

## §. 42.

**Gleichförmig vertheilte parallele Kräfte.**

Ist über einen Stab eine Last vollständig gleichförmig vertheilt, so können Kräfte- und Seilpolygon nicht nach den bisherigen Angaben gezeichnet werden, indem das Seilpolygon in eine Kurve übergeht. Die Gestalt dieser letzteren ist indessen wie folgt zu ermitteln. Denkt man zunächst die gleichförmig vertheilte Last in lauter gleich grosse Lasten an einzelnen Punkten von gleichem Nachbarabstand zusammengezogen, wie die Kräfte 1, 2... 9, Fig. 107, und das Seilpolygon verzeichnet, so ist klar, dass die Polygonseiten  $aM$  und  $bc$  einander mitten zwischen der  $1a$ ...

Fig. 107.

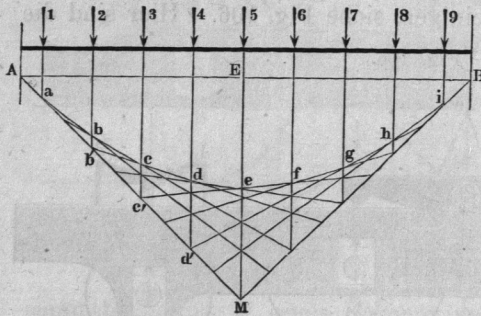
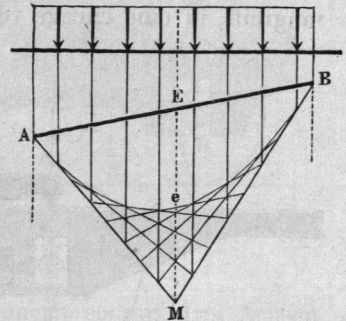


Fig. 108.



und  $2b$ ..., also auch mitten auf der  $ab'$  schneiden müssen, da Kraft 1 und 2 gleich sind. Ebenso schneiden sich die  $cd$  und  $aM$  mitten zwischen  $3c$ ... und  $1a$ , also auf der  $2b$ ..., d. i. in  $b'$ , ferner die  $de$  und  $aM$  mitten zwischen  $b'$  und  $c'$ . Und so fort, d. h. die aufeinander folgenden Einschnittpunkte der verlängerten Polygonseiten in die  $aM$ , wie auch in die  $iM$ , haben auf diesen Geraden gleiche Abstände von einander. Demnach hüllen die Polygonseiten nach einem bekannten Satze eine Parabel ein, deren Scheitel hier bei  $e$  auf der Mittellinie  $EM$  liegt, und für welchen die Abszisse  $Ee = \frac{EM}{2}$ . In diese Parabel geht das Seilpolygon über, wenn die Last wieder wie zu Anfang völlig gleichförmig vertheilt wird. Bedenkt man, dass das Dreieck  $AMB$  das Polygon

für die in  $E$  zusammengezogene Gesamtbelastung ist, so ersieht man sofort, wie die Kurve jederzeit leicht zu verzeichnen ist. Ist die Sehne  $AEB$  schief gegen die Kräfte gerichtet, wie in Fig. 108, so wird die Eintheilung auf  $AM$  und  $MB$  einzeln eine gleichförmige, wiewohl die Theilung auf  $AM$  verschieden wird an der auf  $MB$ . Der Punkt  $e$  liegt auch dabei auf der Mitte von  $EM$ , ohne indessen Scheitel der Parabel zu sein.

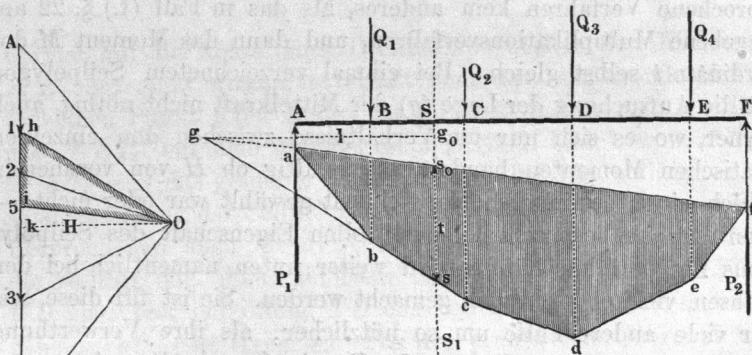
Gelenkpolygone, welche in Kurven übergehen, erhält man auch bei Belastungen, welche über den Stab hingeleiten; sie sind dann die Figuren, welche die auf einander folgenden geradseitigen Polygone einhüllen. Verwickelte Beispiele hiezu liefern die Eisenbahnbrücken, einfachere Uebungsbeispiele die Laufkranträger, auch Geradführungsschienen bei Dampfmaschinen.

§. 43.

Statische Momente paralleler Kräfte.

Wirken parallele Kräfte, z. B. die Kräfte  $Q_1$  bis  $Q_4$ ,  $P_1$  und  $P_2$ , Fig. 109, normal auf einen Stab, so ist für die Kenntniss des mechanischen Zustandes des Stabes die Kenntniss der statischen

Fig. 109.



Momente der äusseren Kräfte nothwendig. Diese können mittelst des Seil- und Kräftepolygons leicht bestimmt werden. Nach Verzeichnung des Kräftepolygons  $AO4$ , und des Seilpolygons  $abcdef$  sei das statische Moment  $M$  für den Punkt  $S$  des Stabes