

gulatorwelle in irgend einer Stellung des Armes  $b$  der Centrifugalkraft der Kugeln das Gleichgewicht hält, dieß auch bei jeder anderen Stellung des Armes  $b$  geschieht.

### B e w e i s .

Da der Centrifugalkraft jeder der beiden Kugeln durch das Gewicht  $\frac{Q}{2}$  das Gleichgewicht gehalten werden muß, so brauchen wir nur die Hälfte des Armes  $b$  mit einer Kugel und einen Hebel  $h$  in Betracht zu ziehen.

In Fig. 21 sey  $ab$  die verticale Achse der Regulatorwelle. Man beschreibe aus einem Punkte  $c$  dieser Verticalen mit der Länge des Hebels  $h$  als Radius einen Kreis, welcher dieselbe oberhalb von  $c$  in  $a$  und unterhalb in  $d$  schneidet. Durch den Punkt  $a$  lege man ferner die Gerade  $ae$  unter einem Neigungswinkel von  $45^\circ$  und die Gerade  $af$  unter beliebigem Winkel.  $ae$  schneidet den aus  $c$  beschriebenen Kreis in  $g$ , und  $af$  denselben Kreis in  $l$ . Zieht man nun die beiden Kreishalbmesser  $cg$  und  $cl$ , so ist  $\angle gcl$  als Centriwinkel des Bogens  $gl$  doppelt so groß, als  $\angle gal$ , da derselbe Peripheriewinkel desselben Bogens ist. Nun wissen wir aus der obigen Beschreibung des Regulators, daß der Schwungkugelarm einen Neigungswinkel von  $45^\circ$  hat, während der Hebel  $h$  horizontal steht, ferner daß dieser Hebel stets einen doppelt so großen Winkel, als der Schwungkugelarm, durchläuft; folglich muß auch der Stellung  $af$  desselben die Stellung  $cl$  des Hebels  $h$  entsprechen.

Wir können uns nun das Gewicht  $\frac{Q}{2}$  ersetzt denken durch eine in  $l$  angreifende, vertical nach unten gerichtete Kraft  $\frac{Q}{2}$  und dieselbe ausdrücken durch ein gewisses Vielfaches des Kreishalbmessers  $ca$ . Der Hebelarm der Kraft  $\frac{Q}{2}$ , in Bezug auf den Punkt  $c$ , ist die auf  $ab$  gefällte Normale  $li$ . Bezeichnet man daher den Inhalt des Dreieckes  $adl$  durch  $J$ , so hat man für das statische Moment der Kraft  $\frac{Q}{2}$  den Ausdruck:

$$\alpha J,$$

worin  $\alpha$  eine constante Größe bezeichnet. Beschreibt man ferner aus dem Punkte  $a$  mit der halben Länge des Schwungkugelarmes den Kreis  $bfe$ , auf welchem der Schwerpunkt der Kugel sich bewegt, und fällt aus  $f$  die Normale  $fk$  auf die Drehungsachse  $ab$ , so ist die Centrifugalkraft  $P$  der Kugel dieser Normalen proportional. Der Hebelarm der Kraft  $P$  in