

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 27/28 (1896)  
**Heft:** 8

## Inhaltsverzeichnis

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.12.2024

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

INHALT: Das Beil-Planimeter. — XXIV. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker. II. (Schluss.) — Die Hochbauten der Schweiz. Landesausstellung von 1896 in Genf. III. — Zur Generalversammlung der G. e. P. in Genf, Festbericht. I. — Miscellanea: Umbau des Bahnhofes Zürich. Eidg. Polytechnikum, Diplom-Erteilung. — Konkurrenzen:

Vereinshaus in Prag. Kunstgewerbe-Museum in Köln. — Berichtigung. — Exposition nationale à Genève.

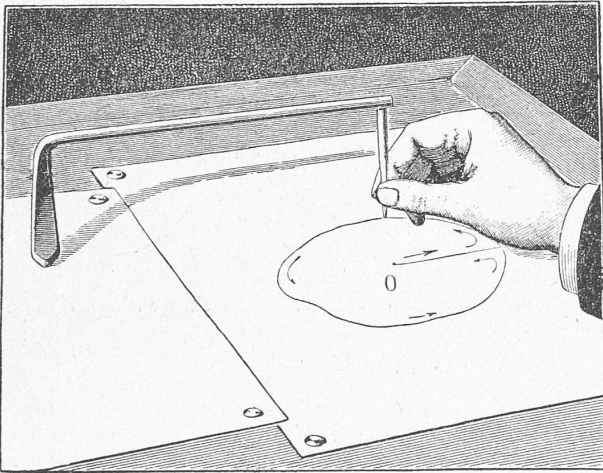
Hiezu eine Tafel: Schweiz. Landesausstellung in Genf 1896: Palast der Schönen Künste. Uhrturm.

## Das Beil-Planimeter.\*)

Von Oberingenieur A. Gentilli, Docent am eidg. Polytechnikum.

Ein Kapitän des dänischen General-Stabes Namens Prytz hat vor einiger Zeit in Kopenhagen ein neues Planimeter der Oeffentlichkeit übergeben, welches durch seine Einfachheit ebenso sehr überrascht, wie durch seine Leistung. Es besteht nämlich nur aus einem Stäbchen von 0,30 m Länge, welches an einem Ende zu einer Spitze, am anderen Ende zu einer beilförmigen Schneide umgebogen ist (s. Fig. 1). Umfährt man eine beliebige Figur mit der Spitze

Fig. 1.



und markiert man die Berührungspunkte der Schneide mit dem Papier vor und nach der Umfahung, so gibt die Distanz dieser beiden Punkte mit der Länge des Stabes multipliziert den Flächen-Inhalt der Figur. Man hat dabei nur darauf zu achten, dass die grösste Dimension der Figur die halbe Länge des Stabes nicht übertreffe, dass also zu grosse Figuren in Partien zerlegt werden und dass die Umfahung in einer bestimmten Weise vor sich gehe, die wir noch näher beschreiben werden.

So einfach aber die Konstruktion dieses Planimeters auch ist, so schwerverständlich erscheint dessen Theorie, wenn man die dem Instrumente beigegebene kleine Schrift des Kapitän Prytz durchliest. Ein Herr Poulain von der Universität Angers hat sich hierdurch veranlasst gefunden, die von Prytz übergangenen Zwischenstufen des Calculs nachzuholen, allein auch seine Darstellung geht von unbewiesenen Voraussetzungen aus und gelangt zu einem vorher angekündigten Resultate auf rein analytischem Wege mit einem grossen Aufwand rechnerischer Transformationen, ohne die eigentliche Natur der Sache im mindesten zu erklären, wie dies leider so häufig geschieht. Ein rechnungsmässiger Beweis ist eben noch keine Erklärung, freilich ist auch eine Erklärung noch kein Beweis; bei einem so interessanten und verwickelten Problem möchte man aber vor Allem eine Erklärung haben und will ich daher versuchen, in Folgendem eine solche in möglichst anschaulicher Weise zu geben:

Die Schneide des Planimeters kann sich nur in der Richtung des Stabes verschieben, oder sich um ihren Berührungspunkt mit dem Papier drehen; durch den Umstand,

dass ein seitliches Gleiten wegen der scharfen Schneide ausgeschlossen ist, unterscheidet sich dieses Instrument wesentlich von den mit Rollen versehenen Planimetern, bei welchen auch ein seitliches Gleiten stattfindet. Befährt man mit der Spitze des Beil-Planimeters eine beliebige gerade oder krumme Linie, so beschreibt das Beil eine *Traktorie* oder *Zug-Curve*, zu welcher die einzelnen Lagen des Stabes stets Tangenten bilden. Die bei einer solchen Befahrung von den einzelnen Lagen des Stabes bestrichene Fläche kann man sich daher aus einer Reihe von Sektoren zusammengesetzt denken, deren Bögen unendlich klein und deren Scheitel um unendlich kleine Strecken längs eines Schenkels verschoben sind (s. Fig. 2); die Dreieckchen  $a, a$ , können als unendlich klein der II. Ordnung vernachlässigt werden. Denkt man sich alle diese Sektoren wieder in einen gemeinschaftlichen Scheitel  $C$  vereinigt, so wird der Sektor  $CAB$  gleiche Fläche mit der Figur  $CDEFA$  haben.

Wählt man zunächst zur Grund-Figur einen Kreis und wiederholt man die Umfahung mehreremale, so erhält man eine ganze Serie von Traktorien, die sämtlich symmetrisch um den Kreis gelagert sind. Bei jeder Umfahung kommt der Stab zweimal in eine zum Kreise normale Lage und zwar einmal zur konvexen, das anderemal zur konkaven Seite; der ersteren Lage entspricht der äussere, der zweiten der innere Wendepunkt der Traktorie.

Nennt man den Teil der Traktorie, welcher einer vollen Umfahung der Grundfigur entspricht, eine Phase und versinnlicht man sich die einzelnen Lagen des Stabes bei einer Umfahung, so findet man, dass je nach der Anfangslage des Stabes die einzelnen Phasen, selbst bei symmetrischen Figuren, verschiedene Ausdehnung und bei unsymmetrischen Figuren auch verschiedene Formen annehmen; ja bei konkaven Contouren und einspringenden Ecken ergeben sich sogar mehr als zwei Wendepunkte oder Spitzkehren für ein und dieselbe Phase, da jeder normalen Lage des Stabes zur Leitkurve ein Wendepunkt der Traktorie entspricht.

Beginnt man die Umfahung z. B. mit einer tangentiellen Lage des Stabes an der linken Seite der Figur und markiert man mehrere einzelne Stellungen desselben, bis man wieder zum Anfangspunkt zurückgekehrt ist (s. Fig. 3), so wird man finden, dass der Stab von links nach rechts fortschreitend zunächst den ausserhalb der Figur liegenden Raum bestreicht, bis er bei der tangentiellen Lage an der rechten Seite der Figur angelangt ist und dass er von da an seine Richtung wechselt und von rechts nach links fortschreitend den teils ausserhalb, teils innerhalb der Figur liegenden Raum bestreicht. Schiebt man die in verschiedenem Sinne befahrenen Sektoren-Gruppen wieder alle in einen gemeinschaftlichen Scheitel  $C$  zusammen, indem man

Fig. 2.

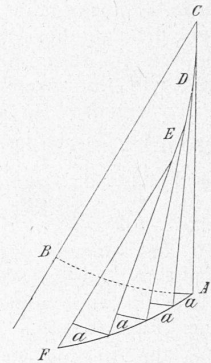
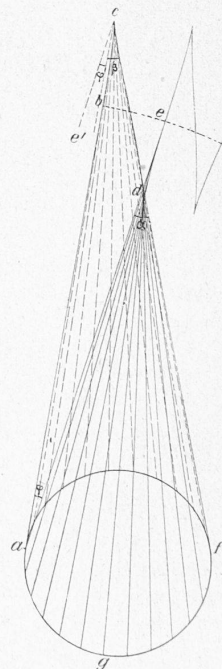


Fig. 3.



\* Auf dänisch «Stang-Planimeter».