

# Deutsche Uhrmacher-Zeitung



Bezugspreis für Deutschland bei offener Zustellung vierteljährlich 4,25 RM (einschließlich 0,43 RM Überweisungsgebühr); für das Ausland werden die den Bedingungen der einzelnen Länder angepassten Bezugsbedingungen gern mitgeteilt. Die Zeitung erscheint an jedem Sonnabend. Briefanschrift: Deutsche Uhrmacher-Zeitung, Berlin SW 68, Neuenburger Straße 8

Preise der Anzeigen: Grundpreis  $\frac{1}{4}$  Seite 200 RM,  $\frac{1}{16}$  Seite - 10 mm hoch und 46 mm breit - für Geschäfts- und vermischte Anzeigen 2,- RM, für Stellen-Angebote und -Gesuche 1,50 RM. Auf diese Preise Mal- bzw. Mengen-Nachlaß lt. Tarif. Postcheck-Konto Berlin N. 2581. Telegramm-Anschrift: Uhrzeit Berlin. Fernsprecher: Sammel-Nummer 17 52 46

## Uhren-Edelmetall- und Schmuckwaren-Markt

Amtliches Organ der Fachgruppe Juwelen, Gold- und Silberwaren, Uhren der Wirtschaftsgruppe Einzelhandel

Nr. 27, Jahrgang 62

Verlag: Deutsche Verlagswerke Strauß, Vetter & Co., Berlin SW 68

2. Juli 1938

Alle Rechte für sämtliche Artikel und Abbildungen vorbehalten - Nachdruck verboten

### Neue Werkstoffe für Uhrwerke

Von R. Straumann



Direktor R. Straumann, Waldenburg (Schweiz)

Das Erscheinen neuer Werkstoffe\*) hat auch dem Uhrenkonstrukteur manche Anwendung und auch recht wertvolle neue Lösungen ermöglicht. Das Verständnis für diese Neuanwendungen ist in Fachkreisen durchaus nicht überall vorhanden. Auch bestehen in bezug auf die Werkstoffe selbst und die Möglichkeiten, die sie bieten, vielfach falsche Vorstellungen. So ist es z. B. oft vorgekommen, daß man mich gebeten hat, Versuchsfedern aus Beryllium zu liefern. Aber Federn aus

#### Berylliumbronze

Berylliumbronze ist eine Legierung des Kupfers mit 2 bis 2,5 % Beryllium. Wird diese Legierung auf Rotglut erhitzt und dann abgeschreckt, so wird sie sehr weich. In diesem Zustande kann z. B. Blech tiefgezogen und durch Biegen leicht verformt werden. Auf Härte von 200 bis 250 Brinell-einheiten gewalzt kann dieser Werkstoff auch durch spanabhebende Werkzeuge bearbeitet werden. Aus gewalztem Material werden Räder, Lager, Federn, Ankerräder, Ankergabeln, Unruhen usw. hergestellt, wobei zu beachten ist, daß für die Ankerräder nur feinkörniges Material in Frage kommt, d. h. solches mit 2,5 % Beryllium. Berylliumbronze mit weniger als 2,5 % Beryllium wird nach dem Vergüten grobkörnig. Sie ist trotzdem geeignet für alle Uhrenbestandteile, mit Ausnahme des Ankerrades. Letzteres muß an den Zähnen scharfe Kanten haben, die zur Sicherung der Ankerfunktionen auch im Gebrauch scharf bleiben müssen. Grobkörniges Material wird dieser Forderung weniger gut gerecht als feinkörniges.

Den Vergütungsvorgang, d. h. wie sich die Härtung des Berylliumkupfers und der Berylliumlegierungen im allgemeinen vollzieht, erklärt man sich so: Be-Bronze wird auf etwa 700° ein bis mehrere Stunden geglüht. Das Beryllium wird bei dieser Temperatur im Kupfer gelöst, ähnlich wie beim Stahl der Kohlenstoff im Eisen in Lösung geht. Durch Abschrecken des Materials wird erreicht, daß das Beryllium trotz der Abkühlung in Lösung bleibt. Es bilden sich übersättigte Mischkristalle, die danach trachten, den Überfluß an Be abzustoßen, ähnlich wie eine im Wärmezustand klare Zucker- oder Salzlösung durch die Abkühlung Zucker beziehungsweise Salz ausscheidet und in Form von Kristallen niederschlägt. Diese Ausscheidung wird bei Be-Kupfer durch Erwärmen auf etwa 270 bis 300° begünstigt. Wird nämlich Berylliumbronze während einer bis zu mehreren Stunden auf etwa 300° erwärmt, so scheiden sich in feinsten Verteilung harte, berylliumhaltige Mischkristalle aus, die sich in die Struktur der Grundmasse einbetten und letztere dadurch härten. Durch dieses Verfahren werden bei Berylliumbronze Härtegrade bis zu 400 Brinell erreicht, bei Nickel und Nickel-eisenlegierungen mit Be bis über 600 Brinell.

Beryllium gibt es doch gar nicht, und sie wären auch für den gewünschten Zweck nicht brauchbar, selbst wenn sie hergestellt werden könnten. Federn kann man aus Kupfer, Nickel usw. oder deren Legierungen herstellen, wenn diesen Werkstoffen geringe Mengen Beryllium zugesetzt werden.

Unlängst sah ich in Basel in einem Schaufenster eine große Reklame mit vergrößertem Ankergangmodell mit der Aufschrift: „Ankergang aus Beryllium hergestellt.“ Die Ankergabel und das Ankerrad waren aus Kupferberyllium oder Berylliumbronze hergestellt (einer Legierung aus Kupfer mit 2 bis 2,5 % Berylliumzusatz).

Diese beiden Beispiele zeigen Ihnen, wie diese neuen Begriffe schlagwortartige Verbreitung finden, und wie sie in den Köpfen über die tatsächliche Natur des Werkstoffes und seine Anwendung Verwirrungen anrichten. Es soll hier deshalb nochmals versucht werden, die Begriffe zu ordnen. Als neue Werkstoffe kommen für die Uhr in erster Linie berylliumhaltige Legierungen in Frage. Ich möchte mich deshalb eingehender mit dieser Legierungsart befassen.

\*) Dieser Vortrag wurde von R. Straumann, Direktor der Thommens Uhrenfabriken A.-G., Waldenburg (Schweiz), bei der Internationalen Tagung der Uhrmacher (28. Mai bis 2. Juni) zu Berlin gehalten.