



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Vorlesungen über technische Mechanik

Föppl, August

Leipzig, 1900

Construction von der Mitte her

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

bekannten Verschiebungswege an die zugehörigen Punkte des Verschiebungsplanes anzusetzen, um sofort zu jenen Punkten zu gelangen, deren Lage zum Pole die wahre Verschiebung nach Grösse und Richtung angibt. Um die Deutlichkeit der Figur nicht zu beeinträchtigen, ist dies in Abb. 131^b selbst nicht ausgeführt worden. Vielmehr sind die richtigen Lagen der Punkte im Verschiebungsplane in Abb. 131^c besonders herausgezeichnet worden. Eigentlich hat man sich Abb. 131^c mit Abb. 131^b zu einer einzigen Figur übereinandergedeckt vorzustellen, so nämlich, dass sich die Pole O in beiden Abbildungen decken.

Im Uebrigen ist das Verfahren noch mancher Abänderungen fähig. Es ist z. B. nicht nöthig, bei der Construction des Verschiebungsplanes vom festen Auflager her zu beginnen. Man kann sich auch irgend einen Knotenpunkt in der Mitte und einen von ihm ausgehenden Stab der Richtung nach vorläufig festgehalten denken und von hier aus den Verschiebungsplan nach beiden Seiten hin construiren. Dann findet man freilich, dass keiner der Auflagerpunkte die ihm vorgeschriebenen Auflagerbedingungen erfüllt. Durch Drehung um einen Pol, dessen Lage leicht zu ermitteln ist, kann man aber nachträglich den seiner Gestalt nach bereits veränderten und während der Drehung daher unveränderlichen Träger in jene Lage zurückbringen, die durch die Auflagerbedingungen vorgeschrieben ist.

Dieses Verfahren hat den Vorzug vor dem vorher beschriebenen, dass der Verschiebungsplan einen kleineren Umfang annimmt und dass man daher bei einem gegebenen Raume der Zeichenfläche den Maassstab für das Auftragen der Stabverlängerungen und der Verschiebungen grösser wählen kann, wodurch die Genauigkeit erhöht wird. Man bemerkt nämlich schon an dem einfachen Beispiele, das vorher behandelt wurde, dass der Raum, den der Verschiebungsplan einnimmt, in immer stärkerem Verhältnisse anwächst, je weiter man vorschreitet. Ich sehe indessen davon ab, ein Beispiel für die Construction des Verschiebungsplanes aus der Mitte her vorzuführen, da der Anfänger am besten thut, auf diese „Handwerksvortheile“ zu-

nächst zu verzichten und sich mit der Sache unter den einfachsten Bedingungen vertraut zu machen. Wer erst einige Verschiebungspläne selbst entworfen hat, findet bald selbst heraus, wie er die Arbeit durch eine geschickte Anordnung erleichtern und verbessern kann.

Nur darauf möchte ich noch hinweisen, dass man auch dann, wenn man den Verschiebungsplan vom festen Auflager her konstruiert, eine Verbesserung dadurch herbeiführen kann, dass man den Stab 1 seiner Richtung nach nicht festhält, sondern anstatt dessen einstweilen willkürlich annimmt, dass sich der Knotenpunkt II in irgend einer Richtung nach rechts abwärts verschoben habe. Hat man schon von früheren Erfahrungen her eine ungefähre Vorstellung davon, in welcher Richtung sich der Knotenpunkt II etwa in Wirklichkeit verschieben wird, so wird sich der Verschiebungsplan hierdurch auf einen wesentlich kleineren Raum zusammendrängen lassen, als unter der früheren Annahme. Das Zurückdrehen am Schlusse ist natürlich in diesem Falle genau so auszuführen, wie vorher. Die Construction ändert sich nun insofern ab, als man im Anfange beim Auftragen von II ausser dem horizontalen Wege, der nach wie vor gleich Δl_1 bleiben muss, nach Gutdünken auch noch einen beliebigen Weg von II in vertikaler Richtung voraussetzt.

Schliesslich mache ich noch darauf aufmerksam, dass es natürlich auch frei steht, die einzelnen Polygone, aus denen sich der Verschiebungsplan zusammensetzt, in die Trägerfigur selbst einzutragen, so dass an jeden Knotenpunkt jenes Polygon angesetzt wird, das vorher dazu diente, die Lage des dem Knotenpunkte entsprechenden Punktes des Verschiebungsplans aufzusuchen. Mancher wird dieses Verfahren vielleicht für anschaulicher halten und es soll daher durch eine besondere Figur, die sich ebenfalls auf das vorher behandelte Beispiel bezieht, erläutert werden.

Zugleich sind hierbei noch einige Abänderungen getroffen, die sich unter diesen Umständen als zweckmässig erweisen. Die Knotenpunktverschiebungen sind in Abb. 132 von jedem

Knotenpunkte aus in vergrössertem Maassstabe abgetragen und in der Zeichnung durch starke Striche hervorgehoben. Zuerst trägt man v_{II} vom Knotenpunkte II aus in beliebiger Richtung ab, indem man nur dafür sorgt, dass die Horizontalcomponente von v_{II} gleich Δl_1 (in der Abbildung Δ_1 geschrieben) ist. Dann projicirt man v_{II} auf die Richtung von 3 und trägt die Projektion v'_{II} von III aus in gleicher Richtung auf 3 ab. Wenn der Stab 3 seine Länge nicht änderte, müsste der Knotenpunkt III nach der Verschiebung auf der durch den Endpunkt von v'_{II} gezogenen Senkrechten liegen. Da aber 3 gezogen ist und sich verlängert, muss die Projektion von III einen grösseren Abstand von der Projektion von II auf die

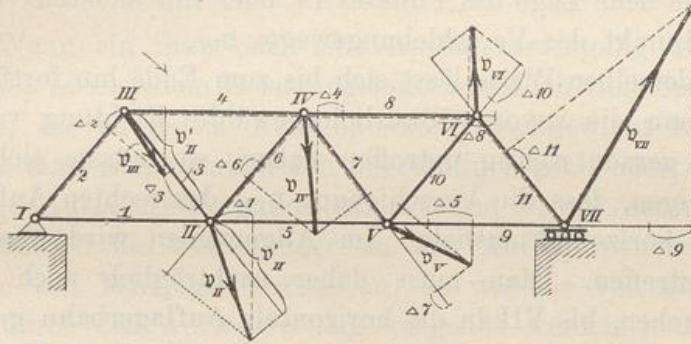


Abb. 132.

Richtung von 3 haben. Man hat daher Δ_3 vom Endpunkte von v'_{II} aus nach dem Knotenpunkte III hin abzutragen und durch den Endpunkt eine Senkrechte zu ziehen, auf der der Endpunkt der Verschiebung v_{III} enthalten sein muss. Ferner nähert sich der Knotenpunkt III dem festen Auflagerpunkte I wegen der Verkürzung des Stabes 2. Man trägt daher Δl_2 von III aus nach I hin ab und zieht durch den Endpunkt eine Senkrechte zur Stabrichtung. Der Schnittpunkt von ihr mit der vorigen Senkrechten liefert den Endpunkt der Verschiebung v_{III} .

Um zur Verschiebung des Knotenpunktes IV zu gelangen, der mit II und III durch die Stäbe 6 und 4 verbunden ist, projicirt man zunächst v_{II} und v_{III} auf die Richtungen der