Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **73/74 (1919)**

Heft 2

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Die Kettenlinie im Ingenieurwesen. — Die neue Entwässerungs-Anlage in Codigoro. — Ideen-Wettbewerb für die Erweiterung der kantonalen Kranken-Anstalt Aarau. — Felssprengungen mit flüssiger Luft. — Miscellanea: Lebensdauer von Hängebrücken. Schwere elektrische Güterzuglokomotiven der schlesischen Gebirgsbahnen. Schweizerische wirtschaftliche Studienreise nach Nordamerika. Neue Aargauer Kraftwerke. Schweiz. Verein von Dampfkessel-Besitzern. Bündner Kraftwerke. Wasser-Turbinen von 37500 PS Leistung. — Nekrologie: G. Rieser. — Konkurrenzen: Ueberbauung des Obmannamt-Areals Zürich. Arbeiter-Wohnhäuser im „Pré d'Ouchy" in Lausanne. Gartenstadt Piccard, Pictet & Cie. in Lausanne. — Preisausschreiben: Zur Milderung der Klassengegensätze. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Einladung zur 35. General-Versammlung mit 50-jährigem Jubiläum der G. e. P.; Stellenvermittlung.

Band 74. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. **Nr. 2.**

Die Kettenlinie im Ingenieurwesen.

Von Dipl.-Ing. *J. Brunner*, Luzern.

Im Anschluss an den anregenden Artikel von Dr. A. Kiefer über die Kettenlinie in Nr. 12 und 13 (vom 22. und 29. März 1919) möchte ich hier mehr die praktischen Anwendungen betonen, wie sie beim Bauen mit weitgespannten Drahtseilen, Ketten, Drähten zur Geltung kommen.

Wir stützen uns dabei auf zwei einfache Eigenschaften der Kettenlinie.

Alle Kettenlinien sind einander ähnlich, wie z. B. auch alle Parabeln einander ähnlich sind. (Abbildung 1).

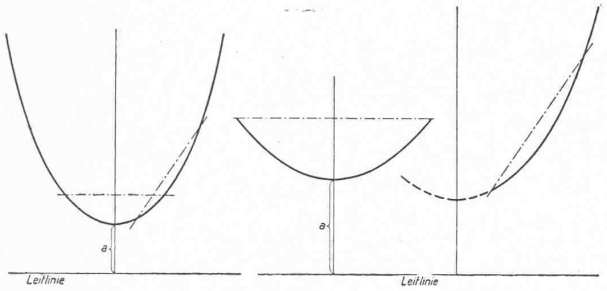

Abb. 1.

In der Gleichung der Kettenkurve

$$y = \frac{a}{2}\left(e^{\frac{x}{a}} + e^{-\frac{x}{a}}\right)$$

kann einzig a verschieden eingesetzt werden, woraus folgt, dass durch Vergrösserung oder Verkleinerung alle Kettenlinien miteinander zur Deckung gebracht werden können.

Ebenso kann jedes Bogenstück eines beliebig gespannten oder belasteten Seiles zu einer gewöhnlichen Kettenlinie ergänzt gedacht, also durch Vergrösserung oder Verkleinerung mit einem entsprechenden Stück einer einmal fest berechneten Kettenlinie in Kongruenz gebracht werden.

Wir zeichnen ein für alle Mal eine bestimmte Kettenkurve auf. Deren Koordinaten z. B. für $a = 12$ sind:

x	y	x	y	x	y
±	+	±	+	±	+
0	12,00	10	16,41	20	32,90
2	12,17	12	18,52	22	38,48
4	12,67	14	21,14	24	45,14
6	13,54	16	24,34	26	53,06
8	14,77	18	28,23	usf.	usf.

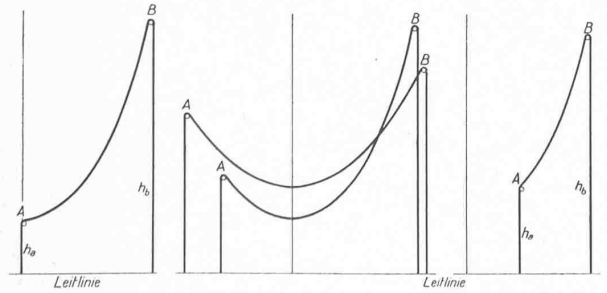

Abb. 2.

Es gilt ferner die Eigenschaft, dass die Kettenlinie im Gleichgewicht ist, wenn ihre Enden, über kleine Rollen geführt, bis zur Leitlinie (Koordinatenaxe im Abstand a vom Scheitel) herabhängen. Es entsprechen also die Gewichte der senkrechten Stücke von A bezw. B bis zur Leitlinie der entsprechenden Spannung der Kette bei A bezw. B (Abb. 2). Diese Teile h_a und h_b heissen die Hängstücke.

Mit Hilfe dieser einfachen Eigenschaften lassen sich nun die Verhältnisse (Spannungen, Durchhänge usw.) von belasteten und unbelasteten Seilen leicht angeben und zwar durch graphisches Probieren an einer aufgezeichneten Kettenlinie, ein Verfahren, das für die Praxis immer zu genügend genauen Ergebnissen führt, wo sonst ein komplizierter, nicht übersichtlicher und daher gegen grobe Fehler nicht geschützter Formelapparat auftreten würde.

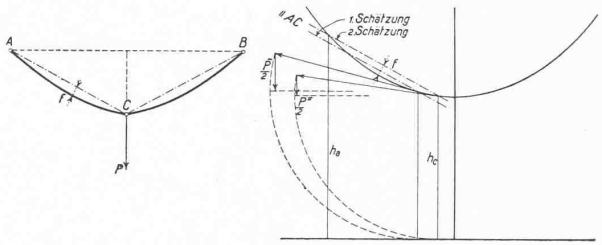

Abb. 3.

Beispiel. Für ein auf eine bestimmte Strecke AB gespanntes Seil, das in der Mitte ein Gewicht P trägt, sei der zulässige Durchhang, der Punkt C, festgelegt (Abbildung 3). Welches sind nun für ein bestimmtes Seil die maximale Spannung aus Eigengewicht und Last und welches die Abweichung f von der Visierlinie AC?

Für unsere Untersuchung schneiden wir durch eine Parallele zu AC schätzungsweise ein Bogenstück aus der aufgezeichneten Kettenkurve ab (Abbildung 3). Dann denken wir uns das Sekantenstück zwischen den Bogenschnittpunkten auf die wahre Länge AC vergrössert und ebenso in gleichem Verhältnis vergrössert die Hängstücke h. Die Gewichte dieser Hängstücke messen uns die Spannungen in den Schnittpunkten. Die Richtung ist tangential. Der Schnitt muss so lange verschoben werden, bis die Vertikal-Komponente der Spannung in $C = P/2$ ist. Dann zeigt das abgeschnittene Kettenkurvenstück die wahre Form des Kettenlinienbogens. Durch h_a wird die Spannung im Aufhängepunkt angegeben.

Ein anderes Beispiel. Ungleichhohe Aufhängepunkte A und B seien gegeben, ebenso der Punkt C, in welchem eine Last gehalten werden muss. Es liege ein Seil oder eine Kette vor mit Gewicht g in kg/m (Abbildung 4).

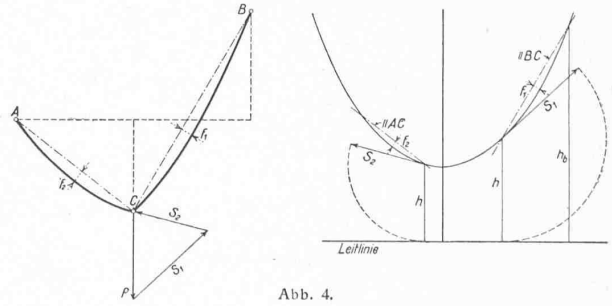

Abb. 4.

Wir schneiden wiederum auf unserer auf dem Papier gegebenen Kettenlinie Bogenstücke ab durch Parallele AC und BC, bringen die Masszahlen der Sekantenstücke samt