

der Uhrmacherei beschäftigt. — Württemberg hatte 821 Uhrmacherbetriebe, davon waren 734 Haupt- und 87 Nebenbetriebe. 466 der Hauptbetriebe waren Alleinbetriebe, 211 hatten bis 3 Personen, 16 je 4 und 5 Personen, 11 je 6 bis 10 Personen, 14 je 11 bis 50 Personen, 6 je 51 bis 200 Personen, 9 je 200 bis 1000 Personen und ein Betrieb hatte mehr wie 1000 Personen. Im ganzen waren 7484 Personen in Uhrmacherbetrieben beschäftigt, darunter 1771 weibliche. — Das Großherzogtum Baden zählte 967 Uhrmacherbetriebe; davon waren 881 Haupt- und 86 Nebenbetriebe. Von den Hauptbetrieben waren 461 Alleinbetriebe, 323 hatten bis 3 Personen, 33 je 4 und 5 Personen, 27 je 6 bis 10 Personen, 17 je 11 bis 50 Personen, 15 je 51 bis 200 Personen und 5 Betriebe hatten je 201 bis 1000 Personen. Zusammen waren in den Uhrmacherbetrieben Badens 4815 Personen beschäftigt, darunter 872 weibliche.

Bei einem Vergleich über die vorhandenen Uhrmacherbetriebe bei den früheren Zählungen und der Zählung von 1907 kommen wir zu folgenden Resultaten für das ganze Deutsche Reich:

Jahr	Zahl der Betriebe	Haupt-Betriebe	Neben-Betriebe	In den Hauptbetrieben beschäft. Personen
1882	14886	13789	1097	26517
1895	17291	16192	1099	33388
1907	16701	15574	1127	37789

Bemerkenswert ist noch die Zahl der gezählten weiblichen Personen in den Uhrmacherbetrieben bei den drei letzten Zählungen.

1882 waren es nur 959 Personen weiblichen Geschlechts, 1895 waren es schon 1758 und 1907 wurden 4323 gezählt. Die Zahl der Uhrmacherbetriebe im Deutschen Reiche hat sich also gegen 1895 um 590 verringert. Diese Verringerung bezieht sich jedoch nur auf die Hauptbetriebe, während sich die Zahl der Nebenbetriebe vermehrt hat, wenn auch nur unerheblich. Die Zahl der Personen ist hingegen von 1895 bis 1907 um 4401 gestiegen; die Vermehrung von 1882 bis 1895 war erheblicher, da sie 6871 Personen betrug. Die Verminderung der Zahl der Betriebe von 1895 bis 1907 in Verbindung mit der Tatsache, daß sich während dieses Zeitraumes die Zahl der Personen beträchtlich vermehrt hat, läßt darauf schließen, daß im Uhrmachergewerbe die Entwicklung zum Großbetrieb weiter vor sich gegangen ist. Die starke Vermehrung der weiblichen Personen im Zeitraum 1895/1907 beweist, daß bedeutende Verbesserungen in der maschinellen Technik der Uhrenherstellung getroffen sind, die es erlauben, weniger gut angeleitete Personen zu beschäftigen. Im ganzen ist das Bild, das uns die Zählungsergebnisse von 1907 bieten, kein ungünstiges, wenn man es mit den Ergebnissen früherer Zählungen vergleicht. Der Fortschritt ist unverkennbar, wenn auch freilich dieser Fortschritt zugunsten der auf Massenproduktion gerichteten Betriebsweise sich gestaltet hat. Diese auf die Produktion von Massen gerichtete Tendenz besteht ja in vielen anderen Gewerben und Industrien auch, ja, sie zeigt sich nicht selten dort noch in viel stärkerem Maße, als es im Uhrmachergewerbe und in der Uhrenindustrie der Fall ist.

## Der heutige Stand der Fabrikation elektrischer Uhren.

Von S. Thiesen.

### Elektrisch regulierte Uhren.

Bereits im Jahre 1890 wurde F. von Hefner-Alteneck das Patent Nr. 55239 auf eine Einrichtung erteilt, die eine elektrisch automatische Regulierung einer beliebigen Anzahl Uhren von einer Hauptuhr aus durch Benutzung des Stromes einer Starkstromanlage ermöglichte. Das System arbeitete dadurch, daß die Nase eines unter Federkraft stehenden Hebels in eine Aussparung einer an dem Minutenrohr befestigten Scheibe der zu regulierenden Uhr eingriff und die Uhr dadurch richtigstellte. Die Schaltehebel aller Nebenuhren wurden zu einer gegebenen Zeit von der Normaluhr aus dadurch betätigt, daß die Spannung des Leitungsnetzes plötzlich um einen gewissen Betrag ermäßigt wurde, wodurch die anziehende Kraft eines den Hebeln vorgelegten Magneten sich so weit ermäßigte, daß eine Abreißfeder den Hebel in der Richtung zu der Stellscheibe bewegen konnte.

Die Mängel, denen diese erste und auch die später entstandenen Konstruktionen für elektrische Uhrenregulierung unterlagen, sind seit längeren Jahren durch erprobte neuere Systeme behoben worden. Als durchaus brauchbar haben sich die diesbezüglichen Einrichtungen der Gesellschaft Normalzeit und der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin und der Firma Riefler in München erwiesen.

Für wissenschaftliche Zwecke eignet sich ganz besonders das System Riefler, da es die angeschlossenen Uhren auf die Sekunde genau mit der Hauptuhr synchronisiert. Dieses wird dadurch erreicht, daß die Pendelschwingungen jeder angeschlossenen Uhr mit Hilfe zweier Elektromagnete im gleichen Turnus mit demjenigen des Pendels der Hauptuhr erhalten werden.

Einer gleich großen Präzision in der genauen Einstellung erfreuen sich die anderen beiden Systeme nicht. Sie sind auch nicht für die Präzisionsregulierung bestimmt, sondern dienen dazu, um öffentliche, für den bürgerlichen Gebrauch bestimmte Uhren auf die für diesen Zweck vollkommen ausreichend richtige Zeit einzustellen bzw. zu erhalten.

Das System der Normalzeit vereinigt die speziellen Einrichtungen einer Zentralanlage und einer automatischen Regulierung in sich. Zu dem Zweck sind an verschiedenen Punkten der Stadt Haupt-

uhren aufgestellt, die alle vier Stunden von der Normaluhr der Gesellschaft reguliert werden. An die verschiedenen Hauptuhren ist sodann eine große Anzahl sympathischer Nebenuhren angeschlossen, die alle Minuten fortgestellt werden.

Die Regulierung der Hauptuhren erfolgt nicht summarisch, sondern jede einzelne Hauptuhr hat ihre bestimmte Regulierzeit, während welcher sie auch gleichzeitig auf elektromagnetischem Wege aufgezogen wird. Die Regulier- und Aufziehperiode dauert 2 Minuten, während die Ruhepause zwischen zwei Regulierungen  $1\frac{3}{4}$  Minuten beträgt. Da die Regulierung alle 4 Stunden erfolgt, so können an eine Leitung

$$\frac{60}{3\frac{3}{4}} \cdot 4 = 64$$

Hauptuhren angeschlossen werden.

Um darüber eine Kontrolle zu haben, ob und wie die einzelnen Hauptuhren arbeiten, ist eine automatische Kontrolleinrichtung vorgesehen, die es ermöglicht, von einem Papierstreifen abzulesen, ob die Regulierung der Hauptuhren zu der vorschrittmäßigen Zeit erfolgte.

Die drei erwähnten Funktionen: Regulieren, Aufziehen und Kontrollieren der Hauptuhren können über zwei Leitungen oder eine Leitung unter Benutzung der Erde als Rückleitung erledigt werden.

Die Einrichtung zum Regulieren der Uhren der Firma Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft erfordert drei Leitungen. Zwei derselben dienen dem Aufziehen der Uhren und die dritte der Regulierung. Jede angeschlossene sekundäre Uhr hat zwei Elektromagnete, deren einer den Aufzug betätigt, während der andere zum Anhalten der Uhr dient. Alle Uhren sind auf eine Voreilung einreguliert, die dadurch allstündlich reguliert wird, daß zur vollen Stunde ein Hebel in einen Einschnitt einer an dem Minutenrohr angebrachten Scheibe einfällt, wodurch ein Kontakt geschlossen wird. Mehrere Minuten vor der vollen Stunde hat die Normaluhr einen korrespondierenden Kontakt durch eine Nockenscheibe geschlossen, so daß in dem Augenblick, wenn irgendeine Nebenuhr ihren Kontakt schließt, ein Stromkreis von Hauptuhr zu Nebenuhr geschlossen wird, der den