

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 61/62 (1913)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Saalbau zur "Sonne" in Küsnacht bei Zürich: Architekt E. Wipf in Zürich  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-30792>

### **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:** 02.04.2025

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

8. Integration der genauen Pendelgleichung.

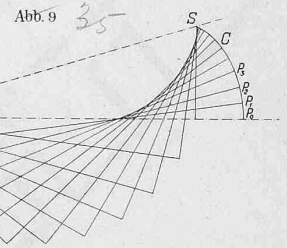
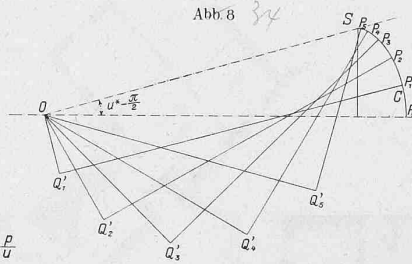
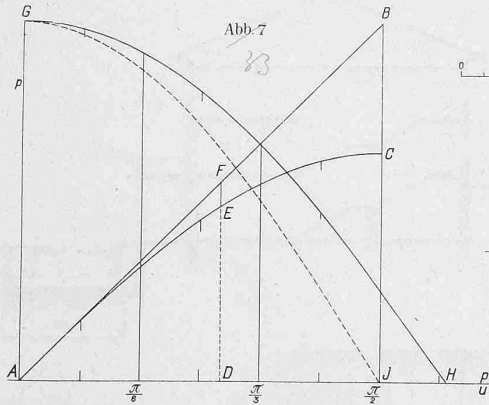
(Abbildung 7, 8, 9).

Bedeutet  $l$  die reduzierte Pendellänge,  $g$  die Beschleunigung der Schwere,  $\varphi$  der Ausschlagwinkel und  $t$  die Zeit, so lautet die Gleichung für ebene Pendelschwingungen bekanntlich

$$\frac{d^2 \varphi}{dt^2} = -\frac{g}{l} \sin \varphi.$$

Führt man die neue Veränderliche  $u = \sqrt{\frac{g}{l}} \cdot t$  ein, so geht  $\varphi(t)$  in eine Funktion  $p(u)$  über, die der Differentialgleichung

$$\frac{d^2 p}{du^2} = -\sin p \quad (8)$$



genügt. Man hat graphisch das Liniendiagramm dieser Funktion  $p(u)$  zu konstruieren. Dabei sollen nicht etwa kleine Pendelausschläge angenommen werden. Vielmehr wollen wir geradezu voraussetzen, dass anfangs das Pendel horizontal stehe und sich dort in der Umkehrlage befinde, so dass es in einem gestreckten Winkel hin- und herschwingen wird. Man hat dann für  $t = 0$   $\varphi = \frac{\pi}{2}$ ,  $\frac{d\varphi}{dt} = 0$  bzw. für  $u = 0$   $p = \frac{\pi}{2}$ ,  $p' = 0$  (9)

Der Krümmungsradius  $\rho(u)$  des Diagramms C wird nach (8)

$$\rho(u) = p - \sin p.$$

Demgemäss hat man in Abbildung 7 zunächst eine unter  $45^\circ$  geneigte Linie AB und eine Sinuslinie AC aufgetragen, sodass nun zu jeder Abszisse  $p = AD$  in der Strecke EF der Wert von  $\rho = p - \sin(p)$  sofort abgegriffen werden kann. Als Längeneinheit wurde die Strecke 1 dm gewählt. Die Abbildung 8 zeigt die Konstruktion, wobei der Differenzenwinkel  $\alpha = 15^\circ$  gewählt wurde.  $P_0$  liegt wegen (9) auf der Axe  $u = 0$  im Abstand  $\frac{\pi}{2} = 1,570$  von O entfernt. Die Krümmungsradien für die Punkte  $P_0, P_1, P_2, \dots$  nehmen schnell ab, sodass das Liniendiagramm C in S eine Spitze aufweist. Die von O aus an C gehende Tangente kann daher ziemlich genau gezogen werden. Bezeichnet man mit  $u^* = \frac{\pi}{2}$  den Winkel, den sie mit der Axe  $u = 0$  einschliesst, so ist  $u^*$  der Wert, für den  $p(u)$  gleich null wird,  $p(u^*) = 0$ . Demgemäss erreicht das Pendel seine tiefste Lage nach der Zeit

$$t^* = \sqrt{\frac{l}{g}} \cdot u^*$$

und  $t^*$  ist daher die halbe Schlagdauer.

Abbildung 8 ergibt für  $u^*$  den Wert  $u^* = 106,6^\circ = 1,177$  absolut. In Abbildung 9 ist die Konstruktion wiederholt, indem der kleinere Differenzenwinkel  $\alpha = 7\frac{1}{2}^\circ$  verwendet wurde. Sie ergab für  $u^*$  den Betrag 106,7. Endlich wurde noch mit  $\alpha = 5^\circ$  operiert, und  $u^* = 107,1^\circ$  erhalten. Andererseits kann man für  $u^*$  (in Graden gemessen) leicht die Formel herleiten:

$$u^* = \frac{180}{\pi \sqrt{2}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\varphi}{\sqrt{\cos \varphi}}$$

und entweder mit Reihenentwicklung, oder besser nach der Gauss'schen Methode des arithmetisch-geometrischen Mittels den Wert des bestimmten elliptischen Integrals rechter Hand ausrechnen. Es ergibt sich der genaue Wert

$$u^* = 107,052^\circ$$

sodass auch im ungünstigsten Fall der Abbildung 8 der Fehler in der Ermittlung der Schwingungsdauer kleiner als  $\frac{1}{2} \%$  ausfällt. Zu beachten ist hierbei noch, dass die Theorie kleiner Schwingungen auf diesen Fall ausgedehnt, an Stelle von  $u^*$  den Wert  $90^\circ$  ergeben würde.

Unser Verfahren hat aber gegenüber der rechnerischen Bestimmung der Schwingungsdauer den weitem Vorteil, dass es uns nun in Stand setzt, den ganzen Schwingungs-

vorgang zu beschreiben. Denn aus dem Diagramm C kann  $p$  als Funktion von  $u$ , und damit der Ausschlagswinkel  $\varphi$  als Funktion der Zeit  $t$  entnommen werden. Der Ueberblick wegen ist im Koordinatensystem der Abbildung 7 nachträglich noch das gewöhnliche Punktdiagramm von  $p(u)$ , wie es aus C sich ergibt, abgetragen worden. Man erhält als Schaubild die Kurve GH, die einem elliptischen Funktionsgesetze folgt. Zum Vergleich ist die Kosinuslinie GJ noch eingetragen, die sich ergibt, wenn man die Schwingung als rein harmonisch auffasst. Man erkennt deutlich, dass der Ausschlagswinkel mit wachsender Zeit viel weniger schnell abnimmt, als die Näherungstheorie harmonischer Schwingungen ergeben würde. (Schluss folgt.)

Saalbau zur „Sonne“ in Küsnacht bei Zürich.

Architekt E. Wiffl in Zürich.

(Mit Tafeln 32 und 35.)

Dem Architekten war die keineswegs leichte Aufgabe gestellt, an die bestehenden Gebäulichkeiten des alten Gasthofs zur „Sonne“ einen grossen Saal anzuschliessen, der, möglichst nahe dem vorhandenen Tanzsaal gelegen, für Konzerte und gelegentliche Theateraufführungen, sowie bei Tanzbelustigungen als Restaurant und Speisesaal zu

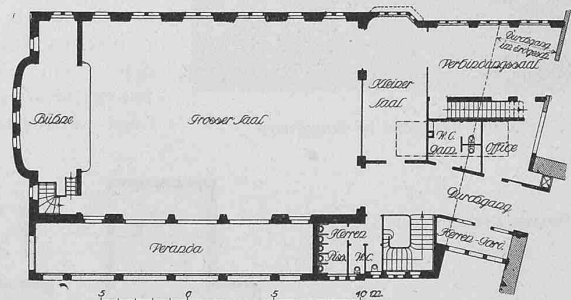


Abb. 1. Grundriss vom I. Stock des Saalbaues. — 1:400.

dienen hätte. Es wurde zudem eine Office für die vorhandenen und die neuen Räume verlangt (Grundriss Abb. 1).

Der Saal ist in die Dachform hineingezogen und mit einer Tonne überdeckt, er hat sich als sehr gut akustisch





SAAL-ANBAU AM GASTHAUS ZUR „SONNE“ IN KÜSNACHT BEI ZÜRICH

Architekt E. WIPF in Zürich



Oben Gartenseite

Unten Strassenseite





Saal im I. Stock

Garten-Halle



SAALANBAU AM GASTHAUS ZUR „SONNE“ IN KÜSNACHT

Architekt E. WIPF in Zürich