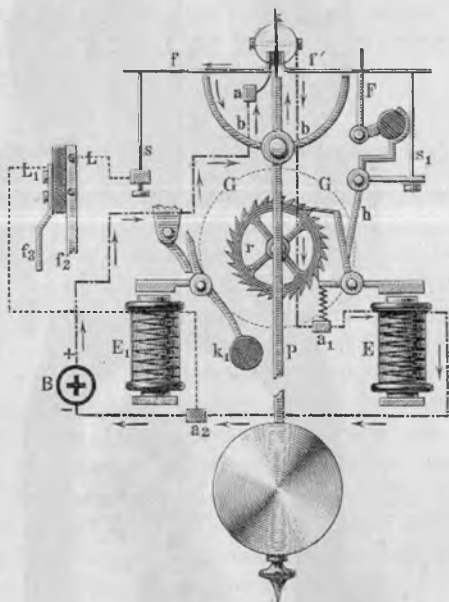


## §. 19.

## Selbständige elektrische Uhr von Houdin-Détouche.

Fig. 20 (a. f. S.) zeigt die Rückseite der geöffneten Uhr Houdin-Détouche mit Schlagwerk, ausführlich beschrieben in Schellen's Elektromagnet. Telegraph, 5. Aufl., S. 843 ff., wor-

Fig. 21.

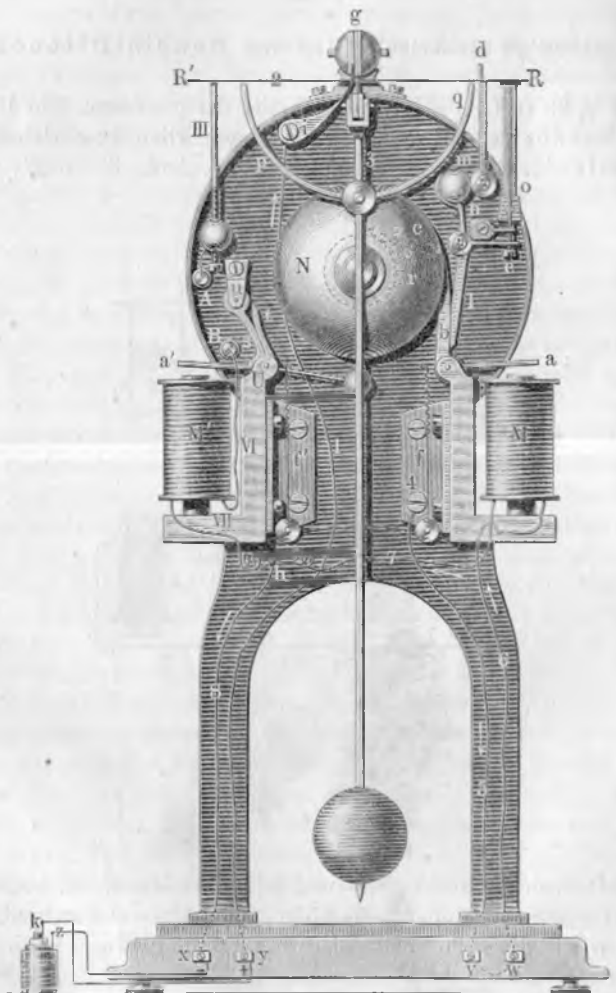


auf sich auch die Buchstaben- und Zahlenbezeichnungen beziehen. Zur Vereinfachung der Uebersicht, in kürzerer Beschreibung, wählen wir die mehr schematische Darstellung (Fig. 21) in veränderter Bezeichnung der einzelnen Theile.

Das compensirte Stahlpendel  $P$  steht mittelst eingeklemmter elastischer Feder mit dem Aufhängeknopf  $k$  in leitender Verbindung, der mit dem Metallzifferblatt fest und leitend ver-

bunden ist.  $f$  und  $f^1$  sind zwei flache, mässig breite Messingfedern, ebenfalls in den Knopf  $k$  eingeklemmt, aber vollständig

Fig. 20.

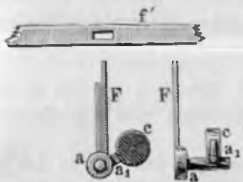


von demselben und von der Aufhängesfeder des Pendels isolirt. In derselben Weise ist das isolirte Metallstück  $a$  durch besondere

Feder mit dem Knopf  $k$  verbunden, welches leitende Verbindung nur mit der Feder  $f$  unterhält, die mit dem freien Ende auf verstellbarem Schraubenstift  $s$  ruht. Ein gleicher Stift  $s_1$  dient dem freien Ende der Feder  $f^1$  als Stütze und steht mit dem Winkelhebel  $h$  in Verbindung, welcher durch den Ankerhebel des Elektromagneten  $E$  bewegt werden kann.

Die Pendelstange ist mit einem verstellbaren Metallbogen  $b$  versehen, dessen Enden unter den beiden Federn  $f, f^1$  liegen, ohne dieselben in der Ruhestellung zu berühren, während bei der Bewegung des Pendels diese Federn abwechselnd von ihren Stützpunkten  $s$  und  $s_1$  abgehoben werden würden. Dieser Fall tritt aber für die Feder  $f^1$  nicht ein, weil der Pendelbogen dieselbe nicht in ihrer Ruhelage findet. Der Stromschluss erfolgt nämlich bei der Berührung des Pendelbogens mit der Feder  $f$ ; damit wird der Anker des Elektromagneten  $E$  angezogen, dessen nach oben

Fig. 22.



gerichteter Arm auf den Winkelhebel  $h$  drehend wirkt, wodurch Stift  $s_1$  gehoben wird, der die Feder  $f^1$  anhebt, welche in der höchsten Lage durch ein besonderes Fängerwerk (Fig. 22) so lange festgehalten wird, bis das rechte Ende des Pendelbogens im höchsten Ausschlage liegt, von wo ab die frei gewordene Feder  $f^1$  auf den Balancier  $b$  so lange drückt, bis sie an  $s_1$

wieder ihren Ruhepunkt gefunden. Dieser Druck soll dem Pendel soviel an bewegender Kraft ersetzen, wie es durch Friction und Luftwiderstand verloren hat, wonach der Feder  $f^1$  also allein die Aufgabe des Gewichtes oder der Spiralfeder gewöhnlicher Uhren zufällt, während  $f$  den Stromkreis schliesst und öffnet. Fassen wir den Vorgang zusammen, so verläuft das Spiel in der Weise, dass das links schwingende Pendel die Feder  $f$  vom Stift  $s$  abhebt, womit der Stromkreis geschlossen wird. Der Strom der Batterie  $B$  fließt in der Richtung der Pfeile über Metallstück  $a$ , Feder  $f$ , durch den halben Balancier  $b$ , über den obern Theil des Pendels durch Knopf  $k$ , die mit demselben verbundene Zifferscheibe nach dem daran befestigten Metallansatz  $a_1$ , durch die Windungen des Elektromagneten  $E$  nach dem zweiten Pole der Batterie  $B$  zurück. In Folge der Stromeswirkung wird der Anker des Elektromagneten  $E$  angezogen, der Ankerhebel schiebt

den Hebel  $h$  zur Seite, womit Stift  $s_1$ , die Feder  $f^1$  anhebt, welche wegen der jetzt, in Folge der Pendelumkehr, eintretenden Unterbrechung des Stromes, vom Fänger  $F$  so lange in dieser Lage erhalten wird, bis das andere Ende des Balanciers  $b$  seinen höchsten Punkt erreicht hat, von wo ab  $f^1$  drückend auf diesen Pendeltheil wirkt.

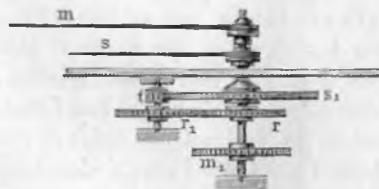
Der nach oben gerichtete Arm des Ankerhebels endet in einem Stösser, welcher beim Ankeranzuge über einen Zahn des Secundenrades  $r$  gleitet und dasselbe, beim Rückgange des Ankers, um dieselbe Entfernung fortschiebt, während besondere Federn jede Weiterbewegung dieses Rades hindern <sup>1)</sup>. Das Spiel wiederholt sich bei den fortgesetzten Pendelausschlägen, und das Secundenrad überträgt seinen Gang auf das Minuten- und das Stundenrad <sup>2)</sup>.

Die Wirkung des Fängers  $F$  bedarf der Erläuterung. Seine Form ist aus Fig. 21 zu erkennen; dieselbe zeigt auch deutlich das Eingreifen desselben in den entsprechend gestalteten Einschnitt der Feder  $f^1$ , um diese in bestimmter Höhenlage zu er-

<sup>1)</sup> Diese Federn sind nicht eingezeichnet; dieselben greifen in die Zähne des Rades  $r$  so ein, dass sie der schleifenden und schiebenden Bewegung des Stössers entgegenwirken.

<sup>2)</sup> Zum bessern Verständniss der Vorgänge in den Uhren ist in Fig. 23 die Verbindung der Stunden- und Minutenzeiger mit dem Räderwerk skizzirt.

Fig. 23.



Der Minutenzeiger  $m$  befindet sich auf der Achse des Minutenrades  $m_1$  mit 60 Zähnen, entsprechend der Secundenzahl. Dieselbe Achse trägt das Rad  $r$  mit 48 Zähnen, welches ein gleiches Rad  $r_1$  bewegt, dessen Trieb  $t$  mit 7 Zähnen in das Stundenrad  $s_1$ , mit 84 Zähnen, eingreift. Dieses Rad ist an einer hohlen

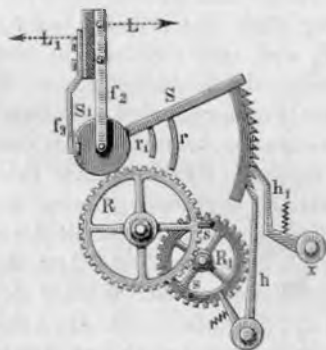
Achse befestigt, welche die Achse des Minutenrades umfaßt und trägt am Ende den Stundenzeiger  $s$ .

Eine volle Drehung des Minutenrades dreht auch das Rad  $r_1$  einmal um seine Achse, und dies, vermittelt seines Triebes  $t$ , das Stundenrad  $s_1$  um 7 Zähne weiter, so dass 12 Umdrehungen des Minutenrades einer vollen Umdrehung des Stundenrades entsprechen, beim vollen Umlauf des Minutenzeigers auf dem Zifferblatt also der Stundenzeiger nur  $\frac{1}{12}$  dieses Weges zurücklegt.

halten. Wie daraus ersichtlich, ist die Achse  $a$  des Fängers  $F$  (Fig. 22) an einem rechtwinklig, etwas nach oben gerichteten Arm  $a_1$  mit dem Contregewicht  $c$  versehen, welches bei freier Lage auf  $a$  drehend wirkt und  $F$  ganz frei in den Ausschnitt der Feder  $f^1$  einstellt (Ruhelage). Wird der Stromkreis geschlossen, so drückt, in Folge der Bewegung des Hebels  $h$ , eine halbrunde Feder (Fig. 21) gegen das Contregewicht, wodurch dasselbe soweit gehoben wird, dass  $F$ , zur Seite ausweichend, die gleichzeitig gehobene Feder  $f^1$  unterstützt. Mit Unterbrechung des Stromes wirkt das frei gewordene Contregewicht drehend auf  $F$ , zur Wiedereinstellung in den freien Raum der abgefangenen Feder  $f^1$ . Durch Reibung an derselben wird der volle Rückgang so lange verzögert, bis das Pendel die Umkehr von der Rechtsschwingung beginnt. Soweit das Gangwerk.

Soll die Uhr ein Schlagwerk erhalten, so ist die bisher betrachtete Einrichtung (Fig. 21) durch einen zweiten Elektromagneten  $E_1$ , nebst zugehörigem Hebelwerk und einer Glocke  $G$  zu vervollständigen. Letztere verdeckt das Secundenrad  $r$  (Fig. 20),

Fig. 24.



und ihr Klöppel  $k_1$  ist ein Ausläufer des Ankerhebels zu  $E_1$ . Der übrige Theil des Schlagwerkes (Fig. 24) befindet sich auf der Rückseite der Gangwerksplatte resp. auf der vorderen Uhrplatte und unterscheidet sich im Wesentlichen nicht von dem Schlagwerk gewöhnlicher Stutzuhren.

$S$  ist der Repetirrechen mit den Riegeln  $r$  und  $r_1$  resp. für ganze und halbe Stunden, welche bei Auslösung des Rechens auf die mit der Achse des Stundenrades  $R$  fest verbundene Staffel fallen.

Auf der Rechenachse befindet sich eine Metallscheibe  $S_1$  und die Metallfeder  $f_2$ , während die Feder  $f_3$  (von  $f_2$  isolirt) während der Ruhestellung des Rechens in einem Einschnitt der Scheibe  $S_1$  freiliegt. Zwei Stifte  $s$  und  $s$  des Minutenrades  $R_1$  bringen den Rechen jede halbe Stunde zum Fallen, indem dieselben abwechselnd den kurzen Arm des Winkelhebels  $h$  zur Seite schieben,

womit der Einfallhaken des längern Armes aus der Zahnreihe des Rechens ausgehoben wird, gleichzeitig aber, durch den Seitendruck dieses Armes, auch der um  $\alpha$  drehbare Hebel  $h_1$  aus der Zahnreihe des Rechens austritt. Der Fall desselben ist durch die Absätze der Staffel resp. die Länge der Riegel  $r$  und  $r_1$  begrenzt und beträgt für volle Stunden soviel Zahnängen, wie Stunden angezeigt resp. Schläge der Glocke ausgeführt werden und für halbe Stunden stets eine Zahnänge, entsprechend dem diese Zeit ankündigenden einzelnen Schläge.

Der abfallende Rechen dreht die mit ihm fest verbundene Scheibe  $S_1$ , wobei Feder  $f_3$  auf den Scheibenumfang tritt und denselben schleift. Dadurch kommen die beiden Federn  $f_2$  und  $f_3$ , durch Vermittlung des Scheibenkörpers, in leitende Verbindung, womit ein Stromkreis geschlossen wird, dessen beide Enden (Verbindungsdrähte  $LL_1$ ) mit diesen Federn verknüpft sind und dessen Fortsetzung in Figur 21 zu verfolgen ist. Zu diesem Zwecke ist, links im Bilde, diese Drahtverbindung  $LL_1$  mit den Federn  $f_2 f_3$  — in Wirklichkeit auf der andern Seite der Grundplatte liegend — markirt. Feder  $f_2$  schliesst an den Leitungsdraht  $L$ , welcher in einer Plattendurchbohrung an die Mutter des Schraubenstiftes  $s$  tritt. Von hier führt der Stromweg über diesen Stift, Feder  $f$ , Metallstück  $a$  nach der Batterie  $B$ , und vom zweiten Pol über Metallstück  $a_2$ , durch die Windungen des Elektromagneten  $E_1$  über  $L_1$  nach der Feder  $f_3$ . Dieser Stromweg wird also durch den Scheibenkörper  $S_1$  (Fig. 24) geschlossen, vorausgesetzt, dass die Feder  $f$  (Fig. 21) ruht, also  $s$  berührt. Nur in diesem Falle wird der Anker des Elektromagneten  $E_1$  angezogen, dessen Bewegung den Klöppel  $k_1$  gegen die Glocke schleudert, somit deren Anschlag bewirkt, während der nach oben gerichtete Arm des Ankerhebels einen zweiten Arm zur Seite schiebt, welcher sich durch die Grundplatte fortsetzt und auf der andern Seite die Achse des Hebels  $h_1$  (Fig. 24), des sogenannten Schöpfers, bildet, dessen Hubkegel durch den Ankeranzug in die Zahnreihe des Repetirrechens einfällt.

Wenn durch den Fall des Rechens der Stromkreis geschlossen, kann dennoch der Strom nicht zur Wirkung kommen, weil der Anker des Elektromagneten  $E_1$  durch die seitwärts gedrückten Hebel  $hh_1$  (Fig. 24) in seiner Ruhelage festgehalten wird; der Anzug des Ankers tritt aber ein, wenn  $h$  durch Abgleiten von