



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Vorlesungen über technische Mechanik**

**Föppl, August**

**Leipzig, 1900**

Montierungsspannungen

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-84532](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-84532)

dem die Stäbe angefertigt sind, das Hooke'sche Gesetz befolgt, hört jede Unbestimmtheit auf und wir vermögen die Stabspannungen auch für den statisch unbestimmten Träger oder wenigstens jene Stabspannungen, die von den gegebenen Lasten selbst hervorgebracht werden, in eindeutiger Weise zu berechnen.

Hierbei muss man nämlich in Erinnerung behalten, dass in einem statisch unbestimmten Träger auch dann Stabspannungen bestehen können, wenn alle Lasten fehlen. Hat man den Träger bei der Herstellung etwa so weit zusammengenietet, dass nur noch ein Stab, den man als den überzähligen betrachten kann, fehlt und findet man, dass die Länge des nun noch nachträglich einzuziehenden Stabes nicht völlig genau mit der Entfernung der Knotenpunkte übereinstimmt, zwischen denen er eingeschaltet werden soll, so wird man einen gewissen Zwang aufwenden müssen, um den Stab zum Passen zu bringen. Denn der bereits fertig gestellte Theil des Trägers bildet nach Voraussetzung schon für sich genommen eine in sich steife Construction, die jeder Entfernungsänderung der zu ihr gehörigen Knotenpunkte einen Widerstand entgegensetzt. Beim gewaltsamen Einfügen des Stabes wird also, wenn der Stab etwas zu kurz war, dieser sich etwas verlängern müssen und zugleich werden sich die Knotenpunkte, zwischen die er eingespannt wird, etwas einander nähern müssen, so dass die beiden Längen mit einander übereinstimmen. Der eingesetzte Stab geräth hierbei in Zugspannung und in dem übrigen Theile entstehen Spannungen, die sich mit dieser Spannung des überzähligen Stabes ins Gleichgewicht setzen. Wir haben dann in dem fertigen Träger ein von den äusseren Lasten ganz unabhängiges Spannungsbild vor uns, das lediglich von der Herstellungsweise bedingt ist und daher, wenn nähere Angaben hierüber fehlen, auch nicht durch Rechnung festgestellt werden kann. Man nennt diese Spannungen die Montirungsspannungen. Sie können, wie aus der soeben durchgeführten Betrachtung hervorgeht, nur in statisch unbestimmten Trägern auftreten. Von den Montirungsspannungen soll weiterhin nicht

die Rede sein; es soll sich vielmehr immer nur um jene Spannungen handeln, die von den Lasten hervorgebracht werden. Entweder stelle man sich also vor, dass das Auftreten von Montirungsspannungen durch ein genaues Einpassen der Stäbe ohne Aufwendung eines Zwanges vermieden sei oder man denke sich im anderen Falle die Montirungsspannungen den hier zu berechnenden überall noch stillschweigend hinzugefügt.

Wenn die Berechnung der Stabspannungen nur für einen einzelnen Belastungsfall erforderlich ist, führt die Anwendung des bereits in § 46 besprochenen Maxwell-Mohr'schen Verfahrens, das sich auf die jetzt vorliegende Aufgabe ohne Weiteres übertragen lässt, am schnellsten zum Ziele. Diese Methode soll hier zunächst besprochen werden.

Man denke sich irgend einen Stab entfernt, der als der überzählige betrachtet werden kann. Der übrig bleibende, statisch bestimmte Rest des Trägers möge als das „Hauptnetz“ bezeichnet werden. Wir berechnen zunächst die Spannungen, die im Hauptnetze unter den gegebenen Lasten auftreten müssten, wenn der überzählige Stab wirklich fehlte. Dies ist nach den Lehren der früheren Abschnitte stets möglich, da das Hauptnetz nach Voraussetzung einen statisch bestimmten Träger bildet. Man wird also etwa einen Kräfteplan zeichnen, den wir den Kräfteplan  $T$  nennen wollen. Die aus ihm entnommene, zu irgend einem Stabe mit der Ordnungsnummer  $i$  gehörige Stabspannung sei mit  $T_i$  bezeichnet. Auch das Spannungsbild  $T$  gehört zu jenen, die wir für den ganzen statisch unbestimmten Träger vorher als möglich hingestellt hatten; es ist jenes, bei dem die Spannung des überzähligen Stabes willkürlich gleich Null gesetzt ist.

Hierauf betrachte man das Hauptnetz unter der Annahme, dass alle äusseren Lasten entfernt sind, während an den Endpunkten des überzähligen Stabes willkürlich Lasten angebracht werden, die gleich der Lasteinheit sind und jene Richtung haben, wie eine vom überzähligen Stabe auf seine Endpunkte ausgeübte Zugspannung. Diesem Belastungsfalle entsprechen Spannungen in den Stäben des statisch bestimmten Haupt-