

die zum Seilzug *II* führen. Ihre Schnittpunkte liegen unter derjenigen Kraft, welche die entsprechenden Polstrahlen im Krafteck einschließen. So schneiden sich die Seilstrahlen 2' und 3' unter der Kraft P_2 , die von den Polstrahlen 2 und 3 eingefasst ist. Die Verbindungslinie der senkrecht unter den Auflagern *A* und *B* auf den äußersten Seilstrahlen liegenden Punkte *A'* und *B'* ist die Schlußlinie *s'* des Seilzuges. Sie liefert die Größe der Auflagerkräfte *A* und *B* im Krafteck, wenn man die Parallele *s* zu *s'* durch *O* bis zum Schnitt *S* mit der Kraftlinie zieht. *B* ist von *s* und 5 eingeschlossen, da sich *s'* und 5' unter dem Stützpunkte *B* schneiden, *A* von *s* und 1. Die Ordinaten des Seilzuges stellen nun die zu den einzelnen Querschnitten gehörenden Biegemomente dar. Das Seileck ist also zugleich Momentenfläche. Denn zur Abszisse *x* gehört das Moment $M_x = A \cdot x - P_1(x - a_1)$, während sich die entsprechende Ordinate *y* der Momentenfläche als Differenz von $y'' - y'$ ausdrücken läßt. Für diese folgt aus der Ähnlichkeit der gleichartig gestrichelten Dreiecke:

$$\frac{y''}{x} = \frac{A}{H}, \quad \frac{y'}{x - a_1} = \frac{P_1}{H}; \quad y'' \cdot H = A \cdot x, \quad y' \cdot H = P_1(x - a_1)$$

und

$$y \cdot H = (y'' - y')H = A \cdot x - P_1(x - a_1) = M_x,$$

so daß

$$M_x = y \cdot H \tag{24}$$

wird.

Da aber der Polabstand *H* ein Festwert ist, so wachsen die Biegemomente verhältnismäßig den Ordinaten *y* der Momentenfläche. Zu ihrer zahlenmäßigen Ermittlung ist eine der Größen *y* und *H* im Längenmaßstab m_l , die andere im Kräftemaßstab m_k zu messen.

Die gleichmäßige Verteilung der Last *Q* auf einer größeren Strecke bedingt eine Verringerung der Momente, die durch parabolische Ausrundung des Seilzuges unter *Q*, Abb. 30, berücksichtigt werden kann.

Bei der ersten Wahl des Pols wird die Schlußlinie im allgemeinen eine Neigung erhalten. Ist ein wagrechter Verlauf derselben, etwa zur Ermittlung der Neigungswinkel der elastischen Linie bei Wellenuntersuchungen erwünscht, so braucht der neue Pol *O'* nur auf einer Wagerechten durch *S* senkrecht unter oder über dem früheren Pol *O* gewählt zu werden. Damit würde sich der gestrichelte Seilzug ergeben.

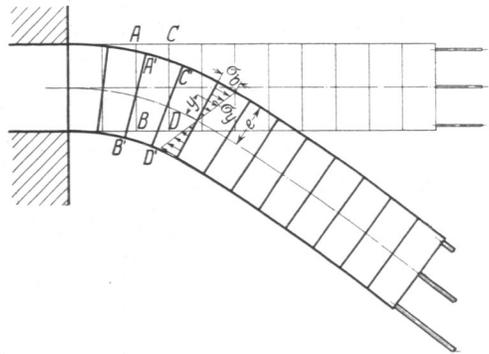


Abb. 31. Biegeversuch an einem Gummikörper rechteckigen Querschnitts.

Unterwirft man einen Stab mit gerader Achse dem Biegeversuch, so zeigt sich, daß seine Querschnitte eben, aber nicht mehr parallel bleiben. An einem Gummikörper rechteckigen Querschnitts, Abb. 31, nimmt ein Rechteck *ABCD*, das durch zwei Querschnitte des unbelasteten, geraden Stabes gebildet war, bei der Biegung Keilform *A'B'C'D'* an. Von drei Drähten, die am eingespannten Ende des Körpers ebenfalls festgehalten, im übrigen aber in Bohrungen frei beweglich sind, und die im unbelasteten Zustande gleich weit aus der Endfläche hervorstehen, ragt beim Biegen des Körpers nur der mittlere noch eben so weit heraus. Der obere hat sich zurückgezogen, der untere ist weiter hervorgetreten, ein Beweis dafür, daß sich die oberen Fasern des Körpers verlängert, die unteren verkürzt haben, daß also in den Stabquerschnitten gleichzeitig Zug- und Druckspannungen vorhanden sind. Die mittleren Fasern dagegen haben ihre ursprüngliche Länge behalten; in ihnen herrscht keine Spannung. Sie bilden im Querschnitt die Nulllinie oder neutrale Faser. Von der Nulllinie läßt sich zeigen, daß sie bei reiner Beanspruchung auf Biegung durch den Schwerpunkt des Querschnitts geht und senkrecht zur Kraftlinie steht, in der der Querschnitt von der Biegemomentenebene getroffen wird, vorausgesetzt, daß diese mit einer der Hauptachsen des Querschnitts