

gende Pendel ruhte auf einer Schneide S (Abb. 5) und das in einem kleinen zylindrischen Gehäuse befindliche Uhrwerk trieb eine kleine Kurbelscheibe d an. Der Kurbelstift c griff in den Schlitz eines kurzen, schweren, stabförmigen Pendels g ein, welches um die Zapfen bei b hin und her schwingen konnte. Die Kurbel sucht das stabförmige, schwere Pendelchen aus seiner natürlichen, senkrechten Lage zu drücken und dadurch das Überschwingpendel auf seiner Schneide s in Schwingung zu erhalten.

In dieser Ausführungsform ist die „kontinuierliche Erregung“, die bei der Schiefersteinschen Erfindung so in den Vordergrund gestellt wird, wohl am reinsten und wortgetreuesten vorhanden, ohne daß hierzu justierbare und justierbedürftige Koppelfedern erforderlich wären.

Im Jahre 1910 wurde von Harald Anderson in Göteborg ein Kurbelantrieb für kurze Pendel angewendet. Die Anordnung ist in der Abbildung 6 dargestellt. Um die große Zahnräderübersetzung zu vermeiden, die für die Kurbelwelle erforderlich wäre, bildete der Erfinder diese Welle als eine Art Schraube ohne Ende aus. Diese Schraube, aus einem aus Draht gewundenen sogenannten Wurm W bestehend, hatte bei K die angebogene Kurbel und war an beiden Enden mittels Zapfen in Lagerböcken gelagert. Ein Sternrad R griff in den Wurm ein, um ihn in Drehung zu versetzen. Die Kurbelstange D ist mittels eines Verbindungsstückes V mit der Koppelfeder F verbunden, welche ihrerseits durch Drehung der auf der Welle des Pendels aufgesteckten, geschlitzten Rolle O auf richtige Spannung ju-

stiert werden kann, wodurch die kontinuierliche Erregung des Pendels in gleicher Weise, wie bei der Schiefersteinschen Erfindung, erreicht werden könnte, wenn dies wegen der Veränderlichkeit der Zugfederkraft überhaupt dauernd möglich wäre.

Eine von Reinert in Rotenburg erfundene Kurbelhemmung habe ich schon in der Nr. 51 (Jahrgang 1922) der Deutschen Uhrmacher-Zeitung veröffentlicht. Alle diese Kurbelantriebe besitzen dieselben Nachteile, vom uhrentechnischen Standpunkt aus betrachtet, die ich bei Besprechung der Schiefersteinschen Erfindung erwähnt habe, und es hat auch keine einzige sich dauernd Eingang in der Uhrmacherei verschaffen können, denn die Schaukeluhr (Abb. 5) war mehr als eine Kuriosität und als Schaufensterschaustück aufzufassen.

Auf dem Umwege über „The Horological Review“ erfahre ich aus der amerikanischen Fachzeitung „The Jeweler's Circular“, daß Breguet von einer von Huygens stammenden Idee Anwendung machte, indem er den Gang der Uhren durch zwei sich gegenseitig beeinflussende Gangregler — Unruh oder Pendel — zu verbessern suchte. Er verfertigte eine Taschenuhr mit zwei von einander getrennten Laufwerken und Unruhen. Eine von Breguet ausgeführte astronomische Pendeluhr mit zwei Pendeln war bereits auf einer Ausstellung im Jahre 1819 gezeigt worden. Man ersieht hieraus, daß auch die Idee der sich gegenseitig beeinflussenden zwei Regulierkörper nicht mehr neu ist, sondern schon vor über hundert Jahren an Uhren ausgeführt worden ist.

Die elektrischen Zeitdienstanlagen im Reichsbahn-Direktionsbezirk Berlin

Von J. Wiligut, Oberingenieur der Siemens & Halske A.-G.

Richtige und innerhalb eines engeren oder weiteren Bezirks übereinstimmende Zeitangaben werden immer wichtiger, je mehr die Entwicklung dazu drängt, die Zeit immer noch vorteilhafter einzuteilen und besser auszunutzen. Man denke nur an Fabriken: Angestellte und Arbeiter halten ihre Arbeitszeit und die Pausen nur pünktlich ein, das Zusammenarbeiten der einzelnen Abteilungen vollzieht sich nur dann in der gewünschten Weise, wenn überall im Betriebe genau gehende Uhren vorhanden sind. Ähnlich liegt es bei Behörden und Geschäftsbetrieben aller Art. Verkehrsunternehmungen wie die Eisenbahn können ohne übereinstimmende Zeitangaben überhaupt keinen geordneten Betrieb aufrechterhalten. Indessen ist es nur schwer zu erreichen, daß voneinander unabhängige Einzeluhren und kleinere Uhrenanlagen gleiche Zeit zeigen, selbst wenn sie, wie es bisher beispielsweise bei der Reichsbahn ausschließlich üblich war, täglich nach einem von einer Zentralstelle aus abgesandten Zeitsignal geregelt werden. Bei elektrischen Uhrenanlagen dagegen, in denen zahlreiche Nebenuhren von einer Zentraluhr aus elektrisch fortgeschaltet werden, ist der übereinstimmende Gang aller Uhren der Anlage verbürgt. Diese Zentraluhrenanlagen haben in Betrieben der genannten Art und erst recht in stark zentralisierten Verkehrsunternehmungen mit dichten Liniennetzen überraschend schnell Anklang gefunden und sich bald als unentbehrlich erwiesen. So arbeitet beispielsweise bei der Berliner Hoch- und Untergrundbahn eine elektrische Uhrenanlage seit 15 Jahren zur vollsten Zufriedenheit, nachdem die vorher dort aufgestellt gewesenen mechanischen Uhren nach kaum fünfjähriger Benutzung als unzureichend entfernt werden mußten.

Für den Uhrmacher ergibt sich aus diesen Verhältnissen die Notwendigkeit, sein Interesse mehr als bisher den elek-

trischen Uhrenanlagen zuzuwenden, denn es ist zu erwarten, daß sie in der Zukunft die mechanischen Uhren mehr und mehr verdrängen werden. Erst neuerdings sind die im Laufe der Jahre aufgestellten mechanischen und teilweise elektrischen Uhrenanlagen auf den verschiedensten Bahnhöfen des Reichsbahn-Direktionsbezirkes Berlin durch eine große elektrische Zentral-Uhrenanlage ersetzt worden.

In welcher Form dieses Projekt verwirklicht worden ist, soll im nachstehenden klargelegt werden.

A. Die elektrische Zentraluhrenanlage

Wie bereits erwähnt, wurden vor einer Reihe von Jahren auf verschiedenen Bahnhöfen des Reichsbahn-Direktionsbezirkes Berlin elektrische Uhrenanlagen versuchsweise eingebaut, die aber keinen ersprießlichen Erfolg zeitigten. Durch die schlechten Erfahrungen veranlaßt, wurden wieder andere Bahnhöfe, besonders die der Stadt- und Ringbahn, nicht mit rein elektrischen Uhren ausgerüstet, sondern mechanische, also selbständig gehende Uhren mit Gewichtsantrieb erhielten elektrische Einrichtungen angefügt, die es ermöglichten, von einer Zentralstelle aus die verschiedenen Uhren zu bestimmten Zeiten auf die annähernd richtige Zeit einzustellen. Bei diesem sogenannten Reguliersystem werden aber Uhren mit kontinuierlich fortbewegten Zeigern, wie bei rein mechanischen Uhren, verwendet. Eine genaue Ablesung ist bei diesen Uhren daher nur möglich, wenn der Beschauer direkt vor dem Zifferblatt steht. Der normalerweise in Betracht kommende Ablesefehler wird ferner dadurch vergrößert, daß die zu regulierenden Uhren auf Voreilung eingestellt werden müssen. Schließlich sind mechanische Uhren infolge ihres komplizierten Mechanismus schwerer in gutem Gang zu halten, daher kostspieliger in