

Inhalt des dritten Bandes.

E i n l e i t u n g.

- §. 1. Gegenstände des dritten Bandes dieses Werkes.
— §. 2. Werke über den Mühlen- und Maschinenbau.

I K a p i t e l.

Bau der Räderwerke und einfache Verbindungen mechanischer Kräfte.

§. 3. Bau der Radwellen; Stärke derselben nach Neumann. — §. 4 und 5. Verschiedene Arten Zapfen. — §. 6. Stärke gusseiserner Zapfen nach den *Schemnitzer* Erfahrungen. — §. 7. Dasselbe nach Buchanan. — §. 8. Stärke schmiedeiserner Zapfen. — §. 9. Offene Zapfenlager. — §. 10. Geschlossene Zapfenlager. — §. 11. Erklärung der verschiedenen Arten Räder. — §. 12. Radstuhl, Radzirkel und Stangenzirkel. — §. 13. Radfelgen; Berechnung der Breite der erforderlichen Pfosten. — §. 14. Eintheilung der Felgen eines Rades. §. 15. Bestimmung des Raddurchmessers aus der gegebenen Grösse der Theilung und der Anzahl Kämme. — §. 16. Grösse der Theilung für Kämme und Stücke.

§. 17. Bauart der Radkränze. — §. 18. Bauart der Stirnräder. — §. 19. Gewöhnliche Abrundung der Zähne oder Kämme bei Stirnrädern. — §. 20. Bauart der Drehlinge mit Armen. — §. 21. Bauart derselben ohne Arme. — §. 22. Bauart der Kammräder; gewöhnliche Abrundung der Kämme. — §. 23. Bauart der Getriebe. — §. 24. Bauart der Kumpfe. Vereinigte Kamm- und Stirnräder.

§. 25. Uebertragung der Kreisbewegung von einem Rade auf das andere. — §. 26. Stärke hölzerner Zähne oder Kämme. — §. 27. Theilung bei Rädern. — §. 28. Entstehung der Cykloide; Gleichung für dieselbe und Bestimmung ihres Krümmungshalbmessers. — §. 29. Gestalt der Zähne nach der Cykloide, oder für den Fall, wenn ein Getriebe in eine gezähnte gerade Stange eingreift. Abrundungshalbmesser der Zähne. Höhe und Breite am Kopfe derselben. Geringste Anzahl der Triebstücke; alles für den Fall, wenn in dem Augenblicke, wo ein Zahn auslässt, der nächstfolgende einzugreifen hat. — §. 30. Dasselbe für den Fall, wenn beide Zähne nach dem Eingriffe einen Raum gemeinschaftlich mit einander beschreiben. — §. 31. Beispiel hierüber. §. — §. 32. Gleichung für die Epicykloide; Bestimmung ihres Krümmungshalbmessers. — §. 33. Gestalt der Zähne für den Fall, wenn ein Getriebe nicht in eine gerade Stange, sondern in ein gezähntes Rad eingreift. Abrundungshalbmesser und Höhe der Zähne. — §. 34. Breite der Zähne am Fusse; obere Breite derselben. — §. 35. Derselben Bestimmungen für den Fall, wenn der gemeinschaftliche Eingriff durch einen bestimmten Raum dauert. Tabelle über die Dimensionen der Zähne, wenn die obere Breite derselben ihrer halben untern Breite beinahe gleich kommt. — §. 36. Bemerkungen über die Tabelle. Vergleichung mit einer Regel von Le Blanc. — §. 37. Beispiel hierüber. — §. 38. Abrundungshalbmesser, Höhe und obere Breite der Zähne für den Fall, wenn ein kleineres gezähntes Rad in ein grösseres mit cylindrischen Zähnen oder

solchen Stäben eingreift. Tabelle hierüber. — §. 39. Bemerkungen und Beispiel hierüber. — §. 40. Die vorigen Bestimmungen der Gestalt der Zähne für den Fall, wenn die Höhe der Zähne über dem Theilrisse dem Halbmesser des Triebstockes gleich kommt. Tabellen hierüber. — §. 41. Vergleichung der gefundenen Resultate mit den Regeln, welche in den Berliner Vorlegeblättern und von Neumann angegeben wurden. — §. 42. Konstruktion gusseiserner Räder. — §. 43. Bildung konischer oder Winkelräder. — §. 44. Krümmungshalbmesser und Höhe der Zähne bei konischen Rädern. — §. 45. Bestimmung des gemeinschaftlichen Mittelpunktes konischer Räder. — §. 46. Verzeichnung der konischen Räder. — §. 47. Gestalt der Zähne bei Kammrädern. — §. 48. Gestalt der Zähne metallener Räder. Beispiel hierüber. — §. 49. Gestalt der Zähne metallener Räder für den Fall, wenn jeder Zahn nur durch den halben Weg im Eingriffe bleiben soll. Tabelle hierüber. — §. 50. Bemerkungen hierüber. —

§. 51. Dimensionen und Abrundung der Zähne eines Rades, innerhalb dessen sich ein Getriebe mit zylindrischen Stäben oder kreisförmig abgerundeten Zähnen bewegt. Tabelle hierüber. — §. 52. Dasselbe für den Fall, wenn sich Triebstücke oder kreisförmig abgerundete Zähne an der Peripherie des grösseren Rades befinden und dagegen das kleinere Rad mit Zähnen versehen werden soll. Tabelle hierüber. — §. 53. Dimensionen der Zähne bei einem innern Getriebe, wenn ein einfacher Eingriff Statt findet. Tabellen hierzu. — §. 54. Bemerkungen hierüber.

§. 55. Reibung zwischen Zahn und Getriebe. Beispiel. — §. 56. Stärke gusseiserner Zähne. — §. 57. Erfahrungen von Buchanan über die Stärke gusseiserner Zähne bei englischen Mühlenwerken. Hieraus abgeleitete Regeln. — §. 58. Metallene Räder und Getriebe. — §. 59. und 60. Bauart gusseiserner Räder. — §. 61. Vortheilhafteste Anzahl der Zähne und Triebstücke bei Rädern und Getrieben nebst Beispielen hierüber. — §. 62. Bemerkung hierzu in Bezug auf die Reibung. — §. 63. Allgemeine Bemerkungen über das Räderwerk bei Mühlen und andern Maschinen. — §. 64. Stellung der Räder und Getriebe bei den Maschinenwerken.

§. 65 und 66. Konstruktion der Kuppelungen, die zwei Lager haben. — §. 67. Bauart der Kuppelungen, die nur einen Zapfen oder ein Lager haben. — §. 68. Bemerkungen über die Dauer der Kuppelungen. — §. 69. Erfahrungen von Buchanan über die englischen Kuppelungen.

§. 70. Mechanismen zum plötzlichen Aus- und Einrücken der Maschinentheile. — §. 71. Mechanismen zum Ein- und Ausrücken, wobei aber eine Nachgebung in der Bewegung eintritt.

§. 72. Stärke der Zapfen oder Schäfte, wenn sie der Drehung gehörigen Widerstand leisten sollen. — §. 73. Stärke der Wellen und Schäfte in Hinsicht ihrer Biegung. §. 74. Tabelle über die Stärke massiver gusseiserner Wellen, wenn ihre Biegung den 1200^{ten} Theil ihrer Länge beträgt. — §. 75. Dasselbe für hohle gusseiserner Wellen. — §. 76. Tabelle für die Stärke massiver gusseiserner Wellen oder Schäfte in Hinsicht ihrer Torsion. — §. 77. Berechnung der Durchmesser hohler zylindrischer Wellen, welche

gleichen Torsionswiderstand mit massiven Wellen haben sollen. — §. 78. Bemerkungen hierüber. — 79. Tabelle über die Stärke der Schäfte bei den englischen Maschinenwerken.

II. Kapitel,

Kraniche.

§. 80. Gebrauch und Vortheile der Kraniche. — §. 81. Hebel zum Aus- und Einladen der Schiffe. Kraniche in den englischen Steinbrüchen. — §. 82. Kraniche in den englischen Häfen zum Aus- und Einladen der Schiffe. — §. 83. Kraniche mit einem Tretråde. — §. 84. Kraniche mit verschiedenen Verhältnissen des Räderwerkes etc. Hebeisen zum Aufziehen grosser Werkstücke. — §. 85. Transportable englische Aufzugsmaschine. — §. 86 und 87. Beschreibung zweier transportablen englischen Kraniche. — §. 88. Gleichung zwischen Kraft und Last bei dem Kraniche mit Tretrad, mit Rücksicht auf alle Widerstände. — §. 89. Berechnung des grössten Effektes bei dieser Maschine. — §. 90. Beispiel hierüber. — §. 91. Berechnung der transportablen englischen Aufzugsmaschine, Tabelle und Beispiel hierüber.

III. Kapitel.

Schlagwerke und Pfahlrammen.

§. 92 und 93. Gebrauch der Handschlägel. — §. 94. Handzugrammen und Kunstrammen oder Maschinenschlagwerke. — §. 95. Beschreibung der gemeinen, in Böhmen üblichen Handzugramme. — §. 96. Beschreibung der Kunstramme mit Vorgelege. — §. 97. Beschreibung der Kunstramme mit Winde. — §. 98. Beschreibung einer Pfahlsäge. Guss-eiserne Piloten in England.

§. 99. Nachtheile der Handzugrammen. — §. 100. Verlust an Kraft in Hinsicht des schiefen Zuges bei einer Handzugramme. — §. 101. Gleichung zwischen Kraft und Last und Berechnung des Effektes bei einer gewöhnlichen Handzugramme; Vergleichung des letztern mit andern Arbeiten. — §. 102. Dieselbe Berechnung für schwerere Hoyer. — §. 103. Dieselbe Rechnung bei Annahme anderer Dimensionen. — §. 104. Gleichung zwischen Kraft und Last bei der Kunstramme mit Winde, mit Rücksicht auf alle Widerstände. — §. 105. Berechnung des Effektes bei dieser Maschine. — §. 106. *Wiener Schlagwerk*. — §. 107. Erfahrungen über die Arbeiten bei Handzugrammen. — §. 108. Berechnung der Kunstramme mit Vorgelege. — §. 109. Beispiel.

§. 110. Einleitung zur Theorie des Stosses der Körper. — §. 111. Stoss unelastischer Körper. — §. 112. Stoss elastischer Körper. — §. 113. Wirkung des Schlasses bei der Ramme. — §. 114 und 115. Bestätigung der Theorie durch Versuche, welche Herr *Woltman* im Jahre 1804 in Hamburg anstellte. — §. 116. Dasselbe durch Versuche des Herrn *Mehne* vom Jahre 1804. — §. 117. Erfahrungen im Grossen über das Tragungsvermögen der Pfahlwerke. — §. 118. Dasselbe mit Angabe der Dimensionen für Pilotirungen bei Fundamenten nach Herrn *Woltman*.

IV. Kapitel.

Ausschöpfen des Wassers aus kleinern Tiefen, mittelst Handeimern, Wurf- und Schwungschaukeln, dann Schaufelwerken.

§. 119. Ableitung des Wasser aus Fangdämmen mittelst Abzugsgräben: Anwendung dieser Methode bei einem Brückenbaue in *Turin*. — §. 120. Ausschöpfen des Wassers mit Handeimern, nebst Angabe des Effektes. — §. 121. Dasselbe mit Wurf- und Schwungschaukeln nebst Angabe des Effektes. — §. 122. Beschreibung des Schaufelwerkes. — §. 123. Berechnung desselben und seines Effektes. — §. 124. Vergleichung dieser Rechnung mit der Erfahrung

von *Manger* in *Potsdam*. — §. 125. Angabe zur Verbesserung des *Manger'schen* Schaufelwerkes zur Vermehrung des Effektes.

V. Kapitel.

Ausschöpfen des Wassers mittelst Paternosterwerken.

§. 126. Beschreibung der Paternosterwerke. — §. 127. Berechnung derselben, wenn die Kolben im Steigrohr genau anschliessen. — §. 128. Beispiel hierüber und Vergleichung unserer Rechnung mit jener des Herrn *Eytelwein*. — §. 129. Berechnung des Paternosterwerkes, wenn die Kolben einen Spielraum haben. — §. 130. Berechnung dieses Spielraums in einem Beispiel.

VI. Kapitel.

Schöpfträder und Kastelwerke; Bewässerung der Grundstücke.

§. 131. Beschreibung der Schöpfträder. — §. 132. Beschreibung der Wasserwürfräder. — §. 133. Berechnung der Wasserschöpfträder. — §. 134. Beispiel hierüber. — §. 135. Berechnung der Wasserschöpfträder für einen gegebenen Effekt. — §. 136. Beispiele hierüber. — §. 137. Berechnung des Kastelwerkes. — 138. Beispiele hierüber. — §. 139. Wichtigkeit der Wasserleitungen zur Bewässerung der Grundstücke. — §. 140. Allgemeine Darstellung der Bewässerung in der *Lombardie*. — §. 141. Vortheile der *Lombardischen* Seen für diese Bewässerung. — §. 142. Geschichte der *Lombardischen* Bewässerung. — §. 143. Winterwiesen in der *Lombardie*, ihr Ertragniss und Kaufpreis. — §. 144. Zweckmässige Gesetzgebung zur Beförderung der Wasserleitungen in der *Lombardie*. — §. 145. Wasserzoll als Einheit zur Messung des abfliessenden Wassers. — §. 146. Kanal von *Pavia*; Lokalität für im Grossen anzustellende hydraulische Versuche. — §. 147. Beschreibung der Vorrichtung zur Wassermessung in der *Lombardie*. — §. 148. Gebrauch dieser Vorrichtung. — §. 149. Preis des Wassers in der *Lombardie*. — §. 150. Wassermenge, welche zur Bewässerung der Wiesen in der *Lombardie* erfordert wird. — §. 151. Anlage der Wassergräben zur zweckmässigen Bewässerung der Wiesen. — §. 152. Hierzu erforderliche Planung des Terrains; Maschine zum Erdtransporte. — §. 153. Darstellung der verschiedenen Arten bewässerbare Wiesen anzulegen. — §. 154. Beobachtungen hierbei.

VII. Kapitel.

Archimedische Wasserschnecke.

§. 155. Erklärung der Wasserschnecke. — §. 156. Verschiedene Konstruktionsarten derselben. — §. 157. Wasserschnecke mit geraden Bretern. — §. 158. Wasserschnecke mit gekrümmten Bretern. — §. 159. Erklärung der Wirkung einer Wasserschnecke. — §. 160. Bestimmung der Durchschnitte der Wasseroberfläche mit den Windungen. — §. 161. Berechnung der Wassermenge in den Schneckenwinden. — §. 162. Bemerkungen darüber. — §. 163. Einfluss des Normalpunktes auf die Wassermenge; Versuche hierüber von Herrn *Eytelwein*. — §. 164. Weitere Bemerkungen über die Berechnung der Wassermenge. — §. 165. Versuche von Prof. *Hennert* über die Wassermenge. — §. 166. Versuche von Herrn *Eytelwein* hierüber. — §. 167. Vergleichung unserer Rechnung mit diesen Versuchen. — §. 168. Berechnung der erforderlichen Kraft und des Effektes einer Wasserschnecke. — §. 169. Effekt der Wasserschnecken nach *Hachette*. — §. 170. Erklärung der Wasserschnecke; Beschreibung einer Wasserschrauben-Windmühle. — §. 171. Versuche von Herrn *Eytelwein* mit der Wasserschraube. — §. 172. Vergleichung derselben mit unserer Rechnung.

VIII. K a p i t e l.

Spiralpumpe.

§. 173. Konstrukzion des Schöpfrades mit spiralförmigen Wasserkästen. — §. 174. Erklärung der Spiralpumpe und ihrer Wirkung. — §. 175. Konstrukzion derselben. — §. 176. Beschreibung einiger im Grossen ausgeführter Spiralpumpen. — §. 177. Berechnung der Spiralpumpe mit Windungen von gleichem Durchmesser, aber verjüngten Röhren. — §. 178. Tabellen für die Konstruktionsverhältnisse solcher Spiralpumpen. — §. 179. Beispiele. — §. 180. Bemerkungen hierüber. — §. 181. Berechnung des Effektes mit Rücksicht auf alle Widerstände. — §. 182. Beispiel. — §. 183. Berechnung der Spiralpumpe mit verjüngten Windungen und gleich weiten Röhren. — §. 184. Beispiel. — §. 185. Bemerkungen über beide Gattungen Spiralpumpen. — §. 186. Spiralpumpe mit hölzerner Schlange.

IX. K a p i t e l.

Saugpumpen und Kunstsätze.

§. 187. Verschiedene Gattungen Pumpen. — §. 188. Konstrukzion der Saugröhren. — §. 189. Kolbenröhren von Holz, Gusseisen und Metall. — §. 190. Aufsatzröhren; Verhältnisse der Durchmesser der Kolben- und Saugröhren. — §. 191. Konstrukzion der Kolben. — §. 192. Ventile Kolbenstangen, Hubhöhe der Kolben und ihre Geschwindigkeit. — §. 193. Hohe und niedrige Kunstsätze, ihre Vortheile und Nachtheile. — §. 194. Konstrukzion der Schachtstangen. — §. 195. Kunstsatz im *Kaiser-Josephs-Schachte* zu *Joachimsthal* in Böhmen. — §. 196. Kunstsätze zu *Schemnitz* in *Ungarn*. — §. 197. Eigenschaften der Kunstsätze und Pumpen; Wichtigkeit dieser Theorie. — §. 198. Statische Berechnung der Saugpumpen. — §. 199. Widerstand durch die Kolbenreibung. — §. 200. Berechnung der Kolbenreibung. — §. 201. Angestellte Versuche zu *Prag* über die Kolbenreibung. — §. 202. Grösse der Kolbenreibung nach *Herrn Eytelwein*. — §. 203. Erforderlicher Zwischenraum für den Durchgang des Wassers bei Ventilen. — §. 204. Berechnung der kleinsten Hubszeit für eine Saugpumpe. — §. 205. Bemerkungen hierüber. — §. 206. Beispiel für die kleinste Hubszeit bei Saugpumpen und verschiedenen Längen der Saugröhren. — §. 207. Genaue Berechnung der kleinsten Hubszeit, nebst Beispielen. — §. 208. Berechnung der erforderlichen Kraft für den Aufzug des Kolbens. — §. 209. Berechnung der Kraft für den Niedergang des Kolbens. — §. 210. Folgerungen, unter welchen Umständen die Kraft klein wird. — §. 211. Beispiel über eine Saugpumpe und Vergleichung mit der Rechnung des *Herrn Eytelwein*. — §. 212. Beispiel über die Anlage eines Kunstsatzes und Vergleichung mit der Rechnung des *Herrn Schitko*. — §. 213. Erforderliche Kraft für den Aufzug und Niedergang des Kolbens bei verschiedenen Hubszeiten. — §. 214. Vergleichung der Kraft bei hohen und niedrigen Sätzen. — §. 215. Genaue Berechnung der Kraft für den Aufzug des Kolbens. — §. 216. Berechnung des Effektes einer Saugpumpe. — §. 217. Beispiel über die Anlage einer Handkunst. — §. 218. Verminderung des Effektes durch den Wasserverlust der Pumpe und die Kraftanstrengung des Arbeiters bei dem Rückgange des Kolbens. — §. 219. Beschreibung der Kunstsätze im *Leopold-Schachte* zu *Schemnitz*.

X. K a p i t e l.

Vereinigte Saug- und Druckwerke.

§. 220. Gebrauch der Druckwerke und vereinigten Saug- und Druckwerke. — §. 221. *Neu-Mühlen-Wasser-*

druckwerk in *Prag*, dessen Vortheile gegen das frühere Druckwerk. — §. 222. Beschreibung des Zimmerwerkes, der Saugröhren und Kropfzylinder. — §. 223. Beschreibung des Kolbens und der Kolbenliederung; Bewegung der Kolbenstangen. — §. 224. Kuppelung der Kurbeln mit der Welle; Zugstangen. — §. 225. Beschreibung des alten Wasserdruckwerkes. — §. 226. Kosten der Wasserdruckwerke. — §. 227. Beschreibung des vom *Herrn von Reichenbach* in *Augsburg* erhaltenen Wasserdruckwerkes.

§. 228. Berechnung der Kraft zum Aufzuge und Niederdrücken des Kolbens bei einem Saug- und Druckwerke. — §. 229. Beispiel hierüber. — §. 230. Einfluss der Weite des Steigrohrs. — §. 231. Genaue Berechnung der mittleren Kraft für den Aufzug und das Herabdrücken des Kolbens. — §. 232. Berechnung des Effektes für ein Druckwerk. — §. 233. Beispiel über die Anlage eines Druckwerkes nebst Beurtheilung des Einflusses der Weite des Steigrohrs. — §. 234. Verhältniss des Kraftaufwandes zum Effekte bei Druckwerken. — 235. Bestimmung des vortheilhaftesten Durchmessers des Stiefels.

§. 236. Ungleichförmigkeit der Bewegung bei Krummzapfen. — §. 237. Berechnung der ungleichförmigen Bewegung eines Krummzapfens mit einer angehängten Last. — §. 238. Berechnung für die Bewegung eines Krummzapfens mit mehreren Lasten. — §. 239. Bestimmung der beständigen Betriebskraft bei Krummzapfen. — §. 240. Berechnung der Wiederherstellung der Geschwindigkeit, wenn die Anzahl der Lasten an einer Kurbel eine gerade Zahl ist. — §. 241. Berechnung der Wiederherstellung der Geschwindigkeit, wenn die Anzahl der Lasten an einer Kurbel eine ungerade Zahl ist. — §. 242. Berechnung der Grösse und des Ortes der grössten und kleinsten senkrechten Geschwindigkeit für die Bewegung bei einer Kurbel. — §. 243. Allgemeine Gleichung für die Bewegung bei einem dreiarmligen Krummzapfen; Maximum und Minimum der Beschleunigung. — §. 244. Statisches Moment der Last, angesangte und hinabgedrückte Höhe des Wassers im Kolbenrohre bei ein- zwei- drei- vier- und fünfarmigen Kurbeln eines Druckwerkes. — §. 245. Genaue Berechnung eines dreiarmligen Saug- und Druckwerkes. — §. 246. Berechnung eines Druckwerkes mit unterschlächtigem Wasserrad. — §. 247. Erstes Beispiel zur Vergleichung der genauen Rechnung mit der elementaren. — §. 248. Zweites Beispiel hierüber. — §. 249. Berechnung eines Saug- Druckwerkes mit einem überschlächtigen Wasserrad. — §. 250. Beispiel hierüber. — §. 251. Bemerkungen über Wasserdruckwerke. — §. 252. Berechnung des *Neu-Mühlen-Wasserdruckwerkes* in *Prag*.

XI. K a p i t e l.

Wassersäulenmaschinen.

§. 253. Gebrauch der Wassersäulenmaschinen. — §. 254. Erfindung der Wassersäulenmaschinen. — §. 255. Konstrukzion der Wassersäulenmaschinen. — §. 256. Wassersäulenmaschinen in *Kärnten*. — §. 257. Beschreibung der Wassersäulenmaschine in *Kreuth*. — §. 258. Zulaltungs- und Einfallsröhren für diese Maschine. — §. 259. Konstrukzion der Regulirungspipe. — §. 260. Konstrukzion der Wendungspipe. — §. 261. Beschreibung der Treibzylinder. — §. 262. Konstrukzion der Kolben bei den Treibzylindern. — §. 263. Verbindung der hölzernen Hubstange mit dem Kraftquadranten; Lastquadrant. — §. 264. Konstrukzion und Erklärung der Steuerung. — §. 265. Beschreibung der Schachtstangen und des Saug- Druckwerkes. — §. 266. Kosten dieser Wassersäulenmaschine. — §. 267. Leistung dieser Wassersäulenmaschine. — §. 268. Beschreibung der Wassersäulenmaschine auf *Reicher Bergsegen-Fundgrube* zu *Freiberg* in *Sachsen*. — §. 269. Beschreibung der Wassersäulenmaschine auf *Alte Mordegrube-Fundgrube* daselbst. — §. 270. Beschreibung

der Wassersäulenmaschine auf *Segen Gottes - Erbstollen zu Gersdorf*. — §. 271. Art und Weise, wie die Versuche über den Wirkungsgrad dieser Maschinen angestellt wurden. — §. 272. Versuche bei der Wassersäulenmaschine auf *Segen Gottes Erbstollen*. — §. 273. Versuche bei der Wassersäulenmaschine auf *Alte Mordgrube*. — §. 274. Versuche bei der Wassersäulenmaschine auf *Reicher Bergseggen-Fundgrube*. — §. 275. Vergleichung des Kraftaufwandes mit dem Effekte bei der Wassersäulenmaschine zu *Schemnitz von Hell*. — §. 276. Wassersäulenmaschinen in *Schemnitz* von Herrn Bergrathe *Schitko*.

§. 277. Berechnung der Kraft zum Aufzug und für den Niedergang des Kolbens bei der einfach wirkenden Wassersäulenmaschine. — §. 278. Berechnung der Zeit eines Auf- und Niederganges des Kolbens. — §. 279. Berechnung des Einflusses der Einfalls- und Förderhöhe auf die Zeit des Auf- oder Niederganges des Kolbens. — §. 280. Berechnung des Effektes der einfach wirkenden Wassersäulenmaschine. — §. 281. Bemerkungen hierüber. — §. 282. Berechnung des vortheilhaftesten Durchmessers der Kolbenröhren der Saugsätze bei der einfach wirkenden Wassersäulenmaschine. — §. 283. Genaue Berechnung des vortheilhaftesten Durchmessers der Kolbenröhren der Saugsätze. — §. 284. Berechnung des Einflusses, welchen die Bestimmung des Durchmessers auf den Effekt in beiden Fällen äussert. — §. 285. Bemerkungen über die vorstehenden Berechnungen des Durchmessers der Kolbenröhren der Saugsätze. — §. 286. Berechnung der doppelt wirkenden Wassersäulenmaschinen mit einem doppelt wirkenden Treibzylinder. — §. 287. Beispiel hierüber. — §. 288. Berechnung des Einflusses der Trägheit auf den Effekt. — §. 289. Berechnung der Kraft für den Aufzug und Niedergang des Kolbens bei der Wassersäulenmaschine mit zwey Treibzylindern. — §. 290. Berechnung der Last, Zeit eines Kolbenhubes und des Effektes, wenn durch die Wassersäulenmaschine ein Saug-Druckwerk mit zwey Stiefeln bewegt wird. — §. 291. Beispiel hierüber. — §. 292. Vergleichung des Effektes der doppelt wirkenden Maschine mit einem Treibzylinder mit dem Effekte einer Maschine mit zwei solchen Zylindern. — §. 293, 294 und 295. Berechnung der doppelt wirkenden Wassersäulenmaschine in *Kreuth*. — §. 296 und 97. Versuche bei der Wassersäulenmaschine in *Kreuth* und Vergleichung derselben mit der Theorie. — §. 298. Bemerkungen über Wassersäulenmaschinen. — §. 299. Leistung der auf einer tonnenlegigen Eisenbahn angelegten Kübelförderungsmaschine in *Kreuth*. — §. 300. Versuche über den Effekt der Wassersäulenmaschine zu *Raibl in Kärnten*. — §. 301. Beschreibung und Leistung des Spritzrades zu *Raibl*. — §. 302. Lothrechte Kübelförderungsmaschine in *Raibl*. —

XII. Kapitel.

Gebläse.

§. 303. Gebrauch der Gebläse, einfache und doppelte lederne Bälge. — §. 304. Nachtheil der ledernen Bälge; hölzerne Gebläse. — §. 305. Schädlicher Raum der hölzernen Gebläse; Zylinder- und Kastengebläse. — §. 306. Beschreibung des fürstl. *Fürstenberg'schen* Eisenwerkes in *Böhmen*. — §. 307. Beschreibung sämtlicher Hüttenwerke auf der Herrschaft *Pürglitz*. — §. 308. Uebersicht der *Neu-Joachimsthaler* Gusswerksanlage; Erz- und Kohlenschuppe. — §. 309. Hochöfen, Anlage der Abzichte und Kanäle zur Ableitung der Erdfeuchtigkeit; Dimensionen des Ofenschachtes. — §. 310. Bauart der Hochöfen. — §. 311. Einlegung eiserner Schlüssel und Dunstzüge in den Hochöfen. — §. 312. Konstruktion der Form der Düse für die Windleitung; Einstellen des Windes beim Abstiche. — §. 313. Bauart der hölzernen Gebläsekästen. — §. 314. Bauart des Kolbens, Federleisten, Ventile. — §. 315. Konstruktion der Leitarme für die Kolbenstange. — §. 316.

Verzeichnung der exzentrischen Kolbenhubräder. — §. 317. Konstruktion des Windregulators und Windmessers. — §. 318. Eintheilung des Gefälles für die ober-schlächtigen Betriebsräder; Vorrichtung zur Regulirung des Aufschlagswassers. — §. 319. Bauart der ober-schlächtigen Wasserräder. — §. 320. Konstruktion der gusseisernen Stirnräder. — §. 321. Reparaturen dieser Stirnräder und Maschinerie zur Ausrückung derselben. — §. 322. Zugänge zu den Zapfen der Wasserräder in Betreff der Einschnürung derselben. — §. 323. Konstruktion der Kraniche; Sand-Massen- und Lehm-Formerei. — §. 324. Konstruktion der gusseisernen Thürstöcke, Dächer und Stiegen im Hoch-ofengebäude. — §. 325. Resultate der ersten Schmelz-Campagne. — §. 326. Erz- und Kohlenbedarf zur Erzeugung eines Zentners Eisen. — §. 327. Beschreibung der gusseisernen Zylinderbläse in *Maria-Zell in Steyermark*. — §. 328. Konstruktion der Kolben, Versuche über Kolbenreibung; Luftbedarf zur Schmelzung eines Zentners Eisen. — §. 329. Beschreibung des Gebläses zu *Hieflaw in Steyermark*; Schmelzresultate zweier zu *Eisenarz* betriebener Hochöfen. — §. 330. Erfahrungen über Luftmenge und Betriebskraft.

§. 331. Berechnung des Ausströmens der Luft in einen luftleeren Raum. — §. 332. Berechnung des Ausströmens gepresster Luft in die Atmosphäre. — §. 333. Berechnung des Einströmens atmosphärischer Luft in einen luftverdünnten Raum. — §. 334. Apparat zur Messung des Ausströmens verdichteter Luft. — §. 335. Aufstellung der Gleichungen für die Bestimmung des Zusammenziehungskoeffizienten beim Ausströmen der Luft. — §. 336. Gleichungen für die Berechnung des Zusammenziehungskoeffizienten aus den vom Herrn *Koch* angestellten Versuchen. — §. 337. Berechnung der Zusammenziehungskoeffizienten aus diesen Versuchen beim Ausströmen der Luft aus Platten mit kreisrunden Oeffnungen, aus kurzen zylindrischen und konischen, nach aussen verjüngten Ansatzröhren. — §. 338. Grösse des Zusammenziehungskoeffizienten für die verschiedenen Fälle des Ausflusses. — §. 339. Gesetze für die Bewegung der Luft in langen Röhrenleitungen. — §. 340. Berechnung des Widerstandskoeffizienten aus den Versuchen des Herrn *Koch* in den längsten Röhrenleitungen. — §. 341. Gleichung für die Bewegung der Luft in zylindrischen Röhren. — §. 342. Bemerkungen über den Röhrenwiderstand. — §. 343. Berechnung des Effektes eines Gebläses. — §. 344. Berechnung über die Anlage eines Gebläses mit unterschlächtigem Wasserrad. — §. 345. Berechnung des Gebläses in *Neu-Joachimsthal*.

XIII. Kapitel.

Hammerwerke.

§. 346. Zweck der Hammerwerke. — §. 347. Beschreibung des Hammerwerkes zu *Rostock* in *Böhmen*. — §. 348. Konstruktion des Wehres. — §. 349. Anlage des Durchlasses; Steinkästen. — §. 350. Anlage und Konstruktion der Schleuse zur Regulirung des Wassers in dem Hammergraben. — §. 351. Bauart der Schütze bei der Schleuse und Vorrichtung zum Aufzuge derselben. — §. 352. Eintheilung des Gefälles im Hammergraben. — §. 353. Eintheilung des Gefälles für die Gerinne. — §. 354. Konstruktion der Gerinne. — §. 355. Konstruktion des Schützenszeuges. — §. 356 und 357. Wasserräder, Befestigung derselben an die Welle. — §. 358. Einlegung eines neuen Zapfenlagers, Konstruktion der Zapfen und Zapfenlager für die Wasserräder. — §. 359. Anlage der Gebäude für die Hammer und Gebläse. — §. 360. Konstruktion des Stirnrades. — §. 361. Zusammensetzung des Stirnrades. — §. 362. Konstruktion des Vorgeleges, Schwungrades, der Huddäumlinge. — §. 363. Zapfen und Zapfenlager der Hammerwelle. — §. 364. Konstruktion des Hammergerüstes. — §. 365. Befestigung des Hammergerüstes an die Hütten-

Inhalt des dritten Bandes.

solle. — §. 366. Prellhölzer. — §. 367. Konstruktion der Hammerhülse, des Hammers. — §. 368. *Chabotten-Stock*, Ambosslager, Amboss. — §. 369. Einrichtung der Maschinerie. — §. 370. Regulirung der Hubhöhe des Hammers. — §. 371. Konstruktion des Frischheerdes. — §. 372. Konstruktion des Feuerheerdes; Schlackenabzugsrohr; Zengbehälter: — §. 373. Konstruktion der Form. — §. 374. Verbindung der Düse mit den Lutten. — §. 375. Ventil zur Regulirung des Windes; Wasserkasten. — §. 376. Kohlenbehältnisse. — §. 377. Manipulation beim Frischen des Eisens. — §. 378. Bau des Wasserrades, des Zapfenlagerständers und der Zapfen für das Gebläse. — §. 379. Vorgeleg für das Gebläse. — §. 380. Konstruktion und Aufkeilung der exzentrischen Räder. — §. 381. Frikzionsräder, Mittelstücke, Leitstangen. — §. 382. Konstruktion der Gebläsekästen und des Gerüstes. — §. 383. Konstruktion des Kolbens und dessen Liederung. — §. 384. Bau des Sammelkastens. — §. 385. Konstruktion der Windluten. — §. 386. Luftmenge bei den *Rostocker* Frischfeuern. — §. 387. Zapfenlagerständler, Zapfenlager; Huldämmlinge bei den Zain- und Fassreifhämtern; Hammermergerüst. — §. 388. Fundirung für das Zain- und Fassreifhammergerüst. — §. 389. Büchsen, Hammerhülse, Hammerhelmu, Prellstock, Zainhammer. — §. 390. Amboss des Zainhämtern; schwebende Bank. — §. 391. Fassreifhammer. — §. 392. Spitzhals, Bewegung desselben; vortheilhafteste Zahl der Schläge beim Zain- und Fassreifhammer. — §. 393. Einleitung zur Berechnung der Hammerwerke. — §. 394. Tabelle für die Anzahl Schläge bei verschiedenen Fallhöhen. — §. 395. Fallzeit des Aufwurfhammers mit Berücksichtigung des Hammerhelms. — §. 396. Dasselbe beim Schwanzhammer. — §. 397. Berechnung über die Anlage eines Aufwurfhammers mit unterschlächtigen Wasserrad. — §. 398. Beispiel hierüber. — §. 399. Berechnung über die Anlage eines Hammerwerkes mit drei Schwanzhämtern und einem unterschlächtigen Wasserrad. — §. 400. Beispiel hierüber.

XIV. Kapitel.

Walzwerke.

§. 401. Einführung der Streck- und Stabeisenwalzwerke; Stabeisen- und Blechwalzwerk zu *Lanau* in *Ober-Steiermark*. — §. 402. Geschichtliche Daten des *Lanauer* Eisenwerkes. — §. 403. Beschaffenheit der *Neuberger*

Erze; Besoldung des Grubenpersonals; Kosten eines Zentners Eisensteine. — §. 404. Röstten der Eisensteine, Holz- und Kohlenbedarf zum Röstten derselben. — §. 405. Zustellung des *Kaiser-Franz* Hochofens in *Neuberg*; Luftmenge für den Betrieb desselben; wochentliche Flossen-Erzeugung; Kohlen- und Erzbedarf zur Erzeugung eines Zentners Roheisen. — §. 406. Braten der Flossen; Besoldung des Schmelzofen-Personals; Gestehungskosten eines Zentners Roheisen. — §. 407. Anwendung der Gichtflamme zum Kalk- und Ziegelbrennen; Einführung von Wasserdämpfen in den Hochofen; Anwendung von gespaltenem Holze statt der Kohlen. — §. 408. Zerrennen der gebratenen Flossen; jährliche Grobeisenerzeugung, Passirungs-*Callo* für den Zerrenn-Hammermeister; Besoldung des Zerrenn-Personals; Verdingung der Hammerarbeiter. — §. 409. Passirungs-*Callo* für den erzeugten Zentner Streckeisen; jährliche Erzeugung; Arbeitslohn für den Zentner Streckeisen. — §. 410. Verkaufspreis und Gestehungskosten eines Zentners Eisen. — §. 411. Kohlenenerzeugung aus einer Kubiklast Holz; Gedingslohn für die Verkohlung eines Fasses Kohlen. — §. 412. Wasserzuleitung für die Walz- und Hammerwerke. — §. 413. Konstruktion der Gerüste und der Walzen des Streckeisenwalzwerkes; Abdrehen der Walzen; Zapfenlager in den Walzenständern. — §. 414. Getriebe zwischen den zwei Walzenpaaren; Anziehen oder Stellen der Walzen. — §. 415. Quadrat-Kuppelung der Walzen mit dem Betriebsrade. — §. 416. Zylindrische Kuppelung; Kuppelung mit gezahnter Scheibe; verrückbares Lager des Triebrades mit Stellschrauben. — §. 417. Wassermenge für die Quadrat- und flache Eisenerzeugung. — §. 418. Einlassen der Grobeisenstücke zwischen die Platten; Vortheile und Nachtheile des Schwungrades beim Walzwerke; glatte Walzen zur Erzeugung des flachen Stabeisens. — §. 419. Blechwalzwerk; Ofen für das Erhitzen des Grobeisens; Kosten des Walzwerkbaues und des Drehwerkes. — §. 420. Manipulation beim Walzen des Stabeisens; Glätten desselben unter dem Polierhammer; Besoldung des Streckwalzwerkes-Personals; Erzeugung des gewalzten Eisens; Tabelle über die beim Streckwalzwerk vorgenommene Probe hinsichtlich des Eisenabbrandes. — §. 421. Vortheile des Walzwerkes gegen die früher bestandenen Streckhämmer; Tabelle über die Leistungsfähigkeit des *Lanauer* Streckwalzwerkes. — §. 422. Manipulation beim Walzen des Bleches; Wasserbedarf in der Sekunde; Walzwerks-Personale und Besoldung desselben; Blecherzeugung; Holzverbrauch; Tabelle über den Eisenabbrand. — §. 423. Eisen- und Blecherzeugung des *Lanauer* Eisenwalzwerkes. — §. 424. Erforderliche Kraft zum Walzen eines bestimmten Quantum Stabeisen.