Nr. 153

Das moderne

Transportwesen

im Dienste

der Land- und Forstwirthschaft.

Für Agricultur- und Forst-Ingenieure, Eisenbahnbauer und Industrielle.

Von

Regierungsrath Dr. W. F. Exner,

o. ö. Professor der mechanischen Technologie und des forstlichen Ingenieurwesens an der k. k. Hochschule für Bodencultur und a. ö. Professor an der Handelshochschule in Wien.

Mit einem Atlas
von 15 Folio-Tafeln enthaltend 131 Figuren.

Weimar, 1877.

Bernhard Friedrich Voigt.

☞ **Der hierzu gehörige Atlas ist in einem besonderen Bande beigegeben.**

Das moderne

Transportwesen

im Dienste

der Land- und Forstwirthschaft.

Für Agricultur- und Forst-Ingenieure, Eisenbahnbauer und Industrielle.

Von

Regierungsrath Dr. W. F. Exner,
o. ö. Professor der mechanischen Technologie und des forstlichen Ingenieurwesens an der k. k. Hochschule für Bodencultur und a. ö. Professor an der Handelshochschule in Wien.

Mit einem Atlas
von 15 Folio-Tafeln enthaltend 131 Figuren.

Weimar, 1877.
Bernhard Friedrich Voigt.

Vorwort.

An land- und forstwirthschaftlichen Lehranstalten werden schon seit geraumer Zeit Collegien über Weg- und Wasserbau gelesen. Letztere haben an forstlichen Schulen noch besondere Rücksicht auf die der Holztrift dienenden Anlagen, wie Klausen und Rechen zu nehmen. Der Land-Transport auf Wegen und Strassen mittelst Schlitten und Wagen, der Transport zu Wasser als Schwemme, Flösserei und mittelst Schiffen werden schon seit vielen Jahrhunderten geübt und dürften wohl stets als die hauptsächlichsten Bringungsarten angesehen werden müssen. Für die Fortschaffung von Holz sind ausser den genannten Transportanstalten auch noch die Riesen und Aufzüge seit einer Reihe von Decennien in Anwendung.

Die Fortschritte, welche das Ingenieurwesen gegen die Mitte unseres Jahrhunderts durch die allgemeine Einführung der Locomotiv-Eisenbahnen, durch die Erfindung und die sich von Jahr zu Jahr steigernde Anwendung des Drahtseiles, und in der neuesten Zeit durch die Einführung der Kettenschifffahrt bethätigte, dürfen jedoch von der Land- und Forstwirthschaft nicht ignorirt werden. Gerade die

Producte der Bodencultur vertragen nur in verhältnissmässig geringem Grade eine Steigerung des Preises durch die Transportspesen; alle Mittel zur Verbesserung oder Erleichterung des Transportes müssen demnach herangezogen werden, um die Absatzfähigkeit der land- und forstwirthschaftlichen Erzeugnisse zu steigern. Der Agronom und der Forstwirth in leitender Stellung sollen demnach mit allen jenen Errungenschaften des Ingenieurwesens vertraut sein, welche sie in ihrem Wirkungskreise anwenden zu können, in die Lage kommen dürften. Es handelt sich dabei wohl gewiss nicht um jene Transportanstalten, welche Hauptarterien des Weltverkehres bilden, es kann dem Vertreter der Rohproduction nicht zugemuthet werden, auch noch Aufgaben zu lösen, wie sie der Bau und Betrieb der Weltbahnen mit ihren Gebirgsübergängen und Tunnels, mit ihren Brücken und Viaducten, mit ihren Bahnhöfen und Werkstätten darstellt. Wohl aber kann man von dem Land- und Forstwirthe erwarten, dass er vor der Anlage einer Vicinalbahn, einer Drahtseilriese, eines Secundärcanales nicht zurückschrecke, dass er zum Mindesten beurtheilen könne, wo ein solches Bringungsmittel am Platze sei.

Schon seit geraumer Zeit verlangt man vom Bodencultur-Ingenieur die Befähigung, Drainagen und Irrigationen durchzuführen, ohne dass man ihm zumuthet grossartige Wasserleitungen anzulegen, wie sie unsere moderne Wasserversorgung der Städte erheischen. Aehnlich verhält es sich mit dem Transportwesen.

Eine Hochschule für Land- oder Forstwirthschaft, welche also die Prätension macht, den Fortschritt des Faches, dem sie sich widmet, in allen seinen Richtungen anzubahnen, die leitenden Persönlichkeiten für die Bewirthschaftung grosser Gütercomplexe heranzubilden und zu erziehen, — soweit dies überhaupt Aufgabe einer Schule sein kann, — eine solche Hochschule wird sich auf die Berücksichtigung der alltäglichen

Forderungen, denen ihre Hörer einst zu entsprechen haben, nicht beschränken dürfen.

Die Studirenden an einer solchen Hochschule erlangen durch die Vorträge über Mathematik, darstellende Geometrie und Mechanik eine genügende allgemeine technisch-wissenschaftliche Basis, durch die Collegien über Geodäsie, Weg- und Wasserbau, sowie durch jene über Hochbau und Bodenkunde eine genügende specielle Vorbereitung im Traciren, in der Kenntniss des Baugrundes, in der Technik der Fundirungen, der Erdbewegung, der Wirkungen des fliessenden Wassers etc., endlich durch die allgemeine Maschinenkunde und mechanische Technologie eine ausreichende Vertrautheit mit den Maschinen-Elementen und deren Material, mit den dem Bauwesen dienenden Rohstoffen überhaupt und mit den wichtigsten Transmissionen und Motoren. Auf dieser Grundlage können die Vorträge über modernes Transportwesen in einem Halbjahr-Collegium aufgebaut werden. Die vorliegende Schrift, welche einen Cyclus von solchen Vorlesungen enthält, setzt für das Verständniss derselben die eben skizzirte Vorbereitung als Bedingung voraus.

Die Hauptabschnitte des vorliegenden Compendiums sind folgende:

I. Vicinalbahnen.
II. Aufzüge und Bremsberge.
III. Seilriesen.
IV. Seilbahnen.
V. Ketten- und Seilschifffahrt.

Jeder Abschnitt enthält eine Einleitung, die Vorbegriffe enthaltend, das Bautechnische, eine Erörterung über die Bedeutung, die Bedingungen der Wahl des Transportmittels, kurz ein allgemeines Raisonnement und der Praxis entnommene Beispiele.

Die Schwierigkeiten, welche dem Gelingen dieses ersten Versuches einer Erweiterung des land- und forstwirthschaftlichen Ingenieurwesens als Disciplin entgegenstehen, sind unverkennbar, — wohl ist es auch die Tragweite des Unternehmens; im Hinblicke auf beide, rechnet der Verfasser dieser Schrift auf eine wohlwollende Aufnahme und auf eine Kritik, welche beabsichtigt zu verbessern — nicht aber zu verurtheilen *).

*) Nach Vollendung des Druckes des vorliegenden Buches erschienen mehrere Schriften, welche daher nicht mehr benutzt werden konnten, die aber vielleicht dem Leser eine willkommene Ergänzung manchen Abschnittes darbieten werden.

Besonders erwähnenswerth in dieser Beziehung dürften sein:

Schmalspurige Localbahnen der Schweiz (Lausanna-Échallens, Rigi Kaltbad-Scheideck, Winkeln-Urnäsch) von Richard Jeitteles. [Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architecten-Vereines 1876, Nr. 44].

Eisenbahn-Unter- und Oberbau. Officieller Bericht über die Weltausstellung 1873, von Franz Rziha. Wien 1876, S 272 — 290.

Die Vicinalbahnen. Ein Wort an unsere Grossgrundbesitzer etc. von A. Lernet. Wien 1876.

Ende 1876.

W. F. Exner.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Vorwort III

Erster Abschnitt.

Eisenbahnen.

Geschichtliches 3
Vorbegriffe 7
Eintheilung . . . . . —
Profile 9
Alignement 11
Stationen 15
Besondere Rücksichten bei entwickelten Linien im Hügellande und im Gebirge 16
Uebersicht derjenigen Arbeiten, welche bei Herstellung einer Bahnlinie vorkommen . . . . . —
Grundsätze für den Bau von Secundärbahnen 18
A. Bahnbau (1 — 22) 19
B. Bahnhofsanlagen (1 — 6) 23
C. Betriebsmittel 24
a. Locomotive (1 — 6) . . . . . —
b. Wagen (1 — 7) 25
c. Gemeinschaftliche Bestimmungen (1 — 8) . . 27

Seite

D. Betriebsdienst (1 — 9) 30
E. Signalwesen (1 und 2) 32
Wahl der Spur 33
A. In welchen Fällen wird man der Normalspur den Vorzug geben 43
B. In welchem Falle empfiehlt sich die Schmalspur oder ist mindestens mit der Normalspur gleichwerthig . . . 45

Technik des Baues der Secundärbahnen.

Erstes Kapitel. Herstellung des Erdkörpers (Unterbau) 47
Zweites Kapitel. Bettung des Oberbaues . . . 54
Drittes Kapitel. Oberbau 56
Schwellen 58
Schienen 61
Die Schienenbefestigungsmittel 67
Legung des Oberbaues 69
Weichen 73
Eisenbahnwagen 76
Locomotive für Secundärbahnen mit starken Steigungen . 94
Dampfmotoren für gewöhnliche Strassen 101

Daten über projectirte oder bestehende Bahnen.

Erste Gruppe. Einrichtungen, welche gewöhnlichen Strassen gewisse Vortheile des Eisenbahnverkehres sichern 110
α. Das System Wiesenburg . . . . . —
β. Das System Larmanjat 113
γ. Zweiräderiger Klotzwagen 118
Zweite Gruppe. Holzbahnen . . . . . —
α. Holzbahn von Bublakova nach Polonka auf der Coburg'schen Domäne Jolsva. (Vehikel den Strassenwagen nachgebildet) . . . . . —
β. Die Rollbahn im Sägelmatten und Finsterwald, Bezirk Alpnach in der Schweiz 120
γ. Holzbahnen mit Locomotivbetrieb in Amerika . . 121
δ. Castel's Bahnsystem 124
Dritte Gruppe. Tertiärbahnen mit Längsschwellensystem, durch animalische Motoren betrieben . —
α. Eisenbahnen zu Idria . . . . . —
β. Holzbahn auf der Löwenfeld'schen Herrschaft Ratschach in Krain 128

Seite

γ. Forstbahn auf der Familienherrschaft Arvá (Ungarn) . 132
δ. Das Lo-Presti'sche Eisenbahnsystem 133

Vierte Gruppe. Schmalspur-Eisenbahnen auf bestehenden Strassen erbaut, für Locomotivbetrieb . 136
α. Eisenbahn von Tavaux nach Pontséricourt, erbaut von Molinos und Pronnier . . . . . —
β. Die Bröhlthalbahn 140

Fünfte Gruppe. Schmalspur-Eisenbahnen mit möglichster Anlehnung an das Terrain tracirt, für Pferde- oder Locomotivenbetrieb . . . . —
α. Die Industrie-, Forst- und Montan-Eisenbahnbau-Gesellschaft in Wien . . . . . —
β. Eisenbahn im Rothwald auf der A. v. Rothschild'schen Domäne Gaming 143
γ. Die Eisenbahn in der Langau (Niederösterreich) . . 146
δ. Eisenbahn in Pöchlarn 147
ε. Eisenbahn von Amstetten . . . . . —
ζ. Der Oberbau der schmalspurigen Montanbahn von Rostoken nach Marksdorf in Ungarn 148
η. Kohlenbahn von Commentry nach Montluçon . . . 149
ϑ. Die Eisenbahn von Mondalazac nach Salles-la-Source an der Orleansbahn 150
ι. Die Festiniogbahn . . . . . —

Sechste Gruppe. Normalspurige Eisenbahnen für starke Steigungen mit gewöhnlichem Querschwellen-Oberbau 154
α. Normalien für Plattformwagen der Hernalser Waggonfabrik für normalspurige Vicinalbahnen . . . . —
β. Die Uetlibahn bei Zürich . . . . . —

Siebente Gruppe. Gebirgseisenbahnen für Locomotivbetrieb mit eigenartiger Construction des Oberbaues 156
Die dreischienigen Gebirgsbahnen . . . . . —

Zweiter Abschnitt.

Transport-Anstalten zu Lande mit Seilförderung

Vorbemerkung 161
Bahnen mit Seilförderung 163
Beispiele 166

Seite
Seilriesen 171
König's Seilriese im Schlierenthal . . . . . —
Provin's Seilriese in Seelowitz 178
Seilbahnen mit fixem Drahtseil und ansteigender Transportrichtung 179
Die v. Dücker'sche Drahtseilbahn in Metz . . . . . —
Seilbahnen mit bewegtem Tragseil (Wire-tramway) . . . 183
Drahtseilbahn Hodgson . . . . . —

Dritter Abschnitt.

Ketten- und Drahtseil-Schifffahrt.

Anhang.

Kundgebungen über die Beziehungen der Bodencultur zu den Eisenbahnen für den allgemeinen Verkehr.

transport Eisenbahnen von 0.8, 1.0 und 1.2 Meter Spurweite, die mit Locomotiven betrieben werden, gegenüber, so ist eine Ermässigung des Transportpreises bis auf 4 — 5 Centim. (3 — 4 Pfge.) per Tonnenkilometer oder auf höchstens 8 — 10 Centim. (6 — 8 Pfge.) erreichbar und dabei geniesst man obendrein den Vortheil, dass die Fahrgeschwindigkeit 15 — 20 Kilometer betragen kann, während sie gegenwärtig bei dem Strassentransport häufig nur 4 Kilometer beträgt.

Die Dauerleistung eines Pferdes beträgt nämlich 50 Kilogramm bei einer Geschwindigkeit von 1 Meter und in der Arbeitszeit von 8 Stunden. Die Dauerleistung von Locomotiven hingegen mit einer Geschwindigkeit von 5 Meter beträgt bei den drei in Paris ausgestellt gewesenen Schmalspur-Locomotiven 22, 65 und 109 Pferde. Diese 3 Locomotiven waren erstens die Maschine mit 0.80 Meter Spurweite, 6600 Kilogramm schwer, erbaut von Creusot; diejenige mit 1 Meter Spurweite, 19.6 Tonnen schwer, erbaut von Boigues, Rambourg & Comp. und drittens für sehr bedeutende Steigungen die Fell'sche Maschine für eine Spurweite von 1.10 Meter mit Metallschienen, 21½ Tonnen schwer, erbaut von Gouin.

Druck von B. F. Voigt in Weimar.

Nr. 153.

Загреб

Atlas

zum

modernen Transportwesen

im Dienste

der Land- und Forstwirthschaft.

Für Agricultur- und Forst-Ingenieure, Eisenbahnbauer und Industrielle.

Von

Regierungsrath Dr. W. F. Exner,

o. ö. Professor der mechanischen Technologie und des forstlichen Ingenieurwesens an der k. k. Hochschule für Bodenkultur und a. ö. Professor an der Handelshochschule in Wien.

Enthaltend 15 Folio-Tafeln mit 131 Figuren.

☞ **Der hierzu gehörige Text ist in einem besonderen Bande beigegeben.**