

**HANDBUCH**  
für  
**SPECIELLE EISENBAHN-TECHNIK**

unter Mitwirkung von Fachgenossen

herausgegeben von

**Edmund Heusinger von Waldegg,**

Oberingenieur in Hannover und Redacteur des technischen Organs des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

---

**Zweiter Band.**

**Der Eisenbahn-Wagenbau**

in seinem ganzen Umfange.

Bearbeitet von

Oberingenieur **Heusinger von Waldegg**, Betriebs-Inspector **C. Hladik**, Obermaschinenmeister **H. Klinge**, Maschinen-Ingenieur **J. Klövekorn**, Obermaschinenmeister **F. Leonhardi**, Maschinenmeister **Georg Meyer**, Wagenfabrikant **Cl. Reifert**, Obermaschinenmeister **A. Sammann**, Wagenbauverwalter **A. Schneemann**, Baurath **Ed. Sonne** und Obermaschinenmeister **A. Wöhler**.

---

Mit 205 Holzschnittfiguren und 47 Zeichnungstafeln.

---

**LEIPZIG,**

Verlag von Wilhelm Engelmann.

1870.

# Inhalts-Verzeichniss.

## I. Capitel.

### Die Eisenbahnwagen und ihre Beziehungen zum Bahnbau.

Bearbeitet von Ed. Sonne, Baurath, Professor am Polytechnicum zu Stuttgart.

(Hierzu Tafel I und 6 Holzschritte.)

	Seite
§ 1. Einleitung und Uebersicht . . . . .	1
§ 2. Ausbildung der Grundformen der Eisenbahnwagen in England . . . . .	1
§ 3. Ausbildung der Formen der Eisenbahnwagen in Amerika und Deutschland . . . . .	4
§ 4. Vergleich der verschiedenen Wagensysteme . . . . .	7
§ 5. Einfluss der verschiedenen Wagensysteme auf die Bahnhofsanlagen . . . . .	11
§ 6. Zusammenhang zwischen den Dimensionen der Wagenprofile und den Dimensionen des Normalprofils des lichten Raumes . . . . .	12
§ 7. Beziehungen zwischen den Längendimensionen der Wagen und den Abmessungen der Bauwerke . . . . .	15
§ 8. Stellung der Wagen in den Curven . . . . .	19
§ 9. Zusammenhang zwischen dem Radstande der Wagen und den Radien der Bahncurven . . . . .	22
§ 10. Conische Form der Radreifen. Zusammenhang zwischen der Gestaltung der Laufflächen der Radreifen und der Form des Schienenkopfes . . . . .	28
§ 11. Spielraum zwischen Spurkranz und Schiene. Form der Spurkränze. Breite der Radreifen . . . . .	31

## II. Capitel.

### Die Construction und Fabrikation der Räder von den Eisenbahnfahrzeugen.

Bearbeitet von Heusinger von Waldegg, Oberingenieur in Hannover.

(Hierzu Tafel II und III und 15 Holzschritte.)

§ 1. Einleitung und Eintheilung der Räder. . . . .	34
§ 2. Gegossene Speichenräder mit angegossenem Schalengussreif. . . . .	35
§ 3. Geschmiedete Speichenräder mit gebogenen Speichen . . . . .	38
§ 4. Fabrikation der Losh-Räder mit gusseisernen Naben . . . . .	39
§ 5. Fabrikation der Losh-Räder mit geschmiedeten Naben . . . . .	41
§ 6. Construction und Fabrikation der schmiedeeisernen Speichenräder mit Speichen von rechteckigem Querschnitt . . . . .	42
§ 7. Construction und Fabrikation der schmiedeeisernen Speichenräder mit Speichen von ovalem Querschnitt . . . . .	44
§ 8. Construction und Vortheile der Scheibenräder im Allgemeinen und der doppelten Blechscheibenräder insbesondere. . . . .	45
§ 9. Schmiedeeiserne Scheibenräder mit angeschweisster Nabe, resp. Felgenkranz . . . . .	47

	Seite
§ 10. Fabrikation der schmiedeeisernen Scheibenräder mit angeschweisstem Unterreif, resp. Bandage . . . . .	48
§ 11. Das Bochumer Gussstahlscheibenrad . . . . .	50
§ 12. Schalenguss-scheibenräder . . . . .	52
§ 13. Fabrikation der Schalenguss-scheibenräder . . . . .	56
§ 14. Blechscheibenräder mit gusseiserner Nabe und Schalengussreif . . . . .	57
§ 15. Hölzerne Scheibenräder mit gusseiserner Nabe und gewalzter Bandage . . . . .	58
§ 16. Fabrikation der Bandagen . . . . .	60
§ 17. Aufziehen und Befestigen der Radreifen . . . . .	64
§ 18. Preise und Gewichte der Bandagen, Räder und Achsen . . . . .	69

### III. Capitel.

#### Achsen, deren Dimensionen, Form der Achsschenkel, Material.

Bearbeitet von A. Wöhler, Königl. Obermaschinenmeister a. D., jetzigem technischen Director der Norddeutschen Actiengesellschaft für Eisenbahn-Betriebsmaterial in Berlin.

(Hierzu 6 Holzschnitte.)

§ 1. Einleitung, Ursache der Achsenbrüche . . . . .	74
§ 2. Berechnung der Achsendimensionen. . . . .	77
§ 3. Vergleich mit den Vereinsbestimmungen über Achsendimensionen . . . . .	82
§ 4. Dimensionen der Achsschenkel . . . . .	85
§ 5. Form der Achsschenkel . . . . .	86
§ 6. Material der Achsen. Aufpressen der Räder . . . . .	87

### IV. Capitel.

#### Construction der Achsbüchsen nebst Beschaffenheit der Schmiermittel.

Bearbeitet von Heusinger von Waldegg, Oberingenieur in Hannover.

#### Ueber die Lagermetalle der Achsbüchsen und über den Reibungswiderstand der Achsschenkel.

Bearbeitet von Georg Meyer, Maschinenmeister in Breslau.

(Hierzu Tafel IV und V und 48 Holzschnitte.)

§ 1. Einleitung und Classificirung der Achsbüchsen . . . . .	92
§ 2. Dicke oder starre Schmiere. . . . .	93
§ 3. Dickflüssige Schmiere . . . . .	95
§ 4. Flüssige Schmiere . . . . .	96
§ 5. Achsbüchsen für dicke Schmiere . . . . .	101
§ 6. Achsbüchsen für dickflüssige Schmiere . . . . .	103
§ 7. Achsbüchsen für Oelschmiere von oben . . . . .	105
§ 8. Achsbüchsen für Oelschmiere von unten mittelst Schwimmer. . . . .	109
§ 9. Achsbüchsen für Oelschmiere von unten mit Saugapparaten . . . . .	110
§ 10. Fortsetzung . . . . .	113
§ 11. Achsbüchsen für Oelschmiere von oben und unten . . . . .	118
§ 12. Fortsetzung. . . . .	122
§ 13. Achsbüchsen für Oelschmiere mittelst Ausstopfen durch elastische Körper . . . . .	129
§ 14. Achsbüchsen für Oelschmiere mittelst Eintauchen von an den Achsschenkeln befindlichen Metalltheilen . . . . .	134
§ 15. Achsbüchsen mit rollender Reibung. . . . .	138
§ 16. Ueber die zu Wagenachsbüchsen verwendeten Lagermetalle . . . . .	139
§ 17. Ueber den Reibungswiderstand der Achsschenkel . . . . .	141

**V. Capitel.**

**Construction der Tragfedern.**

Bearbeitet von C. Hladik, Betriebs-Inspector der Kaiser Franz-Josephs-Bahn in Pilsen.

(Hierzu Tafel VI und VII und 20 Holzschnitte.)

	Seite
§ 1. Einleitung und Eintheilung der Federn . . . . .	148
§ 2. Construction der Blattfedern . . . . .	148
§ 3. Theorie der Blattfedern . . . . .	151
§ 4. Verhalten der Tragfedern während der Fahrt. . . . .	155
§ 5. Anfertigung der Blattfedern . . . . .	157
§ 6. Lieferungsbedingungen für Wagen-Tragfedern . . . . .	159
§ 7. Auflagerung des Fahrzeuges auf die Blattfedern . . . . .	160
§ 8. Buchanan'sches Federsystem . . . . .	161
§ 9. Adams' oder Bogenfedern . . . . .	162
§ 10. Schraubenfedern . . . . .	162
§ 11. Anderweitige Federeconstructionen aus Stahl . . . . .	165
§ 12. Federn aus anderem Material als Stahl. . . . .	165
§ 13. Federbalanciers . . . . .	167
§ 14. Doppeltes Federsystem . . . . .	167

**VI. Capitel.**

**Construction der Rahmen, Stoss- und Zugapparate, sowie der Kuppelungen.**

Bearbeitet von Heusinger von Waldegg, Oberingenieur in Hannover.

(Hierzu Tafel VIII, IX und X und 29 Holzschnitte.)

§ 1. Allgemeines . . . . .	171
§ 2. Hölzerne Rahmen . . . . .	172
§ 3. Eiserne Rahmen. . . . .	177
§ 4. Gemischte Rahmen . . . . .	182
§ 5. Mittel zur Führung und Erhaltung des Parallelismus der Achsen . . . . .	185
§ 6. Buffervorrichtungen . . . . .	189
§ 7. Fortsetzung. . . . .	192
§ 8. Elastische Zugvorrichtungen . . . . .	201
§ 9. Fortsetzung. . . . .	206
§ 10. Kupplungsapparate . . . . .	208
§ 11. Dimensionen und Abmessungen der Zug-, Stoss- und Kupplungsapparate der deutschen Vereinsbahnen . . . . .	211
§ 12. Sonstige Theile des Rahmens . . . . .	213

**VII. Capitel.**

**Construction der Wagenbremsen.**

Bearbeitet von Georg Meyer, Maschinenmeister der Oberschlesischen Eisenbahn zu Breslau.

(Hierzu Tafel XI bis XV und ein Holzschnitt.)

§ 1. Allgemeines über die verschiedenen Bremssysteme . . . . .	218
§ 2. Allgemeines über den Widerstand, den die Bremsen ausüben müssen . . . . .	219
§ 3. I. Handbremsen. Allgemeines . . . . .	220
§ 4. A. Einfache Handbremsen. a. Klotzbremsen. 1. Hebelbremsen . . . . .	221
§ 5. 2. Schraubenbremsen. a. Bremsen, bei denen auf 1 Rad nur 1 Bremsklotz wirkt . . . . .	222
§ 6. b. Bremsen, bei denen 2 Bremsklötze auf 1 Rad wirken . . . . .	225
§ 7. Kettenbremsen . . . . .	229
§ 8. Mängel und Vortheile der einseitigen Bremsen, gegenüber den Bremsen mit je 2 Klötzen für 1 Rad. . . . .	230

	Seite
§ 9. Sperrvorrichtungen, d. h. solche Anordnungen, um den Weg beim Lösen der Bremse zu beschränken . . . . .	231
§ 10. Vorrichtungen zum gleichmässigen und gleichzeitigen Lösen der Bremsklötze . . . . .	233
§ 11. Vorrichtungen, um eine richtige Stellung der Bremsklötze in den Bremschuhen zu veranlassen . . . . .	234
§ 12. Feststellen der Räder und daher stammende Abnutzung der Bandagen . . . . .	235
§ 13. Mittel, um den unruhigen Gang der Wagen beim Bremsen zu verhindern . . . . .	237
§ 14. Ueber das zu den Bremsklötzen zu verwendende Material . . . . .	238
§ 15. <i>b.</i> Keilbremsen . . . . .	240
§ 16. <i>c.</i> Schlittenbremsen . . . . .	241
§ 17. <i>d.</i> Bandbremsen . . . . .	243
§ 18. <i>B.</i> Continuirliche (gekuppelte) Handbremsen . . . . .	243
§ 19. II. Schnellwirkende Bremsen. Allgemeines . . . . .	244
§ 20. <i>A.</i> Einfache Bremsen . . . . .	245
§ 21. <i>B.</i> Continuirliche (gekuppelte) Bremsen. <i>a.</i> Exter's Bremsen . . . . .	247
§ 22. <i>b.</i> Bremse von Newall, desgl. von Foy . . . . .	247
§ 23. <i>c.</i> Bremse von Mayer, desgl. von Heberlein . . . . .	248
§ 24. <i>d.</i> Electricische Bremsen . . . . .	250
§ 25. <i>e.</i> Hydrostatische Bremse von Esra Miles . . . . .	251
§ 26. <i>f.</i> Pneumatische Bremse von Kendall . . . . .	252
§ 27. III. Selbstthätige Bremsen . . . . .	253
§ 28. Bunnett's Bremse. Stephenson's Bremse . . . . .	254
§ 29. Riener's Bremse . . . . .	254
§ 30. Guérin's Bremse . . . . .	256
§ 31. Bremse von Molinos und Pronnier . . . . .	257
§ 32. Die in den Grundzügen für die Gestaltung der Eisenbahnen Deutschlands u. s. w. enthaltenen Bestimmungen über Bremsconstruktionen . . . . .	260

## VIII. Capitel.

Eintheilung der Wagen, Construction der Wagenkasten, Lackirung der Wagen, Beschreibung verschiedener Personenwagen, Vor- und Nachtheile der Personenwagen nach dem Coupé- und amerikanischen System, Intercommunicationswagen.

Bearbeitet von Feod. Leonhardi, Obermaschinenmeister der Rheinischen Bahn in Köln und Heusinger von Waldegg, Oberingenieur in Hannover.

(Hierzu Tafel XVI bis XXII<sup>a</sup> und 4 Holzschnitte.)

§ 1. Eintheilung der Eisenbahnwagen . . . . .	265
§ 2. Construction der Wagenkasten . . . . .	267
§ 3. Lackirung und Anstrich der Wagen . . . . .	271
§ 4. Combinirte Personenwagen I. und II. Classe der Rheinischen Eisenbahn . . . . .	276
§ 5. Combinirte Personenwagen I. und II. Classe von der Hannoverschen Staatsbahn . . . . .	277
§ 6. Combinirte Personenwagen I. und II. Classe mit Retirade von der Bebra-Hanauer Eisenbahn . . . . .	278
§ 7. Personenwagen I. und II. Classe der Schweizer Nord-Ostbahn . . . . .	279
§ 8. Eiserner Personenwagen I. und II. Classe der Braunschweigischen Staatsbahn . . . . .	280
§ 9. Personenwagen III. und IV. Classe von der Oberschlesischen Eisenbahn . . . . .	282
§ 10. Personenwagen III. Classe von der Rheinischen Bahn . . . . .	286
§ 11. Ueber Personenwagen IV. Classe im Allgemeinen und die Stehwagen der Hannoverschen Staatsbahn . . . . .	286
§ 12. Personenwagen mit zwei Etagen . . . . .	291
§ 13. Salonwagen, Galawagen, Hotelwagen . . . . .	294
Nachtrag über Salonwagen . . . . .	551
§ 14. Vor- und Nachtheile der Personenwagen nach dem Coupé- und amerikanischen System . . . . .	297
§ 15. Neuere Versuche, um die Vortheile des englischen und amerikanischen Wagensystems zu vereinigen . . . . .	301

**IX. Capitel.**

**Ueber innere Ausstattung der Personenwagen. (Einrichtung der Sitze, Fenster, Beleuchtung, Erwärmung etc.)**

Bearbeitet von Clem. Reifert, Wagenfabrikant in Bockenheim bei Frankfurt a. M. und Edm. Heusinger von Waldegg, Oberingenieur in Hannover.

(Hierzu Tafel XXIII bis XXV und 24 Holzschnitte.)

	Seite
§ 1. Einleitung . . . . .	309
§ 2. Grundzüge für die innere Ausstattung der Wagen I. Classe . . . . .	309
§ 3. Allgemeines über die innere Einrichtung der Wagen II. Classe . . . . .	311
§ 4. Allgemeines über die innere Einrichtung der Wagen III. und IV. Classe. . . . .	311
§ 5. Details über Ausführung der Polsterarbeiten in I. und II. Wagenklasse . . . . .	312
§ 6. Doppelte Decke, Fussboden, Netze, Spiegel, Aschenbecher, Schutzleisten zur Verhütung des Fingerklemmens . . . . .	316
§ 7. Einrichtung der Fensterrahmen zum Feststellen in beliebiger Höhe und zur Verhinderung des Fensterklirrens. . . . .	318
§ 8. Fensterrouleaux, Vorhänge und Jalousien, Staubrahmen . . . . .	322
§ 9. Beleuchtung der Eisenbahnwagen . . . . .	326
§ 10. Heizung von Personenwagen. . . . .	330
§ 11. Ventilation der Personenwagen. . . . .	337
§ 12. Schlafeinrichtungen in den Personenwagen . . . . .	339
§ 13. Retiraden . . . . .	341

**X. Capitel.**

**Eisenbahn-Postwagen.**

Bearbeitet von Aug. Schneemann, Wagenbau-Verwalter der Hannoverschen Staatsbahn in Hannover.

(Hierzu Tafel XXVI und XXVII und 5 Holzschnitte.)

§ 1. Einleitung . . . . .	346
§ 2. Norddeutsche Postwagen . . . . .	346
§ 3. Briefbeutelfangapparate . . . . .	351
§ 4. Postcoupés in Personen- oder Gepäckwagen . . . . .	352
§ 5. Heizung der Postwagen . . . . .	352
§ 6. Verbindung von mehreren Postwagen zu einem gemeinschaftlichen Bureau . . . . .	353
§ 7. Mittel zur Erzielung eines sanfteren Ganges der Eisenbahn-Postwagen . . . . .	353

**XI. Capitel.**

**Passagier-Gepäckwagen mit Dienst-Coupés, Werkzeug-Behältern, Hundeställen, Retiraden etc.**

Bearbeitet von J. Klövekorn, Maschinen-Ingenieur in Malchin.

(Hierzu Tafel XXVIII bis XXXI und 7 Holzschnitte.)

§ 1. Zweck und allgemeiner Charakter der Eisenbahn-Gepäckwagen . . . . .	357
§ 2. Specielle Verwendung des Gepäckwagens. . . . .	359
§ 3. Construction der Untergestelle, Kastenwände etc. . . . .	360
§ 4. Charakter der Gepäckwagen in den verschiedenen Ländern . . . . .	360
§ 5. Specielle Beschreibung der Gepäckwagen auf den deutschen Eisenbahnen. . . . .	361
§ 6. Resumé . . . . .	378

**XII. Capitel.****Bedeckte Güterwagen.**

Bearbeitet von H. Klinge, Ober-Maschinenmeister der Mecklenburgischen Eisenbahn zu Schwerin.

(Hierzu Tafel XXXII bis XXXV und 29 Holzschnitte.)

	Seite
§ 1. Definition, Zweck und Specialitäten derselben . . . . .	381
§ 2. A. Colli-Wagen . . . . .	382
§ 3. Wagengewicht und Wagensysteme . . . . .	384
§ 4. Vierrädrige Colli-Wagen. . . . .	384
§ 5. Allgemeine Bemerkungen über Colliwagen älterer Construction . . . . .	385
§ 6. Beschreibung eines vierrädrigen neueren Colliwagens . . . . .	386
§ 7. Vierrädrige Colliwagen mit eisernem Wagenkasten . . . . .	391
§ 8. Vierrädrige Colliwagen mit eisernem Rahmen (Kastengerippe) und hölzerner Bekleidung von der Wilhelms-Bahn . . . . .	393
§ 9. Sechsrädrige Colliwagen . . . . .	397
§ 10. Achträdrige Colliwagen . . . . .	399
§ 11. Bekleidung der Colliwagen. a. Innere Bekleidung. . . . .	400
§ 12. b. Wagen mit äusserer Bekleidung. . . . .	405
§ 13. Kastengerippe. . . . .	408
§ 14. Thüren und Thürverschlüsse . . . . .	411
§ 15. Wagendächer . . . . .	414
§ 16. Sicherheitsvorrichtungen . . . . .	414
§ 17. Einrichtungen zum Militärtransport. . . . .	415
§ 18. Einrichtung der Colliwagen für den Pferdetransport. . . . .	416
§ 19. B. Luxus-Pferdewagen . . . . .	417
a. Pferdewagen mit Querställen . . . . .	418
b. Pferdewagen mit Längsstand . . . . .	422
§ 20. C. Ochsenwagen . . . . .	423
§ 21. D. Klein-Vieh- oder Schweinewagen. . . . .	426
§ 22. Eiswagen . . . . .	429

**XIII. Capitel.**

**Offene Güterwagen, Kohlenwagen in Holz und Eisen, Transportwagen für Cokes, Kalk, Flüssigkeiten, für Fuhrwerke, Schienen, Bretter und für Grossvieh etc.**

Bearbeitet von A. Sammann, Königl. Obermaschinenmeister a. D., jetzigem Director der Actiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahn-Material zu Görlitz.

(Hierzu Tafel XXXVI bis XLI und 10 Holzschnitte.)

§ 1. Einleitung . . . . .	436
§ 2. Construction der Güterwagen im Allgemeinen mit Hinweis auf die Wichtigkeit einer Normalconstruction derselben . . . . .	440
§ 3. Zahl der Räder . . . . .	442
§ 4. Radstand. Federaufhängung und ihr Einfluss auf die Tragfähigkeit der Untergestelle. . . . .	442
§ 5. Breite und Höhe der Güterwagen . . . . .	450
§ 6. Signalvorrichtungen und Verschlüsse . . . . .	451
§ 7. Material für die Untergestelle der Güterwagen und Construction derselben . . . . .	452
§ 8. Material für die Oberkasten und Construction derselben . . . . .	453
§ 9. Tragfähigkeit und Ladefähigkeit der Güterwagen. . . . .	455
§ 10. Gewicht und Kosten . . . . .	456
§ 11. Beschaffung und practische Ausführung der Güterwagen . . . . .	458
§ 12. Conservirung der Wagen . . . . .	469
§ 13. Kohlenwagen . . . . .	471
§ 14. Wagen zum Transport von Kalk, Cement, Thon, Gyps etc. . . . .	488
§ 15. Wagen zum Transport von Cokes, Braun- und Holzkohlen . . . . .	489

INHALTS-VERZEICHNISS.

XI

		Seite
§ 16.	Wagen zum Getreide- und Mehl- etc. Transport . . . . .	491
§ 17.	Wagen zum Transport von Schienen, kurzen Hölzern, Bretter, Steine, Wolle, Borke, Stroh etc. . . . .	492
§ 18.	Equipagentransportwagen . . . . .	493
§ 19.	Wagen zum Transport von Flüssigkeiten . . . . .	494
§ 20.	Offene Wagen zum Transport von Vieh. . . . .	495

**XIV. Capitel.**

Transportwagen für Langholz, Kessel, sowie für aussergewöhnlich grosse und schwere Stücke, Hülf- und Werkzeugwagen.

Bearbeitet von A. Sammann, Königlicher Obermaschinenmeister a. D., jetzigem Director der Actiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahn-Material zu Görlitz, und Feod. Leonhardi, Obermaschinenmeister der Rheinischen Eisenbahn zu Nippes bei Köln a/Rh.

(Hierzu Tafel XLII und XLIII, sowie auch theilweise Tafel XXXIX bis XLI.)

§ 1.	Wagen zum Transport von Langholz, Kesseln und langen Brückenträgern . . . . .	498
§ 2.	Wagen zum Transport von schweren Fuhrwerken, Locomotiven und aussergewöhnlich schweren Frachtgegenständen . . . . .	503
§ 3.	Hülf- und Werkzeugwagen für Unfälle . . . . .	507

**XV. Capitel.**

Kies- und Erdtransportwagen.

Bearbeitet von Ed. Sonne, Baurath, Professor am Polytechnicum zu Stuttgart.

(Hierzu Tafel XLIV.)

§ 1.	Vorbemerkung . . . . .	509
§ 2.	Kieswagen . . . . .	510
§ 3.	Transportwagen für Oberbaumaterial . . . . .	511
§ 4.	Uebersicht der verschiedenen Formen der Erdtransportwagen . . . . .	512
§ 5.	Wahl der Grundform der Erdtransportwagen . . . . .	516
§ 6.	Bemerkungen über die Construction der Erdtransportwagen . . . . .	517
§ 7.	Details. . . . .	518
§ 8.	Seltener vorkommende Constructionen der Erdtransportwagen . . . . .	519

**XVI. Capitel.**

Aussergewöhnliche Constructionen der Eisenbahnwagen.

Bearbeitet von Ed. Sonne, Baurath, Professor am Polytechnicum zu Stuttgart.

(Hierzu Tafel XLV.)

§ 1.	Einleitung . . . . .	521
§ 2.	Constructionen für vierrädrige Wagen, bei denen der Parallelismus der Achsen keine Aenderung erleidet . . . . .	522
§ 3.	System Arnoux. . . . .	524
§ 4.	Sonstige Anordnungen vierrädriger Wagen mit verstellbaren Achsen . . . . .	526
§ 5.	Constructionen für sechs- und achträdrige Wagen. . . . .	527
§ 6.	Constructionen für Bahnen mit Mittelschienen. . . . .	529



## • XVII. Capitel.

## Strasseneisenbahn-Omnibus, Dampfwaggons für secundäre Bahnen, Bahnmeisterwagen.

Bearbeitet von Heusinger von Waldegg, Oberingenieur in Hannover.

(Hierzu Tafel XLVI und Fig. 7—10 auf Tafel XLIII, sowie 1 Holzschnitt.)

	Seite
§ 1. Einleitung . . . . .	530
§ 2. Offene Strassenbahn-Omnibus . . . . .	530
§ 3. Geschlossene Strassenbahn-Omnibus . . . . .	533
§ 4. Dampfwaggons für secundäre Bahnen . . . . .	535
§ 5. Bahnmeisterwagen oder Bahndraisinen . . . . .	536

## XVIII. Capitel.

## Statistik der Wagen, Geschichte und Entwicklung des deutschen Wagenbaues.

Bearbeitet von E. Heusinger von Waldegg, Oberingenieur in Hannover und A. Sammann, Königl. Obermaschinenmeister a. D., jetzigem Director der Actiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahn-Material zu Görlitz.

§ 1. Statistik der Wagen . . . . .	539
§ 2. Geschichte des deutschen Wagenbaues . . . . .	543
§ 3. Entwicklung des Wagenbaues seit 1860 . . . . .	543
§ 4. Die deutschen und österreichischen Wagenfabriken der Gegenwart . . . . .	548

## Nachtrag

zu

§ 43 des VIII. Capitels (Salonwagen) . . . . .	551
--	-----