



(oder bei der zweiten Hälfte der Drehung der Herzscheibe, höher) auf die Scheibe n zu liegen kommt. Während der ersten Stunde wird nun das Gangrad von dem Trieb 1 auf der Minutenachse um 13 Zähne nach links gedreht, gleichzeitig sinkt der Zahn f' der Falle so viel, dass f' in gleiche Höhe mit der Stufe XI kommt. Da nun die Entfernung der Stufen XII und XI gerade 11 Zähne des Gangrades entspricht, so ist es klar, dass das Gangrad — bei dessen Auslösung und darauf folgender Drehung nach rechts — nur um 2 Zähne sich drehen kann, und dass die Uhr somit 1 schlägt. Nun entsprechen die Abstände der folgenden Stufen der Scheibe n bzw. 9, 7, 5, 3 und 1 Zähne des Gangrades r, so dass die Uhr bei den folgenden Auslösungen des Schlagwerkes 2, 3, 4, und 6 schlägt. Der Stift oder Zahn f' der Falle liegt jetzt auf dem niedrigsten Punkte der Herzscheibe und f' gegen Stufe VI der Scheibe n. Um 7 Uhr ist das Gangrad wieder um 13 Zähne nach links gedreht, das Ende f' der Falle aber durch die Herzscheibe und Stift f' wieder um eine Stufe gehoben, weshalb das Gangrad sich jetzt um 14 Zähne nach rechts drehen kann und die Uhr 7 schlägt. Es wird nun leicht einzusehen sein wie die Uhr bei Ablauf der folgenden Stunden 8, 9, 10 und 12 schlägt, indem die folgenden Stufenentfernungen es gestatten, dass das Gangrad r sich immer um 2 Zähne mehr drehen kann, wie bei der vorhergehenden vollen Stunde.

Aus Vorstehendem geht hervor, dass das Gangrad von 12 Uhr bis 6 Uhr um  $6 \times 13 = 78$  Zähne nach links gedreht wird, während das Schlagwerk in derselben Zeit nur  $2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 = 42$  Zähne verbraucht, dass also das Gangrad  $78 - 42 = 36$  Zähne zu viel nach links gedreht wurde. Diese Zähne werden aber zwischen 6 Uhr und 12 Uhr wieder verbraucht, indem zu diesen Stundenschlägen  $14 + 16 + 18 + 20 + 22 + 24 = 114$  Zähne nothwendig sind, während das Gangrad nur um 78, also  $114 - 78 = 36$  zu wenig aufgezogen wurde.

Für das Schlagen ist es deshalb eigentlich gleichgültig, wie viele Zähne das Gangrad hat, und nur aus Constructionsrücksichten in Bezug auf die Anordnung der Stufen der Scheibe n ist es wünschenswerth, dass das Rad wenigstens 36, d. h.  $11 + 9 + 7 + 5 + 3 + 1$  Zähne hat. Um indessen zu vermeiden, dass die Feder des Gangrades bei gewaltigem Umdrehen der Zeiger zu stark gespannt wird, ist es zweckmässig, dem Aufziehen eine Grenze zu setzen, und dieses erreicht man dadurch am einfachsten, dass man 2 Zähne des Gangrades etwas dünner feilt, so dass sie von dem Trieb 1 nicht gefasst werden, während sie noch im Stande sind den Hammer in Thätigkeit zu setzen. Das Gangrad muss dann wenigstens 51 Zähne erhalten; um 6 Uhr ist es nämlich um 36 Zähne nach links gedreht und um 7 Uhr um weitere 13, zusammen 49, wozu noch 2 Zähne zum Abfeilen kommen.

Bei der beschriebenen Aufziehvorrüchtung ist die verwendete Arbeit einigermaßen gleichförmig vertheilt, weil die Gangradfeder in jeder Stunde um 13 Zähne gedreht werden wird, während jedoch die Spannung dieser Feder zwischen 12 Uhr und 6 Uhr etwas zu- und zwischen 6 und 12 wieder eben so viel abnimmt.

Statt wie hier, dem Trieb d 2 Zähne zu geben, kann man auch mit einem Zahn auskommen, wenn man dem Trieb 1 7 Zähne giebt. Das Schlagwerk giebt dann einen Schlag für jeden Zahn des Gangrades, man muss aber dann — um den Aufzug auszugleichen — das Gangrad jede zweite Stunde etwas zu weit (nach rechts) sich drehen lassen, was nicht zweckmässig erscheint.

Das in Figur 4 und 5 gezeichnete Schlagwerk hat mit dem vorhergehenden so viel gemein, dass eine detailirte Beschreibung desselben nicht nothwendig erscheint. Die Abweichungen sind folgende: Das Gangrad r besteht hier nur aus einem Zahnbogen und dreht sich bei jedem Schlag nur um einen Zahn nach rechts, weshalb das Trieb d auch nur einen Zahn besitzt; der Zahnbogen r wird vom Trieb 1 der Minutenachse immer wieder auf derselben Höhe nach links gedreht, gleichviel ob beim vorhergehenden Schlage ein oder mehrere Zähne verbraucht waren. Hieraus folgt, dass wenn der Zahnbogen r um weniger Zähne zu drehen ist, als das Trieb 1 Zähne besitzt, der Bogen nach erfolgter Linksdrehung in seiner Lage verharrt, da er, wenn der letzte rechts gelegene Zahn von einem Triebzahn abgelenkt stets wieder um einen Zahn zurückfällt, wie leicht einzusehen ist, bis die Auslösung, d. h. die zahnlöse Stelle des Triebes 1, wie vorhin beschrieben, zur Wirkung kommt und nun das Schlagen anfängt. Der Hemmer h ist hier horizontal angeordnet, ruht für gewöhnlich in Folge seiner Schwere auf dem Stift h' und hat nur ein Horn h<sup>2</sup>, gegen welches der Stift s<sup>2</sup> stösst, um das Gangrad unmittelbar vor dem Aufschlagen des Hammers auszulösen, wobei h' wieder den Ruhestift bildet. Bei der Stellung des Schlagwerkes in der Zeichnung Figur 4 hat die Uhr eben 2 geschlagen und der auf der Gangradachse feste Bogen r<sup>2</sup> lehnt sich mit seinem rechten Ende r<sup>2</sup> gegen den Stift II der auf der Stundenachse sitzenden Staffel n, welche dem Principe nach der früher gebräuchlichen Staffel ähnlich ist, jedoch hier behufs Platzersparniss eine etwas abweichende Einrichtung insofern erhalten hat, als die Stufen in 2 Reihen (oder Gruppen) angeordnet sind; die eine Gruppe besteht aus den Stiften I, II bis VI und die zweite aus den Stufen VII, VIII etc. bis XII, wovon die erste Reihe von dem Ende r<sup>2</sup> des Bogens r<sup>2</sup> — den Stunden 1 bis 6 entsprechend — und die zweite Reihe von dem Ansatz r<sup>4</sup> (an der hinteren Seite des Bogens r<sup>2</sup>) getroffen werden, sobald die richtige Stundenzahl geschlagen ist. Es ist aus dem Gesagten leicht ersichtlich, wie die Stufen und Stifte etc. der Staffel angeordnet sein müssen.

Bei dem Schlagwerke, Figur 4 und 5, erreicht man nicht, wie im vorigen Falle, eine gleichmässige Vertheilung der Aufzugarbeit; es ist aber viel einfacher, billiger und für viele Sorten von Uhren vollkommen brauchbar.

Bei beiden Anordnungen, Figur 1 und 4, hat man den Vortheil, dass das Schlagwerk — selbst bei gewaltsamer Umdrehung der Zeiger — nicht in Unordnung, d. h. in Nichtübereinstimmung mit dem Zeigerwerke kommt.

Die in Figuren 6, 7 und 8 gezeichnete Modifikation des Schlagwerkes hat folgende Einrichtung: Die Uhr mit dem Schlagwerk ist in der

Hammer nach links. Wenn das Gangrad den zweiten Zahn des Triebes d fasst, stösst der Stift s<sup>2</sup> gegen das Horn h<sup>2</sup> des Hammers und rückt dadurch der Ruhestein desselben h' so ein, dass der Zahn r<sup>1</sup> des Gangrades sich gegen den Zahn h' anlegt. Hierdurch wird das Gangrad gerade an der Stelle festgehalten, wo es möglich wird, dass die zwei Zähne des Triebes d ungehindert zwischen 2 Zähnen des Gangrades vorbeipassiren können. — Durch den vom Gangrade erhaltenen Impuls wird der Hammer inzwischen vorerst so weit nach links gedreht, bis die Feder an dessen Achse zu viel Widerstand leistet, oder bis der Zahn s<sup>2</sup> das Ende des Horns h<sup>2</sup> trifft, dann wird er gerade wie eine Unruhe wieder nach rechts schwingen, mittelst Stift s<sup>2</sup> die Hemmung wieder ausrücken, und endlich einen Schlag auf die Glocke k geben. Die Stellung der Theile ist nun wieder dieselbe, wie am Anfange, und die Hemmung kann wieder ein neues Spiel und einen neuen Schlag ausführen, was so lange sich wiederholt, bis das Gangrad von dem Regulierungsmechanismus festgehalten wird.

Beim Aufziehen müssen die Zähne des Gangrades r vor dem Trieb d vorbeikommen können, deshalb ist das letztere lose auf der Hammerachse angeordnet. Es wirkt somit das Trieb d ungefähr wie ein Sperrzahn und kann auch, wie weiter unten gezeigt werden soll, so angeordnet werden. Wie man sieht, erfolgt bei diesem Gangwerke 1 Schlag auf die Glocke für je 2 Zähne des Gangrades. Die zur Regulierung des Schlagens dienende Anrichtung ist nun wie folgt eingerichtet: Die Zeichnung zeigt die Stellung des Schlagwerkes, bei der die Uhr gerade 12 geschlagen hat. Die um das rechte Ende drehbare Falle f ruht mit dem Zahn oder Stift f' auf dem höchsten Punkte der auf der Stundenachse sitzenden herzförmigen Regulierungsscheibe m und stösst mit ihrem linken Ende f' gegen die Stufe XII der Staffel n, die auf dem Gangrade r sitzt; diese Scheibe ist mit noch 6 anderen, mit den Ziffern XI bis VI bezeichneten Stufen versehen, die so in Verbindung mit der Herzscheibe angeordnet sind, dass bei  $\frac{1}{2}$  Drehung der Herzscheibe (entsprechend einer Stunde) das Ende f' der Falle gerade um eine Stufe niedriger

werden soll; mit k ist endlich die Glocke bezeichnet. Bei der gezeichneten Stellung des Schlagwerkes hat der Hammer eben einen Schlag gegeben und der kleine Stift s<sup>2</sup> an der hinteren Seite der Scheibe s hat eben das Horn h<sup>2</sup> getroffen und dadurch den Hemmer h nach links bewegt, so dass der Ruhestein h' ausgerückt und das Gangrad frei ist. Das nach rechts sich drehende Gangrad ergreift nun den ersten Zahn des Triebes d und es schwingt dadurch die Hammerachse und der