

die verschiedene Dichtigkeit der Luft, d. h. die barometrischen Veränderungen beeinflusst.

Nach Hipp's Erfahrungen entspricht eine Vermehrung des atmosphärischen Druckes von 1 Millimeter einem Zuspätgehen von  $\frac{93}{10000}$  Sekunde im täglichen Gange eines Sekundenpendels; man hat also Grund, den Präzisionspendeln Pressionskompensatoren anzuhängen, die in gleicher Weise wirken, wie die Temperaturkompensatoren. Da aber die Ausführung von Werkzeugen, die für die Korrektur so geringer Quantitäten tauglich sind, natürlich sehr schwer ist, zog man vor, das Pendel dem Einfluss der Barometeränderungen durch Isolirung von der Atmosphäre zu entziehen. Hipp hat diese Isolirung mittels einer cylindrischen Glasglocke bewerkstelligt, die an ihren beiden Enden durch zwei messingene mit Kautschukringen versehene Teller geschlossen ist, von denen der obere die verschiedenen, den Regulator ausmachenden Organe trägt, der untere aber mit einem Hahn versehen ist, der das Innere der Glocke mit einer pneumatischen Pumpe in Verbindung zu setzen ermöglicht.

Dass die Bewegung des Pendels durch die Elektrizität unterhalten wird, ist hier von grossem Nutzen, denn sie gerade macht, dass man den Regulator isoliren kann: man begreift, dass, wenn man alle Tage oder jede Woche die Feder oder das Gewicht aufziehen müsste, dies nur so geschehen könnte, dass man für einen Augenblick den Mechanismus in direkte Berührung mit der Luft zu bringen hat. Wendet man dagegen die Elektrizität an, so ist dieser Motor durchaus vom Regulator selbst unabhängig und kann unterhalten werden ohne irgend welche Aenderung, weder in der Bewegung des Pendels noch im Zustand der beständig gleich dichten Luft, in der er sich bewegt; so kann man tägliche Beobachtungen sogar Jahre lang fortsetzen.

Um seinen Regulator wirklich sehr genau zu machen, hat Hipp ihn möglichst den verschiedenen mechanischen Reibungen entzogen, denen die gewöhnlichen Regulatoren ausgesetzt sind und die Abänderungen im Gange bringen können, die grösser sind als die von der Aenderung des Luftdruckes stammenden. Er hat dieses Ziel erreicht, indem er die Eingriffe, Zapfen und die Benutzung von Oel vermied; sein Pendel schwingt so frei als möglich und hat keine andere Verrichtung, als dass es die seine Bewegung unterhaltende Einrichtung (elektrische Hemmung) beherrscht und alle Sekunden Ströme fortstösst, welche die aussen am Regulator befindlichen Sekundenzähler in Bewegung setzen. Diese beiden Mechanismen, von denen der eine die Bewegung des Pendels unterhält, der andere die Zähler treibt, sind so konstruirt, dass sie nur einen sehr kleinen Theil der bewegenden Kraft des Pendels entlehnen; sie werden durch einfache Berührung zum Spielen gebracht, was die Reibung auf ein Minimum reduziert, und funktioniren dennoch mit grösster Sicherheit.

Zur Seite dieses Regulators sind drei Zifferblätter, die mit jenem ein vollständiges System der Zeiteinheit bilden, welches gestattet, dass man die Zahl der von einem Zentralpunkt aus in Bewegung gesetzten Uhren beträchtlich erweitern kann.

Das erste Zifferblatt ist in elektrischer Beziehung mit dem Präzisionsregulator: es hat einen Zeiger, welcher die Sekunden anzeigt und so die unter konstantem Druck stattfindenden Pendelschwingungen zählt. Eine konstante Batterie liefert den nöthigen Strom; die Einrichtung, welche an der Pendelaufhängung angebracht, die abwechselnd rückwärtskehrende Ausflüsse dieses Stromes hervorbringt, ist so konstruirt, dass sie ganze Jahre gehen kann, ohne dass man sie zu berühren braucht. Ein gleicher Regulator und ein gleicher Zähler gehen schon bald drei Jahre lang im Observatorium in Neuenburg; bei ungefähr während dieser Zeit erfolgten 94 Millionen Auslösungen des Stromes hat gar keiner aus Schuld des Unterbrechers gefehlt, dessen Oberflächen glatt und glänzend geblieben sind.

Ebenso schliesst der Sekundenzähler oberhalb am Ende jeder Minute einen Kontakt, der den Strom einer anderen Batterie in die unterhalb desselben angebrachten Minuten-

zifferblätter stösst. Nun kann aber die Zahl der durch den Präzisionsregulator getriebenen Sekundenzähler leicht auf 25 bis 30 gebracht werden; jeder dieser Zähler kann selbst wieder 30 Minutenzifferblättern die Zeit mittheilen, was 750 bis 900 Uhren gibt, welche die gleiche Zeit anzeigen.

Da zwischen dem Regulator und den Sekundenzählern eine, wenn auch noch so kleine Entfernung sein kann, so stellt man letztere natürlich ins Zentrum der Quartiere die sie bedienen sollen, wodurch auch die Ueberwachung des Systems erleichtert wird. Der Regulator selbst verbleibt auf dem Observatorium, welches so das allgemeine Einheitszentrum ist.

Für eine sehr grosse Stadt, die 2—3000 Zifferblätter und mehr braucht, kann man natürlich 2, 3 und mehr Regulatoren aufstellen, die nebeneinander in einem vom Observatorium aus passend eingerichteten Saale aufgestellt sind.

Die erstaunlichen von Hipp vermittle des Unterbrechers (interrupteurs) erzielten Resultate, die grosse Sicherheit des Ganges seiner elektrischen Sekunden- und Minutenzifferblätter, die Möglichkeit, unterirdische elektrische Drähte anzuwenden, welche den die Luftlinien störenden Einflüssen nicht ausgesetzt sind, endlich die schon gemachten und noch immer vorkommenden Fortschritte in der Behandlung der Unterhaltung der elektrischen Batterien lassen nicht mehr daran zweifeln, dass die regelmässige Funktion einer so grossen Zahl elektrischer Uhren durchaus möglich ist.

Gegenüber diesen soeben besprochenen Instrumenten befindet sich die eigentliche Ausstellung der Telegraphenfabrik Neuenburg.

Der Zentralpunkt derselben wird eingenommen von einem elektrischen Sekundenregulator, der den verschiedenen in der Ausstellung vertheilten Zifferblättern als Mutter-Uhr dient. Die Zahl der Zifferblätter beträgt 20; das grösste, welches man auf der Haupt-Façade der Ausstellung sieht, hat einen Meter Durchmesser.

Die Seitenabtheilungen enthalten zwei kleine elektrische Halbsekundenregulatoren, deren jeder bis auf 80 Hilfszifferblätter in Bewegung setzen kann.

Noch ist zu erwähnen eine transportable Mutteruhr, d. h. eine Pendüle, die in jeder Lage gehen kann; ihr Regulator ist eine Hemmung mit Unruhe, welche so konstruirt ist, dass sie die beträchtlichen Aenderungen des mechanischen Widerstandes aushalten kann, welche die elektrischen Kontakte hervorbringen. Diese Uhr kann 80 Zifferblätter treiben und löst so das Problem der Zeiteinheit auf grossen Schiffen.

Die anderen von Hipp auf die Uhrmacherei angewendeten elektrischen Apparate schlagen vorzugsweise in die Klasse der an Observatorien und physikalischen Kabinetten gebrauchten Instrumente: Chronoskope, welche tausendstel Sekunden angeben und in einer Klasse für Experimente der Ballistik, Physiologie und Physik verwendbar sind; Chronographen, die hundertstel Sekunden anzeigen (eines der beiden ausgestellten Exemplare bietet den Vortheil, dass es in grösserer Entfernung in Gang gesetzt und aufgehalten werden kann); meteorologische Apparate, welche den Druck, die Temperatur, die Schnelligkeit und Richtung des Windes u. s. w. angeben etc. Nicht zu vergessen sind indessen Hipp's Kontrol-Apparate für Eisenbahnen, (Messer der Schnelligkeit der Züge, elektrische Scheiben u. s. w.) und sein Wasserstandsregistrator.

Die anderen von Hipp ausgestellten Instrumente haben mit der Uhrmacherei nichts zu thun. Es sind Telephone, dynamoelektrische Maschinen, Galvanometer, Apparate für Mediziner u. s. f.

(Aus der Schweiz. Uhrmacherztg.)

(Fortsetzung folgt.)

## Deutsche Reichs-Patente.

### Patent-Ertheilungen.

Nr. 24362. Kl. 83. A. Richard in Morez (Jura), Frankreich; Vertreter: C. Specht, Ziese & Co. in Hamburg: „Neuerung an Weckern“.  
Nr. 24368. Kl. 83. J. W. F. Sierenberg, Postgehilfe in Bremen, Papenstr. 2: „Elektrischer Weck- und Läute-Apparat“.