Spannungsoptische Untersuchung ebener Schwingungsvorgänge

Doctoral Thesis**Author(s):**

Meyer, Hans

Publication date:

1936

Permanent link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000097144>

Rights / license:

In Copyright - Non-Commercial Use Permitted

Spannungsoptische Untersuchung ebener Schwingungsvorgänge

Von der
Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich
zur Erlangung der
Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften
genehmigte

Promotionsarbeit

Vorgelegt von
Hans Meyer
aus Olten (Solothurn)

Referent: Professor Dr. F. Tank
Korreferent: Professor M. ten Bosch

892

Ser

Kat.

Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz A.G., Würzburg

1936

3. Zusammenfassung.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

1. Die Spannungsverteilung bei Biegungsschwingungen ist bei idealer Einspannung innerhalb unserer Meßgenauigkeit nicht verschieden von derjenigen bei statischer Biegung, soweit es die Einspannstelle betrifft; in größerer Entfernung vom Einspannquerschnitt gelten die Gleichungen (26), (32) und (33) (vgl. unter 3.).

2. Die bei den Schwingungen auftretende erhöhte Bruchgefahr ist also nicht als Folge einer anderen Spannungsverteilung, sondern rein nur als eine Eigenschaft des Baustoffes zu erklären.

3. Die den Schwingungsdifferentialgleichungen (vgl. Abschnitt III, 4) zugrunde liegende Bernoulli-Naviersche Hypothese von der über den Querschnitt linearen Spannungsverteilung gilt in der Nähe der Einspannstelle nicht mehr. Entsprechend 1. gelten hier auch im Schwingungsfall die von Favre¹ abgegrenzten Gültigkeitszonen (vgl. Abb. 10).

4. Aus dem unter 3. genannten Grunde können selbst bei idealer Einspannung die aus den Schwingungsdifferentialgleichungen (24), (29), (30) gerechneten Resonanzfrequenzen unter Umständen beträchtliche Abweichungen von den gemessenen Werten aufweisen² je nach Schlankheitsgrad und Querschnittsform des Stabes³.

¹ Vgl. Fußnote 2, S. 273.

² E. Müller, Bull. Oerlikon 1933 S. 807.

³ Für unser unter a) beschriebenes Modell berechnet sich die Eigenfrequenz der Biegungsschwingung erster Ordnung zu 346/Sek.; gemessen wurde sie zu 345/Sek.; die Übereinstimmung ist also in unserem Fall recht gut.