



Die Ingenieur-Mathematik in elementarer Behandlung

Enthaltend die statischen Momente und Schwerpunktslagen, die Trägheits- und Centrifugalmomente für die wichtigsten Querschnittsformen und Körper der technischen Mechanik in rechnerischer und graphischer Behandlung unter Berücksichtigung der Methoden von Nehls, Mohr, Culmann, Land und Reye

Holzmüller, Gustav

Leipzig, 1897

Polare, axiale und Planmomente erster Ordnung.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-76845](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-76845)

Abschnitt VIII.

Schwerpunkte und statische Momente homogener Körper.

294) Bei den Flächen zerfielen die Momente jeder Ordnung in zwei Gruppen, polare und axiale Momente. Bei den Körpern dagegen sind drei Gruppen zu unterscheiden, denn je nachdem die Abstände der Körperteilchen auf einen Punkt oder Pol, auf eine geradlinige Achse, auf eine Ebene bezogen werden, handelt es sich um polare, axiale und Plan-Momente.

Am Beispiele der Halbkugel mögen die entsprechenden Momente erster Ordnung erläutert werden.

Teilt man die Wölbung mittelst zweier Scharen von Meridianen und Parallelkreisen in kleine „Quadrate“ ein und verbindet man deren Eckpunkte mit dem Kugelmittelpunkte, so ist die Halbkugel in ein System von Pyramiden eingeteilt. Der Schwerpunkt jeder Pyramide hat von dem Mittelpunkte die Entfernung $\frac{3}{4}r$. Demnach ist $\frac{3}{4}r$ der mittlere Abstand aller Punkte der Halbkugel vom Kugelmittelpunkte, und $\frac{3}{4}r \cdot \frac{2}{3}r^3\pi = \frac{r^4\pi}{2}$ ist das Polarmoment erster Ordnung in Bezug auf den Mittelpunkt.

Teilt man, wie es in Fig. 54 angedeutet ist, die Halbkugel in unendlich viele Meridiankeile ein, so liegen die Schwerpunkte derselben nach Nr. 50) auf einem Kreise vom Radius $\frac{3\pi}{16}r$. Demnach ist $\frac{3\pi}{16}r$ der mittlere Abstand der Halbkugelpunkte von dem als Achse gewählten Durchmesser, und $\frac{3\pi}{16}r \cdot \frac{2}{3}r^3\pi = \frac{r^4\pi^2}{8}$ ist das Axialmoment erster Ordnung in Bezug auf diese Achse.

Der Schwerpunkt der Halbkugel liegt in der Entfernung $\frac{3}{8}r$ von der Grundfläche. Demnach ist $\frac{3}{8}r$ der mittlere Abstand der Halbkugelpunkte von der Grundfläche und $\frac{3}{8}r \cdot \frac{2}{3}r^3\pi = \frac{r^4\pi}{4}$ ist das Planmoment erster Ordnung in Bezug auf jene Ebene.