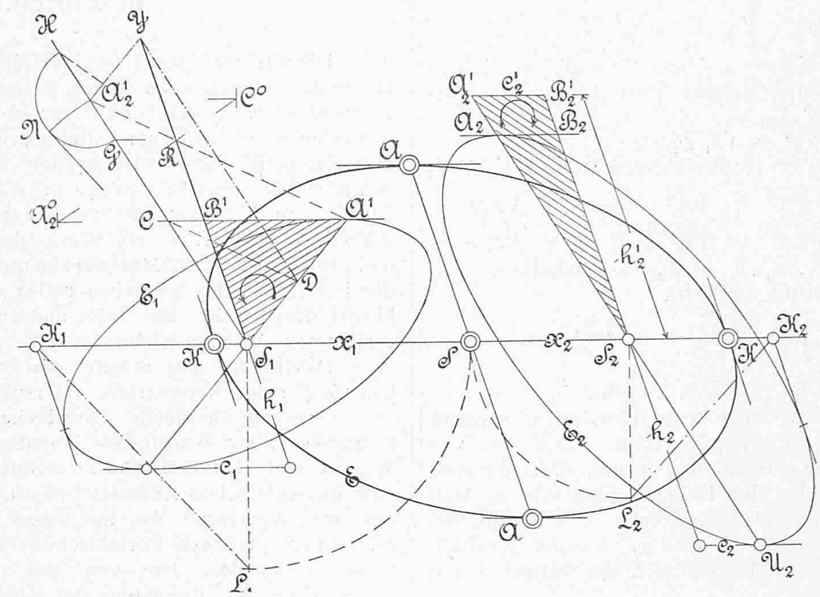
INHALT: Centralellipse zweier Flächen. — Wettbewerb für ein Post- und Telegraphen-Gebäude in Schaffhausen. II. — Turmbau und Renovation der Predigerkirche in Zürich. — Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern. — Miscellanea: Das Riesenteleskop der nächsten Pariser Weltausstellung. Einschaltung der neuen Limmatbrücke bei Wipkingen auf der Linie Zürich-Winterthur. Ueber die Anwendung flüssiger Luft in der Elektrotechnik. Die Wasserkräfte Italiens. Versuche über Isolierfähigkeit von Baumaterial für Eiskeller. Dampfheizung für eine ganze Stadt. Verwendung von Acetylen zur Krafterzeugung. — Litteratur: Relazione sugli studii e lavori eseguiti dal 1885 al 1897 dalla Società italiana per le strade ferrate del Mediterraneo — Servizio delle costruzioni. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittelung.

Centralellipse zweier Flächen.

1. In Nr. 23, Bd. I d. Z. hat Ingenieur Hilgard das Culmann'sche Verfahren zur Bestimmung der Centralellipse zweier Flächen beschrieben, wenn die Centralellipsen der Teilflächen gegeben sind. Liegen die Schwerpunkte S_1, S_2 der letztern nahe bei einander oder fallen sie zusammen, so ist das Verfahren nicht mehr ohne weiteres anwendbar; aus dessen Ableitung ergiebt sich aber sofort, dass wenn an Stelle von x_1, x_2 ihnen proportionale Grössen gesetzt werden, nur die Ermittelung des in S_1 S_2 fallenden Halbmessers sich etwas ändert. Solche proportionale Grössen sind F_2, F_1; indem man sie in den Formeln belässt, wird die Konstruktion grundsätzlich nicht geändert, kann dagegen in allen Fällen unmittelbar angewendet werden. — Im weitern kommt es vor, dass von der Centralellipse der Gesamtfläche einzig die Richtung des zu S_1 S_2 konjugierten Durchmessers benötigt wird; diese Richtung zu erhalten, bedarf es nach dem von Hilgard beschriebenen Verfahren der Ermittelung des einen Halbmessers der Centralellipse. Einfacher, oftmals auch genauer, dürfte die nachstehend beschriebene Konstruktion sein.

Fig. 1.



2. In Figur 1 seien S_1, S_2 die Schwerpunkte, E_1, E_2 die Centralellipsen der beiden Teilflächen F_1, F_2. Wäre die Centralellipse E der Gesamtfläche $F = F_1 + F_2$ bekannt, so würden die parallel zu S_1 S_2 an die Ellipsen gezogenen Tangenten in ihren Berührungspunkten die zu S_1 S_2 konjugierten Durchmesser SA, S_1 A_1 und S_2 A_2 geben. Auf S_1 S_2 und SA als Axen bezogen, ist das Centrifugalmoment C der Fläche F gleich Null; Parallelen zu SA durch die Schwerpunkte der Teilflächen bestimmen der letztern Centrifugalmoment C_1, C_2 für dieselben Achsen zu

$$C_1 = b_1\, c_1\, F_1$$
$$C_2 = b_2\, c_2\, F_2;$$

da $C_1 + C_2 = C = 0$, so kann man schreiben:

$$b_1\, c_1 \frac{F_1}{F_2} + b_2\, c_2 = 0$$

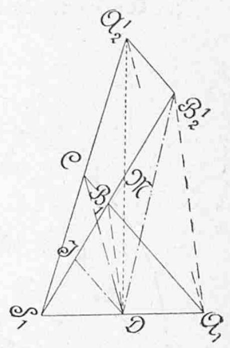
oder auch $b_1\, c_1 + b_2\, c_2 \frac{F_2}{F_1} = 0$

Die Produkte $b_1\, c_1$, $b_2\, c_2$ können durch die ihnen proportionalen Flächen der Dreiecke S_1 A_1 B_1, S_2 A_2 B_2 ersetzt werden. Reduziert man eine der Längenabmessungen dieser Dreiecke im Verhältnis $\sqrt{F_1 : F_2}$ bezw. $\sqrt{F_2 : F_1}$ und verzeichnet damit ein dem ursprünglichen ähnliches Dreieck, so wird dadurch des letztern Inhalt im Verhältnis $F_1 : F_2$ bezw. $F_2 : F_1$ reduziert. Als bekannt sind von den in Frage stehenden Dreiecken die Seiten $\overline{S_1 A_1}$, $\overline{S_2 A_2}$ anzusehen; diese wird man also reduzieren. In Figur 1 wurde

$$\overline{S_2 A_2'} = \overline{S_2 A_2}\, \sqrt{F_2 : F_1}$$

gemacht[1]) und damit das zu S_2 A_2 B_2 ähnliche Dreieck S_2 A_2' B_2' gezeichnet; es muss demnach

Fig. 2.



Dreieck S_1 A_1 B_1 + Dreieck S_2 A_2' B_2' $= 0$

sein. Der Umfahrungssinn beider Dreiecke ist entgegengesetzt, dem absoluten Werte nach müssen sie also inhaltsgleich sein. Darnach wird die Richtung SA in einfacher Weise wie folgt erhalten: verschiebe $\overline{S_2 A_2^1}$ parallel zu sich selbst nach $\overline{S_1 A_2^1}$, schneide diese Gerade mit A_1 B_1 in C und ziehe $CD \parallel A_2^1\, A_1$, so giebt die Diagonale S_1 Y des zum Parallelogramm ergänzten Dreiecks S_1 A_2^1 D die Richtung des zu S_1 S_2 konjugierten Durchmessers der Centralellipse E der Gesamtfläche. Statt das Parallelogramm zu zeichnen, kann man natürlich auch die Strecke $\overline{A_2^1 D}$ halbieren; der Halbierungspunkt bestimmt dann ebenfalls die Richtung SY.

Die Richtigkeit des Gesagten einzusehen, ziehe durch A_2^1 die Parallele zu A_1 B_1, so ergiebt sich Figur 2. In dieser $B_1\, D'' \parallel B'_2\, A_1$ gezogen, verwandelt das Dreieck S_1 A_1 B_1 in das inhaltsgleiche Dreieck S_1 D B_2'; dieses ist demnach auch inhaltsgleich dem Dreieck S_1 A_2' B_2', und da $\overline{S_1 B_2'}$ die gemeinsame Grundlinie der zwei zuletzt genannten Dreiecke ist, so müssen deren Höhen, mithin auch diesen proportionale Längen, gleich sein. Zieht man daher durch D eine Parallele zu $\overline{A_2' B_2'}$, so muss $\overline{D J} = \overline{A_2' B_2'}$ sein, d. h. S_1 B_2' halbiert die Strecke $\overline{A_2' D}$, womit die Richtigkeit der oben gegebenen Konstruktion bewiesen ist.

Man kann die Gleichung

$$b_1\, c_1 + b_2\, c_2 \frac{F_2}{F_1} = b_1\, c_1 + \left(b_2 \sqrt{\frac{F_2}{F_1}}\right) \left(c_1 \sqrt{\frac{F_2}{F_1}}\right) = b_1\, c_1 + b_2'\, c_2' = 0$$

auch statisch deuten. Statt die b in der Richtung SA, die C in der Richtung S_1 S_2 kann man sie auch in beliebigen andern Richtungen messen; also z. B. die b in der Richtung S_1 A_2^1, die c in der Richtung A_2^1 A_1. Dann lautet vorstehende Gleichung:

$$\overline{S_1\, C} \cdot \overline{A_1\, R} + \overline{S_1\, A_2^1} \cdot \overline{A_2^1\, R} = 0$$

[1]) In vielen Fällen wird die reduzierte Länge am einfachsten mit dem Rechenschieber bestimmt. Sie zeichnerisch zu ermitteln, verschiebe $\overline{S_2 A_2}$ parallel zu sich selbst nach $\overline{S_1 G}$, schneide diese Gerade in H mit U_2 S, so erhalte $\overline{S_1 H} = \overline{S_2 A_2} \cdot F_2 : F_1$, da $x_1 : x_2 = F_2 : F_1$. Die von S_1 an den über $\overline{G H}$ beschriebenen Halbkreis gezogene Tangente hat somit die Länge $\overline{S_1 N} = \sqrt{\overline{S_1 G} \cdot \overline{S_1 H}} = \overline{S_2 A_2} \sqrt{F_2 : F_1} = \overline{S_2 A_2'}$ Liegen S_1 und S_2 nahe bei einander, so muss man $\overline{S_1 H}$ in einer besondern Figur ermitteln. — Werden von der Centralellipse E auch die Halbmesser bestimmt, so entnimmt man $\overline{S_2 A_2'}$ bezw. $\overline{S_1 A_1'}$ der hiezu benötigten Hilfsfigur (s. weiter unten, Figur 3).