — §. 12. Druck des Wassers auf einen Theil einer vertikalen Fläche. — §. 13. Winkelrechter Druck des Wassers auf eine schief stehende Seitenwand. — §. 14. Dasselbe auf eine Öffnung in einer schiefen Seitenwand. — §. 15. Bemerkungen über den winkelrechten Druck des Wassers gegen Seitenflächen. — §. 16. Horizontaler und senkrechter Druck des Wassers auf schief stehende Wände. — §. 17. Anwendung auf die Bestimmung der Stärke der Schützen. — §. 18. Berechnung der erforderlichen Kraft zum Aufzuge einer Schütze. — §. 19. Bestimmung der Stärke der Wasser-Röhren. — §. 20. Stärke kleinerer Röhren nach der Theorie und Erfahrung. — §. 21. Dieselbe Bestimmung für gusseiserne Röhren. — §. 22. Stärke der Röhren von Blech, Stein und Holz. — §. 23. Berechnung des Gewichtes der Röhren.

§. 24. Gesetz bei dem Eintauchen fester Körper in flüssige. Hydrostatische Wage. — §. 25. Fälle, welche bei dem Eintauchen fester Körper im Wasser vorkommen können. Anwendung hiervon, um grosse Lasten mittelst Schiffen aus dem Grunde des Meeres oder der Flüsse zu heben, gesunkene Brückenbögen zu erheben o.c. — §. 26. Anwendung hiervon zur Bestimmung des Gewichtes fester oder des Kubikinhaltes irregulärer hohler Körper. — §. 27. Bestimmung des kubischen Inhaltes irregulärer solider Körper. Methode, verschiedene Körper

durch Abwägen im Wasser von einander zu erkennen. — §. 28. Begriff der spezifischen Schwere und allgemeine Methode, dieselbe zu bestimmen. — §. 29. Erster Fall. Die spezifische Schwere eines festen Körpers, welcher schwerer als Wasser ist, und von demselben nicht aufgelöst wird, zu bestimmen. — §. 30. Zweiter Fall. Bestimmung der spezifischen Schwere von Körpern, die in körnigter Gestalt oder in Pulverform vorkommen. — §. 31. Dritter Fall. Dieselbe Bestimmung mit Ausschluss der in den Körpern befindlichen Luft. — §. 32. Vierter Fall. Untersuchung der spezifischen Schwere fester Körper, welche leichter als Wasser sind und demnach auf demselben schwimmen. — §. 33. Fünfter Fall. Bestimmung der spezifischen Schwere fester Körper, welche das Wasser einsaugen. — §. 34. Sechster Fall. Dieselbe Bestimmung bei festen, im Wasser auflösbaren Körpern. — §. 35. Siebenter Fall. Bestimmung der spezifischen Schwere der Flüssigkeiten. — §. 36. Untersuchung der spezifischen Schwere der Hölzer. — §. 37. Erklärung der *Aräometer*. — §. 38. Berechnung der Skale eines *Aräometers* für spezifisch leichtere Flüssigkeiten als Wasser. — §. 39. Beispiele hierüber. — §. 40. Dieselbe Berechnung für spezifisch schwerere Flüssigkeiten als Wasser. Beispiele. — §. 41. Sool- oder Salzswagen. Eintheilung ihrer Skalen. — §. 42. Tabelle der spezifischen Schwere der vorzüglichsten Körper. — §. 43. Berechnung der Bestandtheile eines Gemisches zweier Metalle oder Problem des *Archimedes*. — §. 44. Neuere Erfahrungen über Metallmischungen. — §. 45. Bestimmung des Gesetzes bei den Legirungen von Zinn und Blei, nach den Erfahrungen des Herrn *Prof. Meissner* in Wien. — §. 46. Beispiele hierüber. — §. 47 und 48. Bestimmung des Gesetzes bei den Mischungen von Alkohol und Wasser nach den *Meissner'schen* Versuchen. — §. 49. Beispiele hierüber. §. 50. Reduktion der Gewichte der Körper auf den leeren Raum. §. 51. Tiefe des Einsinkens unbeladener Schiffe. Beispiel. — §. 52. Erklärung und Berechnung der Aichskale für geradlinigte Schiffe. — §. 53. Aichskale bei krummlinigten Schiffen. — §. 54. Berechnung der Stabilität der Schiffe, welche mit geraden Flächen besetzt sind. Folgerungen aus dieser Rechnung. — §. 55. Beispiele über die Ladungsfähigkeit der Schiffe mit Hinsicht auf ihre Stabilität. — §. 56. Berechnung der Stabilität der Schiffe, welche mit krummen Flächen begrenzt sind. §. 57. Erklärung der verschiedenen Arten Brunnen. Artesische Brunnen in Frankreich, England, Amerika und andern Ländern. — §. 58. Artesische Brunnen in der Gegend bei Wien und Bestimmung jener Gegenden, wo sie in Böhmen mit Erfolg anzulegen wären.

II. Kapitel.

Aërostatik.

§. 59. Erklärung des Gegenstandes der Aërostatik. — §. 60. Grösse des Druckes der atmosphärischen Luft nach *Toricelli*. — §. 61. *Kugelbarometer*. — §. 62. *Heberbarometer*. Beurtheilung der bevorstehenden Witterung mittelst des Barometers. — §. 63. Verfertigung der Barometer. — §. 64. *Mariotte'sches Gesetz* über die Ausdehnung der Luft. — §. 65. Ausdehnung der Luft durch die Wärme. — §. 66. *Thermometer*, Bestimmung des Gefrier- und Siedepunktes, *Luftthermometer*, *Quecksilberthermometer*. Verschiedene Einteilung der Skalen der Thermometer. — §. 67. Verfertigung der *Quecksilberthermometer*. — §. 68. Apparate zur Messung der Ausdehnung fester Körper durch die Wärme. — §. 69. Tabelle über die Längenausdehnung verschiedener fester Körper vom Gefrier- bis zum Siedepunkte. — §. 70. Ausdehnung tropfbar flüssiger Körper durch die Wärme. — §. 71. Bestimmung des Gesetzes der Ausdehnung tropfbarer Flüssigkeiten. — §. 72. Dichtigkeit, Volumen und Gewicht des Wassers bei verschiedenen Temperaturen. — §. 73. Ausdehnung des Quecksilbers durch die Wärme. — §. 74. Ausdehnung anderer tropfbarer Flüssigkeiten durch die Wärme. — §. 75. Aenderung der Hohlmasse durch die Wärme.

§. 76. Allgemeine Bestimmung des Gewichtes der Luft mit Hinsicht auf den Barometer- und Thermometerstand. — §. 77. Berechnung des Verhältnisses des Gewichtes der Luft zum Quecksilber aus barometrischen Messungen der Hrn. Prof. *David* und *Hallaschka* zu Prag. — §. 78. Bemerkungen hierüber. — §. 79. Berechnung der spezifischen Schwere der Luft aus mehreren in Europa und Südamerika angestellten barometrischen Messungen. — §. 80. Ableitung eines Gesetzes zum Verhältnisse der spezifischen Schwere der Luft zum Quecksilber am Gebirge der *Cordillieren*. — §. 81. Verhältnisse der spezifischen Schwere der Luft zum Quecksilber nach mehreren barometrischen Beobachtungen von *de Luc* und andern Physikern. — §. 82. Spezifische Schwere der Luft nach Messgabe der Höhe in Europa. — §. 83. Einfluss der Abnahme der allgemeinen Schwere auf die Dichtigkeit der Luft auf Gebirgen. — §. 84. Anwendung dieser Abhandlung über die spezifische Schwere der Luft bei den Höhenmessungen durch das Barometer. — §. 85. Beispiele hierüber. — §. 86. Genaue Bestimmung des Gewichtes von einem Kubikfuss Luft bei der Barometerhöhe von 28 pariser Zoll und der Temperatur des schmelzenden Schnees für jeden Ort der Erdoberfläche. — §. 87 und 88. Erklärung, Berechnung und Konstruktion der Skale eines *Manometers*. — §. 89. Beispiel hierüber.

§. 90. Erklärung der Saug-, Druck- und Vereinigten Saug- und Druckpumpen. — §. 91. Berechnung der Höhe, auf welche das Wasser nach jedem Hube steigt und der grössten Höhe, auf welche dasselbe durch das hohle Ausaugen gehoben werden kann, im Falle sich das Saugventil am unteren Ende des Saugrohrs befindet. — §. 92. Dasselbe für den Fall, wenn das Ventil am oberen Ende des Saugrohrs angebracht ist. — §. 93. Kraft zur Betreibung einer Saugpumpe ohne Rücksicht auf Widerstände. — §. 94. Dasselbe für eine Druckpumpe. — §. 95. Dasselbe für eine vereinigte Saug- und Druckpumpe. — §. 96. Konstruktion der Kunstsätze in den Bergwerken. — §. 97. Konstruktion der verschiedenen Ventile. — §. 98. Konstruktion der Kolben für Saugwerke. — §. 99. Kolben für Druckwerke. — §. 100. Konstruktion der *Bramah'schen* Wasserpresse.

III. Kapitel.

Freier Ausfluss des Wassers durch Oeffnungen.

§. 101. Ausfluss des Wassers durch Oeffnungen in den Wänden der Gefässe. — §. 102 und 103. Methoden, den Ausfluss des Wassers aus Oeffnungen zu messen. — §. 104. Bewegung des Wassers innerhalb eines Gefässes; Bahn, auf welcher das Wasser zur Oeffnung gelangt und Bewegung des Wassers ausserhalb der Oeffnung des Gefässes. — §. 105. Versuche von *Bossut* über den Ausfluss des Wassers aus Oeffnungen in einer dünnen Wand. — §. 106. Folgerung aus diesen und andern Versuchen. — §. 107. Versuche über den Ausfluss des Wassers aus kurzen Ansatzröhren. — §. 108. Versuche über die innerhalb einer Röhre stattfindende Zusammenziehung. — §. 109. Versuche über den Ausfluss aus konischen Röhren. — §. 110. Beispiele über den Ausfluss des Wassers durch kleine Oeffnungen. — §. 111. Ausfluss des Wassers in durchaus offenen Seitenoefnungen oder Wandeinschnitten eines Behälters, worin eine unveränderte Druckhöhe des Wassers Statt findet. — §. 112. Dasselbe für eine Seitenoefnung, deren oberer Theil geschlossen ist. — §. 113. Versuche über den Abfluss des Wassers in einem Mühlgerinne. — §. 114. Versuche über den Ausfluss des Wassers aus Schützenöffnungen. — §. 115. Grösse des Zusammenziehungskoeffizienten für die verschiedenen Fälle des Ausflusses. — §. 116. Verschiedene Beispiele hierüber.

§. 117. Ausfluss des Wassers durch kreisförmige oder elliptische Oeffnungen. — §. 118. Dasselbe für den Fall, wenn das Wasser nur durch einen Theil einer solchen Oeffnung ausfliesst. — §. 119. Ausfluss des Wassers aus Behältern, welche keinen Zufluss erhalten. — §. 120. Anwendung hiervon auf die Konstruktion der Wasserwerke, das Ablassen der Teiche etc. — §. 121. Berechnung der Zeit, innerhalb welcher der Wasserspiegel in einem Gefässe um eine gegebene Tiefe sinkt. Beispiele. — §. 122. Ausfluss aus zwei, durch eine Scheidewand mit einander verbundenen Gefässen. — §. 123. Dasselbe, wenn mehrere oben offene Gefässe mit einander durch Scheidewände verbunden sind. Anwendungen hiervon auf den Abfluss des Wassers in einem Thale, worin mehrere Teiche übereinander angelegt sind. — §. 124. Anwendung hiervon auf den Ausfluss des Wassers in Röhren. — §. 125. Erklärung der Kanalschifffahrt. — §. 126. Schleusung der Schiffe. — §. 127. Bestimmung der Zeit, in welcher eine Schleuse gefüllt und entleert wird.

IV. Kapitel.

Bewegung des Wassers in Röhren mit Rücksicht auf den Widerstand der Wände.

§. 128. Erklärung der Widerstände bei der Bewegung des Wassers in Röhren. — §. 129. Aufstellung der Gesetze für diese Widerstände in gerade fortgehenden Röhren. — §. 130. Folgerungen hieraus. — §. 131. Vorrichtungen, deren sich *Bossut* bei den Versuchen über die Widerstände des Wassers in Röhrenleitungen bediente. — §. 132. Versuche von *Comptel*, *Bossut*, *du Buat* und *Ritter v. Gerstner* (Vater) und Berechnung dieser Versuche nach der aufgestellten Theorie. — §. 133. Prüfung der aufgestellten Formel für die Widerstände des Wassers in Röhrenleitungen. — §. 134. Aufstellung einer allgemeinen Formel für die Bewegung des Wassers in Röhren als Resultat der Theorie und Er-

fahrung. — §. 135. Anwendung dieser Formel für Röhren von verschiedenem Durchmesser. — §. 136. Versuche über die Flüssigkeit des Wassers bei verschiedenen Temperaturen von Ritter v. Gerstner (Vater). — §. 137. Folgerungen hieraus. — §. 138 und 139. Berechnung dieser Versuche. — §. 140. Folgerungen hieraus. — §. 141 bis 143. Bemerkungen über die Röhrenwiderstände. — §. 144. Bewegung des Wassers in geneigten Röhren. — §. 145. Verschiedene Beispiele über Röhrenleitungen. — §. 146. Widerstand des Wassers in gebogenen Röhren. — §. 147. Versuche hierüber von du Buat. — §. 148. Berechnung der Dimensionen für eine Röhrenleitung, die eine bestimmte Wassermenge zu liefern hat. — §. 149. Versuche bei Röhrenleitungen von grossem Durchmesser und Uebereinstimmung derselben mit der aufgestellten Formel. — §. 150. Bewegung des Wassers aus einer weiteren Röhre in eine engere. — §. 151. Vertheilung des Wassers aus einer Hauptröhre in zwei Seitenröhren von gegebenem Durchmesser. — §. 152. Bestimmung der Durchmesser dieser Seitenröhren, wenn die auszufließende Wassermenge gegeben ist. — §. 153. Gesetze für die Vertheilung des Wassers in mehrere Röhren, die aus einer Hauptröhre oder den Behälter Zufluss erhalten. — §. 154. Beispiel hierüber.

§. 155. Berechnung der Steighöhe des Wassers bei springenden Strahlen. — §. 156. Bestimmung der Sprunghöhe des Wassers bei verschiedenen Ausflussöffnungen. — §. 157. Bestimmung des Durchmessers der Zuleitungsröhre für eine gegebene Sprunghöhe und Ausflussöffnung. — §. 158. Berechnung der Widerstände des Wassers innerhalb eines konischen Gussohres. — §. 159. Berechnung derselben Widerstände für ein Gusrohr nach der Krümmung der Zusammenziehung des Wassers. — §. 160. Anwendung auf Feuerspritzen. Messung der grössten Steighöhe des Wassers. — §. 161. Berechnung der Anzahl der Arbeiter, welche zur Betreibung einer Spritze ohne Rücksicht auf Widerstände erfordert werden.

§. 162. Konstruktion der hölzernen Wasserleitungsröhren. — §. 163. Gussiserne Wasserleitungsröhren, Legung und Verbindung derselben. — §. 164. Kompensationsröhren hinsichtlich der Ausdehnung oder Verkürzung der Röhren bei verschiedenen Temperaturen. — §. 165. Visitiröhren, Reinigung der Wasserleitungsröhren. — §. 166. Inkrustirung der Röhren, Reinigung derselben auf verschiedene Art. Aufstauen geforderter Röhren. — §. 167. Prüfung der Wasserleitungsröhren. — §. 168. Hähne oder Pipen. — §. 169. Gewöhnlicher Kegelhahn, detto mit Getriebe. — §. 170. Hahn mit Schieber. — §. 171. Luftständer bei in die Höhe gebogenen Wasserleitungsröhren. — §. 172. Hähne mit Schwimmer zur Regulirung des Zuflusses des Wassers. — §. 173. Hydraulischer Wassermesser. — §. 174. Prüfung des Wassers hinsichtlich seiner Brauchbarkeit. — §. 175. Erfahrungen über die Konsumtion des Wassers in Städten. — §. 176. Leitung und Klärung des Wassers. — §. 177. Beschreibung der Quellwasserleitung für das k. k. Schloss in Prag. — §. 178. Beschreibung der Teichwasserleitung für das k. k. Schloss in Prag. — §. 179. Beschreibung der Wasserleitungen für die Altstadt, Neustadt und Kleinsiedlung in Prag. — §. 180. Bemerkungen hierüber. — §. 181. Geldbeträge, die für den Bezug des Wassers in Prag gezahlt werden. — §. 182. Wasserleitungen in Frankreich. — §. 183. Aeltere Wasserleitungen in Paris. — §. 184. Gegenwärtige Anstalten in Paris zum Bezuge und zur Filtrirung des Wassers. — §. 185. Beschreibung des Ourcqkanals und Angabe des Entwurfes, um Paris hierein durch Wasser

zu versehen. — §. 186. Beschreibung zweier grosser Springbrunnen in Paris. — §. 187. Einrichtung der Wasserleitungen in England. — §. 188. Wasserleitungen in London. — §. 189. Wasserleitungen in Manchester und Liverpool. — §. 190. Wasserleitungen in Glasgow und Edinburgh in Schottland.

§. 191. Theorie des Hebbers. — §. 192. Stechheber. Berechnung der Zeit, in welcher eine bestimmte Wassermenge aus einem Gefässe mittelst eines gewöhnlichen Hebbers abgelassen werden kann. — §. 193. Verschiedene Arten Heber. — §. 194. Gemauerte Heber am Kanale von Languedoc. — Zirknitzer See in Krain. — §. 195. Anwendung des Hebbers bei Mühlenwerken zur Schonung der Weichdämme. — §. 196. Untersuchung, auf welche Höhe das Zuleitungsgewinne eines unter dem Mühlendamme befindlichen Wasserrades zu stellen sey, damit durch das Rad die meiste Arbeit zu Stande gebracht werden könne. — §. 197. Wenn zur Schonung eines Weichdammes zwei Röhren darüber geführt und mittelst derselben das Wasser auf zwei ungleich hohe Räder geleitet wird, die Höhe beider Gerinne zu bestimmen, damit die Arbeit der Räder ein Maximum werde. — §. 198. Schwingungszeit des Wassers in Hebern oder kommunizirenden Röhren.

§. 199. Erklärung des Heronsbrunnens. — §. 200. Berechnung der Höhe, auf welche das Wasser bei demselben springt. — §. 201. Erklärung der vom Oberkammermeister Höll in Schenitz angelegten Luftmaschine. — §. 202. Berechnung des Wasserbedarfs zu einem Hube und Anwendung auf die im Amalienschachte zu Schenitz aufgestellt gewesene Maschine. — §. 203. Bemerkungen über die Wirkung der Luftmaschine.

V. Kapitel.

Bewegung des Wassers in Kanälen und Flussbetten.

§. 204. Erklärung verschiedener bei diesem Gegenstande vorkommender Ausdrücke. — §. 205. Gefälle der Flüsse. Pegel oder Wassermerkmale. — §. 206. Geschwindigkeit fließender Gewässer. — §. 207. Die Geschwindigkeiten fließender Wässer sind auf gleichen Tiefen unter der horizontalen Linie einander gleich. — §. 208. Die Geschwindigkeiten des Wassers in einem Flusse verhalten sich umgekehrt wie die Querschnittsflächen des letztern. — §. 209. Erklärung der Widerstände bei der Bewegung fließender Gewässer. — §. 210. Fälle, welche hierbei eintreten können und Aufstellung einer Gleichung für die gleichförmige Bewegung des Wassers in Mülkanälen und regulären Flussbetten. — §. 211. Vergleichung der aufgestellten Formel mit jener von Herrn Eytelwein. — §. 212. In Flüssen und Kanälen verhalten sich die mittleren Geschwindigkeiten bei verschiedenen Anschwellungen, wie die Quadratwurzeln aus den mittleren Tiefen. — §. 213. Beispiele über die Bewegung des Wassers in Mülkanälen und regulären Flussbetten. — §. 214. Die grösste Geschwindigkeit des Wassers befindet sich in jedem Flusse über der grössten Tiefe. — §. 215. Vortheilhaftestes Profil eines Mülkanalles, wenn die Seitenwände unter rechtem Winkel stehen können. — §. 216. Vortheilhaftestes Profil eines Mülkanalles, wenn die Seitenwände gebücht sind. — §. 217. Trapezförmiges Profil eines Mülkanalles oder Flusses nach Hrn. Eytelwein. — §. 218. Beispiele über die Anlage der Mülkanäle. — §. 219. Rücksichten, welche bei der Anlage der Mülkanäle zu nehmen sind. — §. 220. Benützung der kleinen Flussarme zur Betreibung von Mülwerken und Bestimmung der vortheilhaftesten Höhe des Einbaues

zur Stauung des Wassers. — §. 221. Bemerkungen über die Bewegung des Wassers in Flüssen.

§. 222. Messung der Querprofile eines Flusses. — §. 223. Messung der Geschwindigkeit des Wassers an seiner Oberfläche mittelst schwimmender Körper. — §. 224. Dasselbe mittelst eines kleinen Rädchen. — §. 225. Messung der mittleren Geschwindigkeit des Wassers mittelst des Stabes von *Cabeo*. — §. 226. Messung der Geschwindigkeit des Wassers an der Oberfläche und in jeder Tiefe mittelst der Röhre des *Pilot*. — §. 227. Dasselbe mittelst des Stromquadranten oder hydrometrischen Pendels. — §. 228. Beispiel hierüber. — §. 229 und 230. Messung der Geschwindigkeit des Wassers auf grösseren Tiefen mittelst des hydrometrischen Pendels, wenn auf die Stosskraft des Wassers an den Faden Rücksicht genommen wird. — §. 231. Konstruktion des hydrometrischen Pendels. — §. 232. Messung der Geschwindigkeit des Wassers an der Oberfläche und in jeder Tiefe mittelst der hydraulischen Schnellwage des *Michelotti*. — §. 233. Dasselbe mittelst des Wasserhebels von *Lorgna*. — §. 234. Dasselbe mittelst der Wasserfahne von *Ximenes*. — §. 235. Dasselbe mittelst des Tachometers oder Geschwindigkeitsmessers von *Brünnings*. — §. 236. Hydrometrischer Flügel von *Holtmann* zu demselben Zwecke. — §. 237. Bestimmung des Gesetzes, nach welchem sich die Geschwindigkeiten vom Wasserspiegel bis zum Grundbette der Flüsse gewöhnlich zu ändern pflegen. Geschwindigkeitsakale nach den Versuchen am *Aruo*, Ober- und Unterthein und an der *Waal*. — §. 238. Gesetz der Abnahme der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen. — §. 239. Berechnung der Wassermenge, welche ein Fluss abführt. — §. 240. Geschwindigkeiten, wodurch verschiedene Materialien in einem Flusse fortgeführt werden. — §. 241. Bemerkungen über die Wichtigkeit solcher Geschwindigkeitsmessungen.

§. 242. Benützung des Wassers zur Betreibung von Maschinen. Anlage der Wehren. — §. 243. Erklärung mehrerer bei diesem Gegenstande vorkommender Benennungen. — §. 244. Stau des Wassers in Flussbetten, Stauhöhe und Stauweite. Verschiedene Fälle, welche hier eintreten können. — §. 245. Bestimmung der Stauhöhe für den Fall, wenn in einem Flusse ein Wehr von einem Ufer zum andern in einer solchen Höhe erbaut wird, dass dasselbe kleiner ist als die frühere Wassertiefe. — §. 246. Beispiel hierüber. — §. 247. Stauhöhe für den Fall, wenn dem Wehre die ganze Wassertiefe zur Höhe gegeben wird. — §. 248. Stauhöhe für den Fall, wenn das Wehr über die Oberfläche des natürlichen Wassers gebaut wird. — §. 249. Stauhöhe bei Verengung des Flussbettes, z. B. bei dem Bauen der Brücken. — §. 250. Stauhöhe, welche durch die Anlage von Bühnen entsteht. — §. 251. Bei Einbauen in einem Flusse wird die Geschwindigkeit des Wassers am Boden grösser als an der Oberfläche. Versuche von *Marlotte* hierüber. Bemerkungen über den Stau. — §. 252. Bestimmung der Stauweite, und dann der Stauhöhe für jeden Ort der Stauweite mittelst einer elementaren Berechnung. — §. 253. Beispiel hierüber. Allgemeine Gleichung für die ungleichförmige Bewegung der fließenden Wasser und das Längenprofil für ihre Oberfläche. — §. 254. Auflösung des vorigen Beispiels nach der aufgestellten höheren Rechnung.

VI. Kapitel.

Stoss des Wassers und dessen Wirkung auf unterschlächtige Räder.

§. 255. Verschiedene Arten der Wasserräder. — §. 256. Fälle, welche bei dem Stosse des Wassers vor-

kommen. — §. 257. Stoss eines isolirten Wasserstrahles auf eine ruhende winkelmäßig entgegenstehende Fläche. — §. 258. Stoss des Wassers in Gerinnen gegen unterschlächtige Räder nach der Theorie von *Poncelet*. — §. 259. Wasserstoss in Gerinnen auf solche Flächen, welche sich mit einer geringeren Geschwindigkeit als das darankommende Wasser bewegen, nach der Theorie von *Ritter* von *Gerstner* (Vater). — §. 260. Vergleichung dieses Wasserstosses mit jenem bei unterschlächtigen Rädern. — §. 261. Bestimmung der Wassermenge, welche bei einem unterschlächtigen Wasserrade in einem Gerinne wirklich zum Stosse kommt. — §. 262. Der Halbmesser des Wasserrades hat auf die Grösse seiner Wirkung keinen Einfluss. Bestimmung der vortheilhaftesten Geschwindigkeit des Rades zur Bewirkung der grössten Wirkung. — §. 263. Rückstau des Wassers, wenn ein Wasserrad im Gerinne angebracht ist. — §. 264. Beseitigung dieses Rückstaues. Krüpfung des Gerinnebodens unter dem Rade. — §. 265. Bestätigung der gefundenen vortheilhaftesten Geschwindigkeit eines Wasserrades mit den hierüber bekannt gewordenen Erfahrungen. — §. 266. Bemerkungen hierüber. — §. 267. Die Einrichtung der Hebelarme des Maschinenwerkes muss immer für die der grössten Wirkung entsprechende Geschwindigkeit der Radschaufeln und die der Arbeit zuträglichste Geschwindigkeit gemacht werden. —

§. 268. Erfahrungen über die vortheilhafteste Geschwindigkeit der Mühlsteine. — §. 269. Erfahrungen über das Mahlquantum bei verschiedenen Getreide-Mahlmühlen. — §. 270. Untersuchung, ob es vortheilhafter sey, zwei Räder in ein und dasselbe Gerinne hinter einander zu stellen, oder für jedes Wasserrad ein eigenes Gerinne vorzurichten. — §. 271. Krüpfung eines Gerinnes mit zwei Rädern. — §. 272. Untersuchung des Vortheiles, welchen drei in ein gemeinschaftliches Gerinne hinter einander gestellte Räder gegen den Fall haben, wenn jedes Rad in ein besonderes Gerinne gestellt wird. — §. 273. Krüpfung der Gerinne mit drei Rädern. — §. 274. Widerstand, welchen das Wasser von den Wänden des Gerinnes erfährt. — §. 275. Versuch bei einer Wasser-Mahlmühle in Prag zur Bestimmung des Bewegungsmomentes, welches für ein gegebenes Mahlquantum erfordert wird. — §. 276. Hiernach abgeleitete Grundsätze bei der Anlage einer Mahl-Mühle. — §. 277. Erklärung der Getreidemühlen und der Operationen, welche bei dem Mahlen vorkommen. — §. 278. Beschreibung einer unterschlächtigen Getreide-Mahl-Mühle in Prag. Gefälle derselben und Regulirung der Oberfläche der Hauptschwelle mittelst des Normalpfahles. Bau der Mühlgerrinne und Schützen. — §. 279. Bauart der unterschlächtigen Wasserräder. — §. 280. Vorgelege. — §. 281. Mühlspindel, Befestigung des Läufers an derselben und seine jedesmalige Stellung. — §. 282. Bodenstein, Läufer, Eigenschaften der Mühlsteine. — §. 283. Zuführung des Getreides mittelst des Rumpfes. Bewegung des letzteren. Rührer oder Steinerthe. — §. 284. Beutelsack, Befestigung und Bewegung desselben. Warnung. — §. 285. Bemerkungen über die Stellung des Läufers mittelst des Steges. — §. 286. Lohn für das Getreidemahlen.

§. 287. Bestätigung der vorgetragenen Theorie des Wasserstosses in Schussgerinnen durch hierüber angestellte Versuche. Untersuchung der Fälle, welche hierbei Statt finden können. — §. 288. Versuche von *Bossut* über die vortheilhafteste Anzahl der Radschaufeln und Vergleichung derselben mit der aufgestellten Theorie. — §. 289. Genaue Bestimmung der Grösse und Wir-

kung des Stauens in Mühlgerinnen. — §. 290. Genaue Bestimmung der Grösse des Wasserstosses und der vortheilhaftesten Geschwindigkeit der Radschaufeln mit Rücksicht auf den Rückstau des Wassers. — §. 291. Widerstand der Luft und der Reibung bei Wasserrädern. — §. 292. Versuche von *Smeaton* zur Bestimmung der vortheilhaftesten Geschwindigkeit der unterschlächtigen Wasserräder und ihrer Wirkung. Vergleichung dieser Versuche mit der aufgestellten Theorie. — §. 293. Weitere Versuche von *Smeaton* zu demselben Zwecke und Vergleichung derselben mit unserer Theorie. — §. 294. Versuche von *Bossut* und Vergleichung derselben mit der Theorie. — §. 295. Uebereinstimmung der angeführten Versuche mit der Theorie und Bemerkungen hierüber.

§. 296. Stoss des Wassers auf Schiffmühlenträder. — §. 297. Anordnung der Schiffmühlen zum Getreidemahlen.

VII. Kapitel.

Oberschlächtige Räder, Kropfräder.

§. 298. Verschiedene Arten überschlächtiger Räder. — §. 299. Forderungen, welchen die zweckmässigste Bauart der Zellen überschlächtiger Räder entsprechen soll. — §. 300. Gewöhnliche Bauart überschlächtiger Räder. — §. 301. Bestimmung des wasserhaltenden Bogens eines überschlächtigen Rades bei der gewöhnlichen Bauart. — §. 302. Vortheile der Verminderung des Winkels, welchen die Kropfschaufeln mit dem Theilriss bilden. — §. 303. Beispiel hierüber. — §. 304. Konstruktion der überschlächtigen Räder von Eisen. Vortheile, wenn der Umfang solcher Räder mit angegossenen Zähnen versehen ist, welche unmittelbar in das Getriebe eingreifen. — §. 305. Statisches Moment des wasserhaltenden Bogens eines überschlächtigen Rades. — §. 306. Untersuchungen über den Einfluss und Stoss des Wassers. Vortheilhafteste Geschwindigkeit des Wasserrades. Lothrechte Stellung der Schütze. — §. 307. Weitere Ausführung dieses Gegenstandes. Tabelle zur Berechnung der grössten Wirkung überschlächtiger Räder, wenn die Zellen mit zwei Drittel ihres Inhaltes angefüllt werden. — §. 308. Beispiel hierüber. — §. 309. Tabelle zur Berechnung der grössten Wirkung überschlächtiger Räder, wenn die Zellen nur mit dem vierten Theile ihres Inhaltes angefüllt werden. — §. 310. Vergleichung der gefundenen Resultate, wenn die Zellen bis zu $\frac{1}{2}$ tel oder nur mit $\frac{1}{4}$ tel ihres Inhaltes angefüllt werden. Beispiel hierüber. Bestätigung dieser Theorie bei Hammerwerken. — §. 311. Untersuchung, in welchen Fällen die Anlegung der unterschlächtigen oder überschlächtigen Räder vorzuziehen sey.

§. 312. Untersuchung des Widerstandes, welcher bei dem Sägen des Holzes entsteht. — §. 313. Erfahrungen von *Belidor* über das Bretsägen. Erfahrungen bei dem Zerschneiden der Bauholzstämmen durch Zimmerleute. — §. 314. Versuch bei einer Bretsäge in Prag zur Bestimmung des Bewegungsmomentes für eine gegebene Schnittfläche. — §. 315. Versuch bei einer Bretsäge zu *Stahlaw* in Böhmen. — §. 316. Versuche von *Coriolis* in Frankreich und Bemerkungen hierüber. — §. 317. Berechnung einer in Böhmen aufgestellten überschlächtigen Bretsäge nebst Angabe ihrer Leistung. — §. 318. Beschreibung einer überschlächtigen Bretsäge in Böhmen. Bauart des Zuleitungsgerinnes und der Schütze. — §. 319. Bauart des überschlächtigen Wasserrades, des Stirnrades, Drehlings und des Schwungrads. — §. 320. Kurbel, Lenker, Sägegatter nebst Gattersäulen. — §. 321.

Bauart des Wagens und Befestigung der Stämme auf demselben. — §. 322. Vorrückung des Wagens während dem Sägen, Zurückschieben des Wagens nach vollbrachtem Schnitt. — §. 323. Bestimmung der Zuschlebung des Klotzes bei jedem Schritte der Säge, Einrichtung des Zuschlebezuges. — §. 324. Einhängung und Schränkung der Säge. Regulirung der Bewegung des Wagens. Sägespindach. — §. 325. Gebäude einer Bretsäge, Abänderungen derselben. Vorrichtung zum Aufziehen der Klütze. — §. 326. Einrichtung einer Bretsäge mit zwei Blättern. Bretsäge nach englischer Art, mit eisernem Rahmen, eisernem Gatter und mehreren Sägeblättern.

§. 327. Prüfung der Zweckmässigkeit der Bauart eines bestehenden überschlächtigen Wasserwerkes. — §. 328. Anwendung hiervon auf die §. 317 beschriebene überschlächtige Bretsäge. Verbesserungen, welche hinsichtlich der wirksamen Wassersäule für die obere Hälfte des Rades hierbei zu machen wären. — §. 329. Dasselbe bei der wirksamen Wassersäule für die untere Hälfte des Rades. Allgemeine Bemerkungen über die Untersuchung und Verbesserung der Bauart der überschlächtigen Räder und über die Abänderung, welche sodann bei dem übrigen Maschinenwerke vorgenommen werden muss.

§. 330. Erklärung der mittelschlächtigen oder Kropfräder. — §. 331. Bauart der Kropfräder nach *Eytelwein* und *Neumann*. Abrundung des Kropfgerinnes nach *Neumann*. — §. 332. Bemerkungen über die letzte Konstruktion. — §. 333. Räder mit gekrümmten Schaufeln nach *Poncelet* und Bemerkungen hierüber. — §. 334. Berechnung des Bewegungsmomentes eines Kropfrades und Untersuchung der Umstände, unter welchen es ein Maximum wird. — §. 335. Berechnung des grössten Bewegungsmomentes der überschlächtigen Räder, wobei das Wasser nicht vom Scheitel, sondern zur Seite einfällt und der Zufluss desselben nicht unterhalb, sondern über den Schützen Statt findet. — §. 336. Vergleichung dieser Anordnung mit einem überschlächtigen Rade nach der früheren Theorie. Vortheile dieser Konstruktion. — §. 337. Beseitigung des Rückstauens bei Kropfrädern. — §. 338. Weite der Radkränze bei Kropfrädern. — §. 339. Angabe einer zweiten Art, den Wasserzufluss oberhalb eines Schutz Brettes zu leiten und beliebig zu reguliren. — §. 340. Dritte Art, den Zufluss des Wassers mittelst zweier Schützen auf ein Wasserrad zu leiten. Bauart eines solchen Rades zu *Belper* in England.

VIII. Kapitel.

Widerstand fester Körper bei ihrer Bewegung in flüssigen.

§. 341. Allgemeine Gesetze für den Widerstand fester Körper bei ihrer Bewegung in flüssigen. — §. 342. Widerstand geneigter Flächen. — §. 343. Versuche über den Stoss des Wassers an schiefe Flächen und Vergleichung derselben mit der Theorie. — §. 344. Versuche des englischen Obersten *Beaufoy* über den Widerstand, welchen verschiedenartig geformte feste Körper bei ihrer Bewegung im Wasser finden. — §. 345. Versuche von *Walker* in London über den Widerstand, welchen Boote bei ihrer Bewegung im Wasser mit verschiedenen Geschwindigkeiten erfahren. Folgerungen aus diesen Versuchen hinsichtlich der Fracht auf Kanälen und Eisenbahnen.

§. 346. Bestimmung des Widerstandes der Oberfläche einer Kugel. — §. 347. Untersuchung des freien Falles einer Kugel im widerstehenden Mittel. Bestimmung

nung der grössten Geschwindigkeit, welche dieselbe erhalten kann und Beispiele hierüber. — §. 348. Bewegung einer lothrecht in die Höhe geworfenen Kugel im widerstehenden Mittel nebst Beispielen hierüber. — §. 349. Dasselbe für den Fall, wenn die Kugel mit einer kleinen Geschwindigkeit geworfen wird. Vergleichung der gefundenen Formeln mit jenen im I. Bande (§. 492). — §. 350. Bahn schief geworfener Kugeln mit Rücksicht auf den Widerstand der Luft. Allgemeine Gleichungen für diesen Fall. — §. 351. Angabe einer genauen Methode zur Berechnung der Bahn der Kugeln, die weder von der Grösse der Wurfgeschwindigkeit, noch von der Kleinheit der Winkel, welche die Richtung der Kugel zu Anfang und in jedem Punkte ihrer Bewegung mit dem Horizonte macht, abhängig ist. Allgemeine Tabelle zur Berechnung der Bogenlänge und der Coordinaten der Ballistischen Linie im widerstehenden Mittel. — §. 352. Berechnung der Bahn einer Kugel im widerstehenden Mittel für den Wurfswinkel von 45, 30 und 15 Grad. Allgemeine Bemerkungen über die Auflösung dieser schwierigen Aufgabe.

§. 353. Geschichtliche Darstellung der Kanalschifffahrt in England und ihrer Vortheile. — §. 354. Vortheile des englischen Klima für die Anlage der Kanäle, Schwierigkeiten ihrer Ausführung, Kanäle der grossen und kleinen Schifffahrt. Tabellarische Uebersicht der englischen Kanäle. — §. 355. Bildung der Aktien-Gesellschaften und Parlamentsakten zur Ausführung der Kanäle. Uebersicht der Erträge und des Preises der

Kanalkazien in England. — §. 356. Kurze Beschreibung der vorzüglichsten Schifffahrtskanäle in England, ihrer Anlage, Baukosten, des jährlich geführten Frachquantums, der Einnahmen und Auslagen. Kanal des Herzogs von Bridgewater, Sankeykanal, Manchester-Bolton und Burykanal. Kanal von Rochdale, von Ashton und Oldham, von Huddersfield und Peak-Forest Kanal. — §. 357. Seeschifffahrt von Liverpool und Zunahme derselben während der letzten 80 Jahre. — §. 358. Kanal von Ellesmere und Chester; Brückenwasserleitung von Cysyllte. Kanal von Shropshire, von Shrewsbury, von Ketley, Grand Trunk Kanal und Kanal von Erewash. — §. 359. Kanal von Leeds und Liverpool. — §. 360. Kanal der Themse und des Flosses Medway, Kanal von Oxford, Grand Junction und Monmouthshire Kanal. — §. 361. Kennet und Avon Kanal. §. 362. Gloucester und Berkeley Kanal. — §. 363. Kanal von Birmingham, dann Birmingham und Fazeley Kanal. Beschreibung der grossen Arbeiten, welche vom Jahre 1825 bis 1829 an diesem Kanale vorgenommen wurden. — §. 364. Forth und Clydekanal in Schottland. Erträge desselben vom Jahre 1800 bis 1828. Dampfschifffahrt auf diesem Kanale. — §. 365. Caledonischer Kanal in Schottland. — §. 366. Bemerkungen über die Art der Ausführung der englischen Kanäle und ihre Verzinsung. — §. 367 und 368. Untersuchung der Frage, ob die Anlage der Schifffahrtskanäle oder Eisenbahnen zur Beförderung der Frachten zuträglicher sey. — §. 369. Vortheile der Eisenbahnen und allgemeine Bemerkungen.

Vergleichung der im I. und II. Bande vorkommenden ausländischen Maasse, Gewichte und Münzen mit jenen in Oesterreich.

- 1 englischer Fuss = 0,9642 N. Oe. Fuss.
 1 engl. Yard = 3 engl. Fuss = 2,9526 N. Oe. Fuss = 1,1734 N. Oe. Elle.
 1 engl. Meile = 1760 Yards = 848 N. Oe. Klafter.
 1 engl. Handelspfund, Imperial Standard Avoirdupois Pound = 0,5099 N. Oe. Pfund = 25,9168 N. Oe. Loth.
 1 engl. Acre Flächeninhalt = 1125 N. Oe. Quadratklaster.
 1 engl. Tonne = 20 engl. Zentner, den Zentner zu 112 Pfund oder zu 8 Stones, jedes von 14 Pfund = 1814 N. Oe. Pfund.
 1 Newcastle Chaldron Steinkohlen = 53 engl. Zentner.
 1 engl. Imperial Standard Gallon = 0,07829 N. Oe. Eimer = 0,14 N. Oe. Kub. Fuss.
 1 Liv. sterling = 20 Shilling zu 12 Pence = 10 fl. Conv. Münze im 20 Gulden-Fusse.
 1 alter Pariser Fuss, Pied = 1,0276 N. Oe. Fuss.
 1 metre = 10 décimètre = 100 centimètre . . . = 3,1635 N. Oe. Fuss.
 1 Litre = $\frac{1}{1000}$ Kub. metre = 0,03168 N. Oe. Kub. Fuss.
 1 altes Pariser Pfund, Livre = 0,8741 N. Oe. Pfund.
 1 Kilogramme = 1,7557 N. Oe. Pfund.
 1 französische Tonne = 1000 Kilogrammes = 1786 N. Oe. Pfund.
 1 Franc = 100 Centimes = 24 Kreuzer Conv. Münze.
 1 Rheinländer, Preussischer oder Berliner Fuss = 0,993 N. Oe. Fuss.
 1 Preussisches, Berliner oder Kölnisches Pfund = 0,9332 N. Oe. Pfund.
 1 Rheinländer Scheffel = 0,9937 N. Oe. Metzen.
 1 Dresdner Fuss = 0,993 N. Oe. Fuss.
 1 Schwedischer Fuss = 0,9391 N. Oe. Fuss.
 1 Schemnitzer Bergklachter = 1° 4' 10,5" N. Oe. Maass.
 1 Soldi = 0,15453 Rheinländer Fuss.
 1 Amsterdamer Pfund = 0,8506 N. Oe. Pfund.
 1 Schwedisches Schafpfund = 0,7568 N. Oe. Pfund.
 1 Dresdner Pfund = 1 Leipziger Pfund = 0,8347 N. Oe. Pfund.
 1 böhmische Elle = 2 böhm. Fuss = 2. $\frac{11}{16}$ N. Oe. Fuss.