Zeitschrift: Nachrichten aus der Eisen-Bibliothek der Georg-Fischer-Aktiengesellschaft

Herausgeber: Eisenbibliothek

Band: - (1962)

Heft: 25

Artikel: Guillaume-Henri Dufour und die Geschichte des Eisens

Autor: Schib, Karl

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-378068

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

NACHRICHTEN

AUS DER EISEN-BIBLIOTHEK DER GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT

„VIRIS FERRUM DONANTIBUS" Schaffhausen, November 1962 Nr. 25

GUILLAUME-HENRI DUFOUR UND DIE GESCHICHTE DES EISENS

Dufour (1787—1875) lebt in der Erinnerung des Schweizervolkes fort als einer der Schöpfer des modernen schweizerischen Wehrwesens, als Überwinder des Sonderbundes, der den Bürgerkrieg so zu führen verstand, dass die Versöhnung der streitenden Parteien möglich wurde. Allgemein bekannt ist auch die von ihm geleitete kartographische Landesaufnahme im Massstabe 1:100 000, die Dufourkarte. Weniger bekannt sind Dufours Leistungen als Ingenieur auf dem Gebiete der Eisentechnik, und doch figuriert sein Name mit vollem Recht in Ludwig Becks grossartiger Geschichte des Eisens in der langen Reihe jener Männer, die das Eisen zum wichtigsten Werkstoff der modernen Wirtschaft machten[1]).

Guillaume-Henri Dufour, 1787—1875

Es mag deshalb anlässlich der 175. Wiederkehr von Dufours Geburtstag angebracht sein, an diese Seite seines Wirkens zu erinnern. Ludwig Beck erwähnte Dufours Versuche über die Festigkeit des Eisendrahtes und seine Feststellungen über das verschiedene Verhalten von ausgeglühtem und nicht ausgeglühtem Draht. Die ausgeglühten Drähte hätten eine viel höhere absolute Festigkeit gezeigt; dabei war die Ausdehnung von nicht ausgeglühtem Draht nur sehr unbedeutend, während der ausgeglühte Draht sich $^1/_9$ bis $^1/_8$ seiner ursprünglichen Länge ausdehnte. Diese Experimente Dufours waren Vorarbeiten für die Erbauung einer Hängebrücke, die ihm übertragen worden war. Die aufsehenerregende Neuerung im Brückenbau war, dass Dufour die Brücke an Eisendrähten aufhing. Im Jahre 1823 war der «Pont suspendu de Saint-Antoine» in Genf vollendet, und Dufour legte in einem 1824 gedruckten Bericht Rechenschaft über sein Werk ab[2]). «On ne doit considérer le pont de Genève que comme un premier essai», schrieb er im Vorwort, «d'un genre nouveau de construction susceptible de grands perfectionnements, et dont l'utilité peut devenir générale. Cela seul m'enhardit à en donner la description. J'ai quelque temps hésité; cependant après avoir réfléchi au temps que j'ai perdu en épreuves de tout genre et en tâtonnements, il m'a paru que ce serait rendre service aux ingénieurs que de leur faire connaître les difficultés que j'ai rencontrées, les moyens que j'ai employés pour les surmonter et ceux que l'expérience m'a appris devoir leur être préférés.»

[1]) Ludwig Beck, Geschichte des Eisens, Bd. IV, S. 209 und 215.

[2]) G.-H. Dufour, Description du pont suspendu en fil de fer, construit à Genève. Genève et Paris, 1824. Ausser dieser Originalausgabe befindet sich in der Eisen-Bibliothek auch der Wiederabdruck von Dufours Schrift, in: L'œuvre scientifique et technique du Général Guillaume-Henri Dufour, Neuchâtel, 1947. Eine ebenso kurze wie treffliche Würdigung von Dufours Bedeutung für die Technik enthält die Schrift von Henri Favre, Un grand ingénieur suisse: Le Général Guillaume-Henri Dufour, Zürich, 1952.

Dufour anerkennt, dass den Brüdern Seguin d'Annonay das Verdienst gebührt, die Idee vertreten zu haben, Brücken an Eisendraht aufzuhängen. Von der theoretischen Erkenntnis bis zur praktischen Verwirklichung war ein weiter Weg. Noch war die Zeit nicht fern, wo der Engländer John Wilkinson (1728–1808) des Eisenwahnsinns bezichtigt worden war, weil er behauptete, Schiffe aus Eisen konstruieren zu wollen. Nun sollte eine Brücke an Eisendraht aufgehängt werden. Auf die Erfahrung konnte sich Dufour nicht stützen. «On marche à tâtons», stellte er in seinem Rückblick fest, «quand on n'a pas l'expérience pour guide; le moindre oubli peut devenir fatal, et il suffit d'une seule circonstance imprévue ou mal calculée pour échouer. Ces considérations me firent sentir tout le poids de la responsabilité dont j'allais me charger; je consacrai dès lors la plus grande partie de mon temps à une entreprise qui m'intéressait autant qu'elle pouvait me donner d'inquiétude et dont le succès pouvait seul légitimer la hardiesse.»

Bei seinem Experimentieren knüpfte Dufour an Beobachtungen an, die er im Militärdienst mit der Verwendung von Hanfseilen beim Bau von Hängebrücken gemacht hatte; in einem Kurs über das Befestigungswesen, den er 1818 den Milizoffizieren gab, hatte er deren Verwendung beschrieben. Diese Erfahrungen ergänzte er jetzt durch sorgfältige Berechnungen der Tragfähigkeit des Eisendrahtes verschiedener Herkunft. Um die Gefahr der Rostbildung zu vermeiden, schlug man die Verwendung von Messingdraht vor; aber die von Dufour gemachten Versuche ergaben eine geringere Tragfähigkeit des Messingdrahtes, der zudem fünfmal teurer war. Die Eisendrähte hoffte Dufour durch einen Anstrich vor Rost schützen zu können.

Das Wagnis, eine Brücke an Eisendrähte zu hängen war gross, und um jedes Risiko zu vermeiden, konstruierte Dufour in einem gedeckten Raume ein Modell, eine Versuchsbrücke von 12,60 m Spannweite. Alle Belastungs- und Zerreissproben verliefen zur vollen Zufriedenheit, und Dufour stellte in seinem Berichte fest: «Je m'étais assuré que le pont-modèle pourrait porter une vingtaine de personnes à la fois sans danger; j'y en ai vu quinze, sans que le système changeât de forme et que le tablier prît une courbure sensible . . . le pont a été soumis à de rudes épreuves de la part de ceux qui sont venus le voir depuis; ils y ont fait des marches militaires et des sauts à faire trembler la maison; le pont a toujours résisté.»

Der Erfolg ermunterte Dufour zur Fortsetzung seiner Versuche mit Eisendraht, 1825 schuf er die Pläne für eine Hängebrücke über die Saane in Fribourg; auch das Ausland nahm seine Dienste in Anspruch. Dufour machte Studien über Hängebrücken über den Po in Casale und über den Tiber in Rom. Wenn die Verwendung der Eisendrahtseile im Brückenbau eine grosse Zukunft erhielt, so gebührt Dufour dabei ein Hauptverdienst; er gehört in die Reihe der grossen Ingenieure, deren Werk schliesslich in der Erbauung der George-Washington-Brücke über den Hudson bei New York gipfelte, die von 1929 bis 1933 der Schaffhauser Othmar H. Ammann mit einer Spannweite von 1067 m errichtete.

Mit Ausblicken auf die Geschichte der Eisentechnik veröffentlichte Dufour im Jahre 1840 eine Studie über die Artillerie in der Antike und im Mittelalter[3]). Technikgeschichtlich griff er damit ins Zeitalter des Holzes zurück; denn die Wurfmaschinen, die er aufmerksam in ihrer Konstruktion und in ihren Leistungsmöglichkeiten beschrieb, bestanden aus Holz. Aber schon früh wurde das Balkenwerk mit Eisenbändern zusammengefasst und verstärkt. Geschosse, die zum Teil aus Holzklötzen bestanden, wurden mit Eisen beschlagen. Um ein Geschoss von 500 kg 100 m weit zu schleudern, waren gewaltige Maschinen nötig. Aus einer Chronik des Jahres 1340 vernahm Dufour Einzelheiten über einen tüchtigen Erbauer von Wurfmaschinen — französisch: engin; Dufour interessierte sich für die Ethymologie seiner Berufsbezeichnung — ein «faiseur d'engins» wurde «engigneur» genannt, «d'où vient le mot d'ingénieur».

Beim Studium der hölzernen Wurfmaschinen kam Dufour auf sein Lieblingsthema, den Eisendraht, zurück. Er stellte fest, dass riesige Maschinen unzerstört ausser Betrieb gesetzt wurden, weil die Hanfseile die an sie gestellten Anforderungen nicht erfüllen konnten. Wäre die Verwendung von Eisendraht früher möglich geworden, hätten die Wurfmaschinen und damit die Artillerie schon in früheren Jahrhunderten eine viel grössere Wirkung gehabt.

Karl Schib

---

[3]) Guillaume-Henri Dufour, Mémoire sur l'artillerie des anciens et sur celle du moyen âge. Paris et Genève, 1840.