

Für den Uhrmacherlehrling

2. JAHRGANG / FOLGE 3

Wir fertigen eine neue Brücke an

Eine Arbeit, die von großem Arbeitseifer zeugt, führte freiwillig der Lehrling Heinz Zyla, Berlin, aus. Sein Meister gab ihm ein Taschenuhrwerk, in dem er an die Stelle der zwei Kloben für Minuten- und Sekundenrad eine große Brücke einbaute. Er hat außerdem auch die Triebe eingedreht, wobei er die Gelegenheit benutzte, das durchbohrte Minutenrad durch ein solches mit fester Zeigerwelle zu ersetzen. – Sein Aufsatz ist gleichzeitig ein Musterbeispiel für die Eintragung in das Werkstatt-Wochenbuch.

„Bei der Herstellung eines so wichtigen Teiles einer Uhr wie der Minutenkloben ist, darf kein Messing unbekannter Herkunft genommen werden. Ich habe das sogenannte Platinmessing US 63 verwendet.

Zuerst sägte ich die ungefähre Form des Klobens aus, um dann die Messingplatte anzulassen. Ich erwärmte sie gleichmäßig so lange, bis ein daraufgelegtes, weißgeschliffenes Stahlstück die blaue Anlagfarbe zeigte. Danach habe ich die Platte auf die Lackscheibe des Drehstuhls aufgelackt und flach gedreht, dann umgelackt, und die andere Seite ebenfalls abgedreht. Ich ließ sie 0,05 mm stärker als das endgültige Maß betragen muß. Von der Platte habe ich auf beiden Seiten annähernd gleichviel abgedreht, um ein späteres Verziehen der Platte infolge der Oberflächenspannung unmöglich zu machen. Nachdem ich die Platte vom Schellack durch Auskochen in Spiritus gereinigt hatte, konnte ich an die Ausführung des Klobens gehen.

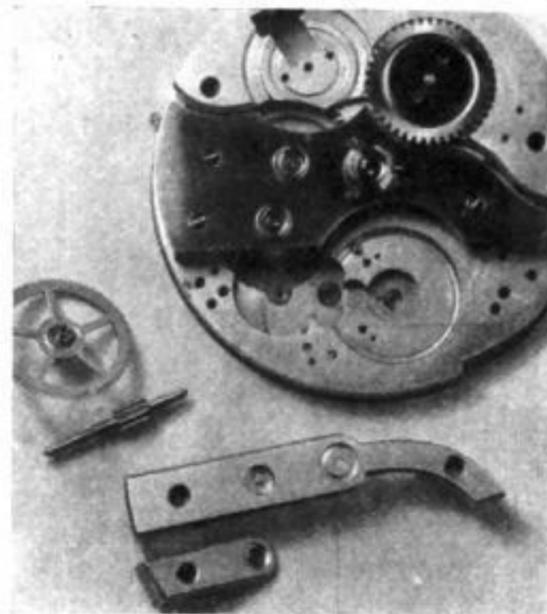
Die drei Schraubenlöcher und die Löcher der drei Stellstifte habe ich auf folgende Weise gefunden. Ich bohrte ganz willkürlich ein Loch in die Platte und schraubte sie auf der Platine fest. Damit habe ich das erste Schraubenloch gefunden. Mit einem genau rund laufenden Körner konnte ich nun durch die Löcher in der Platine die Bohrstellen auf der Platte ankörnen.

Die für die Stellstifte vorgesehenen Löcher habe ich nur etwa drei Viertel tief in die Platte eingebohrt und die Stifte mit einem Messingpunzen hineingeschlagen. Um die Versenkungen für die Schraubenköpfe anzufertigen, habe ich mir eine Fräse hergestellt, deren Schneiden 0,1 mm länger waren als der Durchmesser des Schraubenkopfes.

Die Achsenlöcher der drei Räder fand ich, indem ich die Platine in die Planscheibe spannte und das betreffende Loch zentrierte. Dann habe ich, ohne die Platine auszuspannen, den Kloben aufgeschraubt und mit dem Handstichel einen Körner eingestochen. Die Ausdrehungen für die Räder machte ich nur so groß und tief, wie sie unbedingt sein müssen, damit der Kloben, der ja eigentlich eine Brücke ist, möglichst viel Halt hat. Die äußeren Ausformungen ergaben sich aus der Form und Lage

der anderen Kloben und sind teilweise ausgedreht und ausgefeilt worden.

Die Steinfassungen sind nach Schweizer Art. Für das Sekunden- und das Zwischenrad habe ich zwei gleichmäßige Fassungen gemacht und von innen in die konisch aufgedrehten



Aufn.: Uhrmacherkunst

Die beiden Kloben wurden ersetzt durch die gemeinsame Brücke – eine lehrreiche Arbeit

Löcher leicht eingeschlagen. Das Steinfutter für das Minutenrad hat einen Ansaß und wird von außen von drei Schrauben gehalten. Bevor ich die Steinfassungen in den Kloben eingeseßt hatte, habe ich ihn auf dem Schmirgelstein mit Längsstrich versehen.“ (III/2143)

Die elektrischen Uhren / Von Oberingenieur F. Thiesen

(Schluß)

Die von einem Element abgegebene Strommenge, die Kapazität, wird nach Amperestunden (Ah) gemessen. Vielfach wird die „Kurzschlußstromstärke“ als ein Maß für die Güte von Elementen festgestellt. Dieses Verfahren ist durchaus zu verwerfen, denn mit der Messung wird dem Element eine große, uneinbringliche Energie entnommen, und es gibt bessere Methoden für die Beurteilung der Güte und Brauchbarkeit. Die Beurteilung ungebrauchter Elemente erfolgt im Schnellverfahren ausschließlich durch die Bestimmung des inneren Widerstandes. Will man die verfügbaren Ampere- oder Wattstundenzahl feststellen, so soll nach den VDE-Vorschriften ein festgelegtes Entladeverfahren in Anwendung kommen. Die Bestimmung des inneren Widerstandes erfolgt neuerdings in Anwendung einer Wechselstrommeßbrücke mit Wechselstrom der Frequenz zwischen 400 bis 800 Herz, sie kann aber mit genügender Genauigkeit mit Gleichstrom nach der Formel

$$R_i = \left(\frac{\text{EMK}}{U \text{ über } 10 \Omega} - 1 \right) \cdot 10$$

erfolgen in der Voraussetzung, daß ein hochohmiges Drehspul-Voltmeter mit einem Widerstand von mindestens 200 Ohm je Volt und einem Meßbereich von nicht über 3 Volt verfügbar ist, so daß die Hundertstel eines Volt schätzbar sind. Außerdem wird ein besonderer Widerstand von 10 Ohm erforderlich. Man mißt zuerst die EMK, indem das Voltmeter einfach an die Element-

klemmen gelegt wird, sie betrage beispielsweise 1,52 Volt. Dann legt man zu dem Voltmeter noch den 10-Ohm-Widerstand parallel an das Element. Damit wird die Spannung absinken, und zwar um so mehr, je höher der innere Elementwiderstand ist, weil der Widerstand Strom verbraucht; die Klemmenspannung U sei gleich 1,46 Volt. Dann errechnet sich der innere Widerstand zu

$$R_i = \left(\frac{E}{U} - 1 \right) \cdot 10 = \left(\frac{1,52}{1,46} - 1 \right) \cdot 10 = (1,041 - 1) \cdot 10 = 0,41 \Omega$$

Die EMK der nassen Elemente im neuen Zustande schwankt zwischen 1,40 und 1,45 Volt, die der Trockenelemente zwischen 1,45 und 1,55 Volt.

Nach den VDE-Vorschriften darf der innere Widerstand neuer Trockenelemente folgende Höchstwerte annehmen:

Klasse	Behälterinhalt cm ³	Innere Widerstand Ω	Klasse	Behälterinhalt cm ³	Innere Widerstand Ω
1	75	0,40	5	500	0,25
2	333	0,30	6	953	0,20
3	556	0,30	7	754	0,25
4	1152	0,20	8	1000	0,20

Die Prüfung gebrauchter, im Betrieb befindlicher Elemente erfolgt stets nur hinsichtlich der Höhe der Klemmenspannung. Daher wäre es durchaus falsch, an einem solchen Element die