

# Ueber die erzwungenen Frequenzen schüttelnder Parallelkurbelgetriebe

Autor(en): **Kummer, W.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **79/80 (1922)**

Heft 11

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-38061>

## **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.

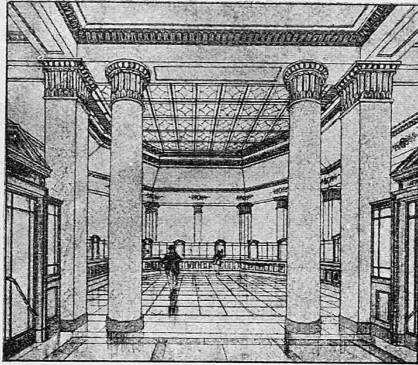
## **Haftungsausschluss**

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.

étages sont bien disposés. Architecture faible. Cube insuffisant du fait d'une erreur de dimension.

Ce projet a obtenu 84 points.

Projet No. 2 „Axe“. Ce projet a des qualités et son examen a retenu longtemps l'attention du Jury. Au rez-de-chaussée, une partie de la Comptabilité semble insuffisamment éclairée. Il en est de même, au premier étage, des bureaux réservés à la Correspondance et au Classement, qui sont au surplus un peu exigus. Les dispositions des



Schalterhalle. — Angekaufter Entwurf Nr. 2. Arch. Charles Thévenaz, Lausanne, und Guido Meyer, Freiburg. — Gesamtbild.

sous-sols sont bonnes. Quoique la place pour les vestiaires soit suffisante, on les aurait préféré répartis sur les divers étages de la Banque. Au premier étage, la Direction est trop éloignée du Secrétariat, et en général des bureaux. La distribution des étages supérieurs, quoique commandée par deux escaliers, est inadmissible. Le Jury a apprécié le caractère de l'architecture, en critiquant toutefois celui des toitures.

Le principal reproche fait à ce projet a été son cube élevé. En créant une trop grande partie locative, l'auteur semble avoir perdu de vue le rapport qui doit exister entre le coût de la construction, et la rentabilité possible de celle-ci à Fribourg.

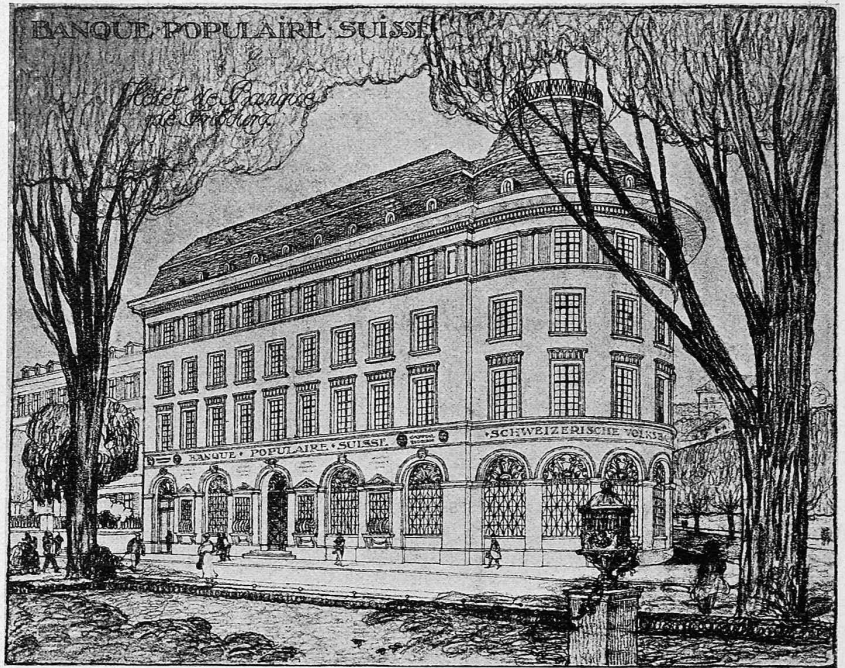
Apprécié par 83 points.

Fribourg, le 28 septembre 1921.

Le Jury:

P. Blancpain, G. Epitoux, Arch., Albert Gerster, Arch., N. Künzli, R. Suter, Arch.

Wettbewerb für die Schweizer. Volksbank in Freiburg.

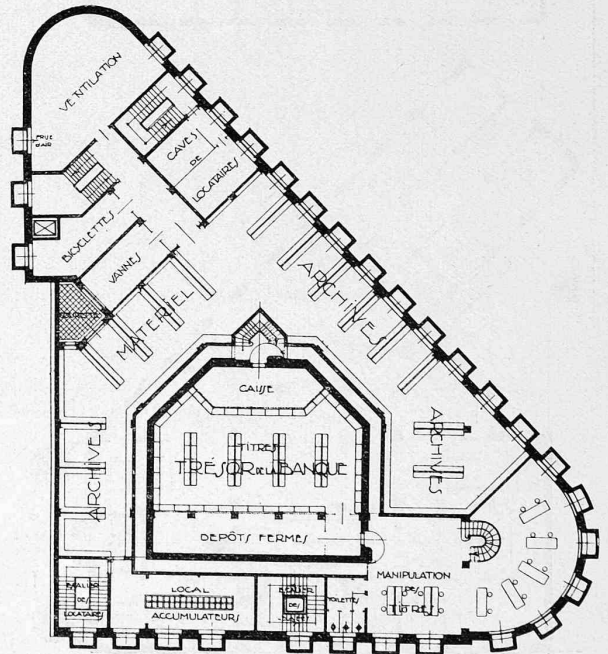
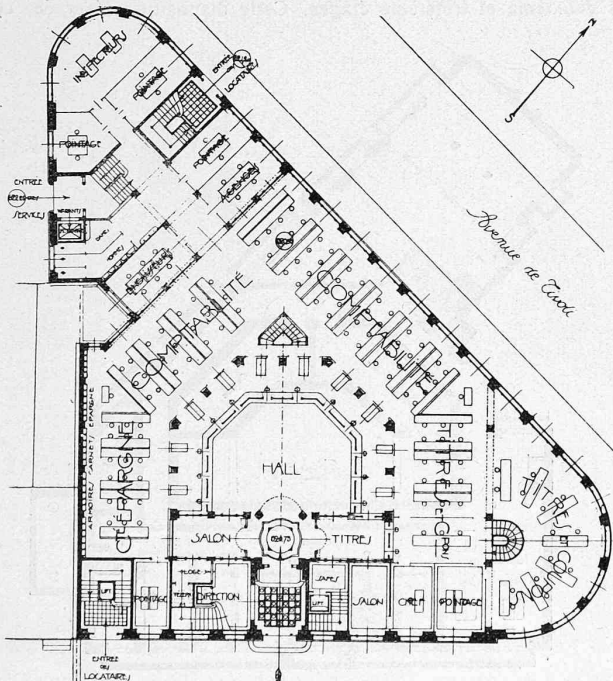


Ueber die erzwungenen Frequenzen schüttelnder Parallelkurbelgetriebe.

Von Prof. Dr. W. Kummer, Ing., Zürich.

Auf Seite 65 von Bd. LXXVIII (am 6. August 1921) dieser Zeitschrift haben wir, im Anschluss an Veröffentlichungen von A. Wichert, auf deren bevorstehendes Erscheinen hier übrigens schon auf Seite 250 von Bd. LXXV (am 26. Juni 1920) aufmerksam gemacht wurde, gezeigt, dass für das Verhältnis „Frequenz zu Drehzahl“ der erzwungenen Schwingungen schüttelnder Parallelkurbelgetriebe die von Wichert vermutete Reihe  $2 \left( \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{n} \right)$  auch nicht durch Wicherts eigene Veröffentlichung<sup>1)</sup> einer

<sup>1)</sup> Auf Seite 427 der „E. T. Z.“ von 1921.



Angekaufter Entwurf Nr. 2. — Grundrisse vom Erdgeschoss und I. Untergeschoss. — Masstab 1:500.



Schwingungsaufnahme am Motoranker einer  $1\text{ C}1$ -Lokomotive nachgewiesen worden sei, bezw. dass diese Veröffentlichung eher als Bestätigung der von *K. E. Müller* gefundenen, und vom Schreibenden ebenfalls übernommenen<sup>1)</sup> Reihe  $1, 2, 3 \dots n$  gelten dürfe.

Nun veröffentlicht Wichert Ende 1921 in der „E. T. Z.“<sup>2)</sup>, in welcher Zeitschrift die Redaktion ihm übrigens in allen Diskussionen das letzte Wort eingeräumt hatte, nach Schluss der Diskussionen eine Mitteilung, in der er einerseits zu geben muss, dass die erwähnte Schwingungsaufnahme (Seite 427 der „E. T. Z.“ von 1921), in der Tat, d. h. wie von mir geltend gemacht, in der Frage des Verhältnisses „Frequenz zu Drehzahl“ nichts beweise, während er andererseits seine Reihe  $2 \left( \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3} \dots \frac{1}{n} \right)$  durch gleichzeitige

Veröffentlichung eines neuen, an einer andern  $1\text{ C}1$ -Lokomotive aufgenommenen Diagramms, bezw. Torsiogramms, retten zu können glaubt. Hatte aber das frühere Diagramm wenigstens zwei, ihm passende Zahlenwerte für das Verhältnis „Frequenz zu Drehzahl“ enthalten, so weist das neue Diagramm nur mehr einen einzigen auf, der wieder eine ganze Reihe beweisen soll! Der diesem Diagramm zu Grunde liegende Zahlenwert mit „2 Schwingungen auf 4 Umdrehungen“ soll nach Wichert dem Gliede  $2 \left( \frac{1}{4} \right)$  seiner Reihe entsprechen, womit diese dann experimentell bewiesen sei. Nach unserer Auffassung dürfte jedoch auch die Zackenlinie dieses Diagramms kaum auf die von Wichert gewünschte erzwungene Frequenz, im Sinne der von ihm postulierten Schwingungserregung, sondern weit eher nur auf eine Interferenzstelle schliessen lassen, wie ja auch sein früheres, an einer andern Lokomotive aufgenommenes Diagramm eine solche Interferenzstelle für „3 Schwingungen auf 2 Umdrehungen“ erkennen lässt. Dass nämlich neben Resonanzstellen, an denen die eigentlichen kritischen Drehzahlen auftreten, auch noch Interferenzstellen für die Schüttelerscheinung von Bedeutung sind, habe ich, und zwar einschliesslich der gebrochenen Zahlen für das Verhältnis „Frequenz zu Drehzahl“, schon in meinen Veröffentlichungen vom März und vom September 1914 (S. 178 von Bd. LXIII und Seite 163 von Bd. LXIV dieser Zeitschrift) in Betracht gezogen. Sollten indessen, was ich aber bezweifle, einwandfreie Nachprüfungen<sup>3)</sup> ergeben, dass wirklich Resonanzstellen bei „2 Schwingungen auf 4 Umdrehungen“ vorkommen können, dann wäre auch diese Feststellung noch nicht als

Beweis der Wichertschen Reihe  $2 \left( \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3} \dots \frac{1}{n} \right)$  wohl aber eher als Beweis der Reihe  $4 \left( \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3} \dots \frac{1}{n} \right)$  zu deuten, die *K. E. Müller* bei seiner vorzüglichen Sonderuntersuchung der „Resonanzschwingung“, auf Seite 41 bis 47 seiner Dissertation als Zwischenergebnis mitteilte, die er aber, wegen mangelnder experimenteller Bestätigung der eigentlichen gebrochenen Zahlen, in der gekürzten Bearbeitung seiner Dissertation in dieser Zeitschrift, im bezüglichen Abschnitt auf Seite 155 und 156 von Bd. LXXIV (am 27. September 1919), auf die gleiche Zahlengruppe  $4 - 2 - 1$  reduzierte, die der Schreibende auf anderem Wege gefunden hatte (vergl. Seite 68 von Bd. LXVI, 7. August 1915). Wegen Fehlens der wichtigen Zahl 4 scheint es uns völlig ausgeschlossen, dass Wicherts Reihe jemals einwandfrei als richtig nachgewiesen werden könne.

Die Hypothese vom „Einschwingen der Lagerzapfen in das Spiel“, die Wichert für Parallelkurbelgetriebe seit 1914 vertritt, die aber erst 1918/1919 durch *K. E. Müller* als die sogenannte „Resonanzschwingung“ korrekt behandelt wurde und als Teillösung in das ganze Problem der kritischen Drehzahlen des Parallelkurbelgetriebes eingeordnet werden konnte, wird neuerdings von Wichert in einer, 1921 in der „Zeitschrift des V. D. I.“ (Seite 971) er-

schieneenen Veröffentlichung auch noch auf die Behandlung der kritischen Drehzahlen der Gleitkurbelgetriebe (auch Schubkurbelgetriebe genannt) auszudehnen versucht, wobei er für das Verhältnis „Frequenz zu Drehzahl“ bei Schwingungen an Schiffswellen mit Oelmotorantrieb, aus einem von *R. Drees* veröffentlichten Diagramm, eine Reihe  $6 \left( \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3} \dots \frac{1}{n} \right)$  zu konstruieren versucht. Es ist anzunehmen, dass sich für Gleitkurbelgetriebe diese Hypothese erst recht als nur von untergeordneter Bedeutung seiend erweisen wird, und dass, wie bisher allgemein angenommen, auch hier die Reihe  $1, 2, 3 \dots n$  für die vom Getriebe an sich, bezw. von dessen Massenkräften herrührenden, erzwungenen Schwingungen als gültig bestehen bleibt.

### Zur Neubestellung der Direktion im Schweiz. Eisenbahndepartement.

In teilweiser Neuorganisation der Eisenbahnabteilung im Post- und Eisenbahndepartement, bedingt durch deren in mehrfacher Hinsicht veränderte Verhältnisse, ist die bisherige Teilung in eine administrative und eine technische Abteilung nach dem Rücktritt der bisherigen Direktoren aufgehoben und durch eine einheitliche Direktion der ganzen Eisenbahn-Abteilung mit je einem administrativen und einem technischen Adjunkten ersetzt worden. Zu deren Leitung hat der Bundesrat den auch in technischen Eisenbahnerkreisen bestens bekannten Dr. jur. *Rob. Herold*, bisher Direktor der Bodensee-Toggenburgbahn in St. Gallen, berufen.

Der aus Chur stammende neue Direktor der Eisenbahn-Abteilung ist 1879 in Paris, als Sohn des Bankdirektor Herold, geboren worden. Seine Mittelschulbildung erwarb er am Gymnasium Winterthur, dem Hochschulstudium in Rechts- und Staatswissenschaften lag er ob an den Universitäten Zürich, Leipzig, Berlin und München; an der letztgenannten doktorierte er mit einer Arbeit über die schweizer. Eisenbahnen. Dass das Eisenbahnwesen Herold von jeher anzog und er sich ihm ganz widmen wollte, das geht auch daraus hervor, dass er nach Vollendung seiner Studien zunächst einen gründlichen praktischen Eisenbahndienst auf den Stationen Ragaz und Buchs durchmachte, ehe er im Herbst 1902 als Direktionssekretär beim Betriebsdepartement des Kreises IV in St. Gallen in den Dienst der S. B. B. trat. In gleicher Eigenschaft ging Herold 1904 zur B. T. über; deren ganze Bauperiode von 1905 bis 1911 hatte er also miterlebt, als er 1916 zum Direktor der B. T. gewählt wurde, die unter seiner Leitung 1917 zum Eigenbetrieb überging. Neben seiner Berufstätigkeit las Dr. Herold seit 1908 als Privatdozent an der Universität Zürich über Eisenbahn-Transport-Recht und Finanz- und Rechnungswesen der Eisenbahnen. Wie hoch seine Kenntnisse auch im Ausland geschätzt werden, geht daraus hervor, dass ihm schon 1911 die Stelle eines Oberinspektors der orientalischen Eisenbahnen in Konstantinopel angetragen worden war. Im Juli 1921 hatte Dr. Herold als Experte des Völkerbundes die mit der Teilung Oberschlesiens zusammenhängenden komplizierten Verkehrsfragen zu begutachten.

Es ist uns bekannt, dass in technischen Fachkreisen, besonders unter dem noch frischen Eindruck des Wirkens unseres Kollegen Ingenieur R. Winkler, die Berufung eines Juristen an die Direktion im Eisenbahndepartement mit gemischten Gefühlen aufgenommen wird. Wir verstehen dies vollkommen und wir vertreten selbst die grundsätzliche Auffassung, dass an die Leitung technischer Aemter Techniker gehören. Dennoch begrüßen wir Direktor Herold, wenn auch nicht als Ingenieur, so doch als gewiegten *Eisenbahn-Fachmann*, und wir glauben, im Einvernehmen mit sehr urteilsfähigen Kollegen, dass seine Wahl eine glückliche ist. Es ist auch zu bedenken, dass man obigen Grundsatz unter Umständen, im Interesse der Sache, auch etwas modifizieren muss, denn im Grunde ist damit gemeint, dass die *Eignung* des Mannes für den Posten, seine *Fachkenntnisse*, im Ganzen genommen, massgebend sein müssen. Und diese beiden Eigenschaften wird niemand Herrn Dr. Herold abstreiten wollen. Wir hoffen daher zuversichtlich, dass er die seitens der Technikerschaft in ihn gesetzten Erwartungen erfüllen werde, und für uns, dass die bisherigen ausgezeichneten Beziehungen der „S. B. Z.“ zur Eisenbahn-Abteilung im allseitigen Interesse weiterbestehen mögen.

<sup>1)</sup> Auf Seite 237 und 272 des „Bulletin“ des S. E. V. von 1920.

<sup>2)</sup> Auf Seite 1515 der „E. T. Z.“ von 1921.

<sup>3)</sup> Auf Grund von Torsiogrammen allein wird wohl kaum Resonanz und Interferenz immer sicher auseinander gehalten werden können, weshalb denn auch die rechnerische Ermittlung der Eigenfrequenzen unentbehrlich ist.