

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 11/12 (1888)
Heft: 21

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: 15.05.2025

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

INHALT: Die Planimeter aus der mechanischen Werkstätte von C. Coradi in Unterstrass-Zürich. Von Prof. J. J. Stambach in Winterthur. — Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Schulhaus in Riesbach. — Miscellanea: Electriche Strassenbahn, System Wynne. Holzcement-

dächer. Schleifer'sche Luftdruck-Bremse. Electriccher Betrieb von Strassenbahnen. Verkauf von Häusern durch Annuitäten. — Concurrerenzen: Linoleummuster. Entwurf eines Zeitungskopfes. Dom in Bremen. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittlung.

Die Planimeter aus der mechanischen Werkstätte von C. Coradi in Unterstrass-Zürich.

Von Professor J. J. Stambach in Winterthur.

Einleitung. Die nachfolgende Arbeit enthält in ihrem ersten Theile einen Vortrag, den ich vor einigen Jahren im technischen Verein Winterthur gehalten habe. Der Verein hat damals den Druck des Vortrages beschlossen; das Gefühl, eigentlich wenig Neues bringen zu können, hielt mich aber bis jetzt vor einer Publication zurück. Durch die neuern Constructionen, welche Herr Coradi bei den Planimetern eingeführt hat, ist indess dies Bedenken geschwunden und ich übergebe die Arbeit der Öffentlichkeit mit dem Gefühl, zu schon Bekanntem einen Beitrag zu liefern, der in weitem Kreisen einiges Interesse beanspruchen darf.

Ich habe dabei einen doppelten Zweck im Auge: Erstens, auf einige neue Planimeterconstructionen aufmerksam zu machen, zweitens, eine einfache Theorie der Planimeter zu geben, eine Theorie, welche sich an die höhere Mathematik zwar anlehnt, aber deren genauere Kenntniss nicht voraussetzt. Es möchte dadurch allen denen ein Dienst erwiesen werden, welchen diese Partien der Mathematik aus dem Gedächtnisse entfallen sind oder welchen nicht Gelegenheit geboten war, einfache Integrationen kennen zu lernen.

Wenn sich deshalb die Theorie weder durch besondere Kürze noch Eleganz auszeichnen kann, so hoffe ich, dass sie um so mehr klar und fasslich sein werde.

An Publicationen über das Planimeter fehlt es keineswegs. Am umfassendsten und interessantesten scheint mir der Gegenstand behandelt in der Broschüre von Dr. Alfred Amsler: „Ueber den Flächeninhalt und das Volumen durch Bewegung erzeugter Curven und Flächen und über mechanische Integrationen“ Schaffhausen 1880, auf welche hier zu verweisen mir angenehme Pflicht ist.

Theorie des Planimeters.

§ 1. Denken wir uns an einem Stabe von der Länge l eine Rolle befestigt, deren Axe zunächst mit der Axe des Stabes zusammenfalle und diesen Stab auf einer Ebene aus der Anfangslage AB in die Endlage CD übergeführt, so dass der Stab ein Rechteck beschreibt und sich die einzelnen Stablagen stets parallel bleiben. Bei dieser Bewegung wickelt die Rolle einen Bogen U ab, der gleich der Höhe b des Rechtecks ist. Es ist der Inhalt der bestrichenen Fläche:

$$1) F = lb = lu.$$

§ 2. Wird die Stange in der Richtung ihrer Axe verschoben (Fig. 2), so dass sie von der Anfangsstellung AB in die Endstellung CD gelangt, so findet

nur ein Gleiten der Rolle statt; es ist die Abwicklung $u = 0$, ebenso die bestrichene Fläche $= 0$, weshalb auch in diesem Falle die Gleichung 1 erfüllt ist.

§ 3. Gelangt der Stab aus der Anfangslage AB in die Endlage CD , indem die Punkte A und B parallele Curven beschreiben und der Stab seiner ursprünglichen Stellung stets parallel bleibt, so kann die Bewegung der Rolle aus den beiden ersten elementaren zusammengesetzt gedacht werden. Wir können uns nämlich die Fläche $ABCD$

aus unendlich vielen unendlich kleinen Rechtecken zusammengesetzt denken, welche in der Weise bestrichen werden, dass z. B. der Stab aus einer Lage mq zunächst nach np und sodann nach or übergeführt

wird, so dass die Rolle zuerst eine unendlich kleine gleitende Bewegung ausführt, welcher die rollende Bewegung lu folgt. Die Summe dieser unendlich kleinen Bewegungen gibt für das Gleiten den Weg QP , für das Rollen $RQ = u$.

Der Inhalt der bestrichenen Fläche ist aber, da $ACG \cong BDH$ gleich dem Rechtecke $GCHD$, oder

$$F = lu$$

Keht der Stab auf dem gleichen Wege wieder in seine Anfangslage zurück, so wird die Fläche in entgegengesetztem Sinne bestrichen und auch die Rolle wickelt sich in entgegengesetztem Sinne ab, es wird $u = 0$, ebenso $F = 0$, d. h. es muss die Fläche $CDAB$ als negativ aufgefasst werden.

Aber auch wenn der Stab auf irgend einem andern Wege, z. B. über JK wieder in seine Anfangsstellung zurückkehrt, ist die bestrichene Fläche $= 0$, was sich durch Vergleichung der wagrecht schraffirten positiven mit der senkrecht schraffirten negativen Fläche ohne Weiteres ergibt; denn es ist $ACJ \cong BDK$ also $ACLB = LDKJ$, wenn wir mit L^* den Schnittpunkt der Linie BD und CJ bezeichnen. Nach Fig. 3 ist die Fläche LCD sowohl positiv als negativ bestrichen, fällt also ausser Betracht.

Führt man den Stab nun wieder von AB nach CD , so wird die Fläche abermals positiv bestrichen. Es ergibt sich leicht, dass eine Fläche, welche eine ungerade Anzahl mal bestrichen wurde, ein positives Resultat ergibt, bei einer geraden Anzahl Bestreichungen und allgemein bei einem Zurückkehren des Stabes in die Anfangslage aber $= 0$ wird.

Wir haben bis jetzt die Rollenaxe als mit der Axe des Stabes zusammenfallend vorausgesetzt. Es wird aber offenbar am Resultate nichts geändert, wenn die Rollenaxe mit der Axe des Stabes in irgend eine Verbindung gesetzt wird, bei der beide Axen parallel bleiben, wenn z. B. die Anordnung zwischen Stange und Rolle die in Fig. 4 angegebene wäre.

§ 4. Dreht sich die Stange um einen ihrer Endpunkte A sodass der andere Endpunkt einen Kreisbogen BC beschreibt, so bestreicht der Stab einen Sector mit dem Mittelpunktswinkel α (Fig. 5).

Bei einer Entfernung r der Rolle vom Drehpunkt ist dann die Abwicklung derselben:

$$2) u = r\alpha$$

und die bestrichene Fläche:

$$3) F = \frac{l^2 \alpha}{2}$$

wobei α aber nicht in Gradmass ausgedrückt, sondern als Quotient aus der Bogenlänge BC und dem Radius l aufzufassen ist. Für eine ganze Umdrehung ist diese Verhältnisszahl $= 2\pi$ und man hat die bekannten Formeln:

$$u = 2r\pi$$

$$F = l^2\pi$$

Keht der Stab dagegen wieder in seine Anfangslage zu-

*) L fehlt in der Figur und sollte in dem lichten Dreieck zwischen B und J stehen.

