

5. Albert Brinckmann (No. 23. Erkenne Dich selbst) bei Herrn Paul Brinckmann in Altona a. E.

6. Paul Weber (No. 25. Fest stehe u. s. w.) bei Herrn Herm. Engelhardt in Bärwalde (Pommern).

Prädikat „gut“

7. Joseph Rüscher (No. 3. Mit Mühe und Ausdauer u. s. w.) bei Herrn Guido Villinger in Säckingen (Baden).

8. Johs. Hottendorf (No. 9. Was heute nicht ist u. s. w.) bei Herrn Wilh. Wübber in Cuxhaven.

9. Paul Graßhoff (No. 10. Ausdauer führt u. s. w.) bei Herrn Emil Kolrep in Rathenow.

10. Joh. Golebiewski (No. 11. Durch Fleiß u. s. w.) bei Herrn B. Sadowski in Krotoschin.

11. Felix Mühe (No. 15. Es wird kein Meister u. s. w.) bei Herrn Ernst Mühe in Lamspringe (Prov. Hannover).

12. Otto Worms (No. 16. Nicht wurzeln u. s. w.) bei Herrn Fritz Baumann, Duisburg a. Rh.

13. Jürgen Flor (No. 17. Ohne Fleiß kein Preis) bei Herrn Robert Bunker in Blankenese.

14. Waldemar Kalusche (No. 18. Eile mit Weile) bei Herrn Reinhold Kalusche in Leobschütz.

15. Gustav Johannsen (No. 20. Erlahme nicht u. s. w.) bei Herrn Friedr. Hintz in Heide (Holstein).

16. Erich Schmidt (No. 21. Fortschreiten immer u. s. w.) bei Herrn August Schmidt in Oldenburg i. Gr.

17. Carl Wolf (No. 22. Rundlaufzirkel) bei Herrn Eugen Römer in Moers.

18. Arthur Reuscher (No. 24. Ueber Alles die Pflicht) bei Herrn Hermann Engelhardt in Bärwalde (Pommern).

19. Rudolph Groth (No. 28. Urban Jürgensen) bei Herrn Hermann Groth in Waren (Mecklenburg).

20. Albin Pohl (No. 12. Schaffen und Streben u. s. w.; Prädikat „genügend bis gut“) bei Herrn Friedr. Karnetzky in Kempen (Posen).

Prädikat „genügend“

21. Paul Mohr (No. 1. Nicht rasten) bei Herrn Alfred Herkner in Riesa.

22. Julius Giesa (No. 4. Arbeit ist des Bürgers u. s. w.) bei Herrn Richard Giesa in Peiskretscham (Schlesien).

23. Gustav Baumann (No. 5. Berlin) bei Herrn Carl Breitshädel in Rybnik.

24. Boleslaw Januszewski (No. 14. Liebe die Kunst) bei Herrn M. Danecki in Görchen (Bezirk Posen).

25. Joh. Kaster (No. 26. Ricordo) bei Herrn Jakob Goedert in St. Goar a. Rh.

Zu bemerken ist, daß in dem zuletzt aufgeführten Falle (Joh. Kastner) ganz hübsche Arbeiten vorgelegt wurden, die aber deshalb nicht höher bewerthet werden konnten, weil sie mehr Mechaniker- als Uhrmacherarbeiten darstellen, und weil lose Theile (Unruhwellen und Cylinder) von ganz beliebigen Dimensionen keinen Anhaltspunkt dafür gewähren, ob der Prüfling auch im Stande ist, solche Theile in ein Uhrwerk schön passend einzudrehen. Wir verbinden mit dieser Bemerkung die Bitte an die Herren Kollegen, die Arbeiten ihrer Prüflinge so, wie es in der Prüfungs-Ordnung angegeben ist, den praktischen Zwecken anzupassen. Der Prüfungs-Ausschuß muß in der Lage sein, zu beurtheilen, ob der Prüfling ein für die täglichen Arbeiten brauchbarer Arbeiter ist; andernfalls kann das Prüfungsstück nur gering bewerthet werden oder muß gar (wie bei No. 27 des Verzeichnisses) als ganz ungenügend für die Beurtheilung zurückgewiesen werden.

Zur besonderen Prämiiung wurden dem Bundes-Vorsitzenden die sechs Prüflinge vorgeschlagen, die das Prädikat „sehr gut“ erhielten, darunter an erster Stelle Herr Oswin Brenner aus Braunschwalde. Der Antrag ist bereits genehmigt; die Prämien werden seiner Zeit bekannt gegeben werden. Die Prüfungsstücke werden ihren Eigentümern durch die Geschäftsstelle des Bundes sobald als möglich zurückgesandt werden; die meisten Arbeiten werden beim Erscheinen der vorliegenden Nummer bereits im Besitze ihrer Einsender sein. Die kalligraphische Ausfertigung der Diplome ist sofort in Auftrag gegeben worden, erfordert aber, da sie sehr mühsam und zeitraubend ist, immerhin einige Wochen Zeit.

Berlin, den 24. April 1903.

Die Prüfungs-Kommission des Deutschen Uhrmacher-Bundes

Max Bergner. F. L. Löbner. Ad. Oppermann.

Alb. Packbusch. Wilh. Schultz.

Die Temperatur-Reglage*)

In No. 5 dieses Jahrgangs stellt ein Leser die Frage (No. 5596), „in welcher Vertheilung die Schrauben bei Kompensations-Unruhen stehen müssen, damit man eine richtige Kompensation erzielen kann“. Mancher Leser wird vielleicht bei dieser Fragestellung gelächelt haben, weil sie eine völlige Unkenntniß auf dem Gebiete der Temperatur-Reglage beweist; denn die Stellung der Schrauben läßt sich nicht schriftlich angeben, sondern muß natürlich bei jeder Unruh einzeln ausprobiert werden. Indessen sind Fragen ähnlicher Art bei uns sehr häufig und durchaus entschuldbar; denn die Temperatur-Reglage gehört keineswegs zu den täglichen Arbeiten des Uhrmachers, sondern bildet ein Spezialgebiet von großem Umfange, das zudem ein ganz beträchtliches Maß von Uebung und Erfahrung erfordert, wenn man darin Erfolge erzielen will. Die Gelegenheit und Zeit dazu fehlt aber dem Gehilfen meistens; erst als Prinzipal kommt man später vielleicht dazu. Um nun für diesen Fall dem Neuling auf diesem Gebiete die Zeit der tastenden Versuche möglichst abzukürzen, geben wir im Nachfolgenden einige Winke, deren Beachtung ihm sicherlich von Nutzen sein wird.

Wie schon bemerkt, ist die Stellung der Gewichtsschrauben an den Kompensations-Unruhen bei jeder Unruh durch Ausprobieren in Wärme und Kälte besonders zu ermitteln. Hierbei hat man sich nach Folgendem zu richten. Eine Uhr mit einer nicht kompensirten Unruh wird in der Wärme nach-, in der Kälte dagegen vorgehen. Dies ist einmal dadurch bedingt, daß sich fast alle Metalle in der Wärme ausdehnen und umgekehrt in der Kälte zusammenziehen, des Ferneren aber dadurch, daß die Elasticität der Spirale durch Temperaturerhöhung zunimmt und umgekehrt bei tieferer Temperatur sich vermindert. Der Grad der erst erwähnten Veränderung durch Temperaturwechsel ist bei den einzelnen Metallen sehr verschieden; z. B. dehnt sich Messing in der Wärme bedeutend stärker aus als Stahl, zieht sich daher in der Kälte auch viel mehr zusammen.

Diese Eigenschaft der Metalle bewirkt auch bei der Unruh und Spirale eine entsprechende Aenderung im Durchmesser, beziehungsweise in der Länge. Die Unruh wird in der Wärme größer, die Spirale wird zudem noch länger; beides bedingt ein Nachgehen der Uhr. In der Kälte tritt das Gegentheil ein: Unruh und Spirale werden kleiner, bzw. kürzer, wodurch ein Vorgehen der Uhr entsteht.

Die Gangänderung macht, wie Caspari berechnet hat, für jeden Grad Temperatur-Erhöhung in Bezug auf die Ausdehnung der Unruh täglich 1,56, in Bezug auf diejenige der Spirale 0,52, also zusammen rund 2 Sekunden täglich aus.

Mehr aber als jene Ausdehnung der Unruh und Spirale kommt die veränderliche Elasticität der Spirale in Betracht. In gleicher Weise, wie sich die Metalle in der Wärme ausdehnen, werden sie gleichzeitig biegsamer, elastischer, weicher. Der Grenzpunkt dieser Eigenschaft liegt im Schmelzpunkt. Das Gegentheil tritt beim Sinken der Temperatur ein: die Metalle werden steifer, spröder, weniger biegsam. Diese Elasticitätsänderung ist es nun, die den größten Faktor bei den Temperatur-Differenzen bildet.

Nach dem oben Gesagten wird die Spirale in der Wärme elastischer, was gleichbedeutend damit ist, als ob sie schwächer würde; in der Kälte dagegen wird sie steifer, also förmlich stärker. Durch Versuche ist nun festgestellt, daß eine Uhr mit nicht kompensirter Unruh für jeden Grad Temperaturänderung 11 Sekunden Differenz pro Tag ergibt. Diese Differenz setzt sich aus den beiden Faktoren (Ausdehnungs- und Elasticitätsänderung) zusammen. Zieht man hiervon die 2 Sekunden, die durch die Aenderung der Längenverhältnisse von Unruh und Spirale entstehen, ab, so bleiben für die Aenderung der Elasticität der Spirale noch 9 Sekunden. Der weitaus größte Theil ($\frac{9}{11}$) der Temperatur-Differenzen entfällt somit auf die Spirale.

Um nun diese Differenzen auszugleichen (11 Sekunden pro Grad macht bei einem Temperaturwechsel von 15 Grad $15 \times 11 = 165$ Sekunden im Tage aus), hat *Le Roy* die heute noch üblichen Kompensationsunruhen (mit doppelmetallischem Reifen) erfunden. Das Prinzip dieser Unruhen ist folgendes:

Die Dauer einer Schwingung der Unruh ändert sich bei unveränderter Spirale einfach mit dem Trägheitshalbmesser; d. h. wird die Masse einer Unruh vom Mittelpunkt entfernt (entweder indem man die Schrauben weiter herausschraubt, oder wenn sich die Unruh infolge

*) Für Reglage oder Regulierung ist seitens der Sprachreiner das Wort „Feinstellung“ vorgeschlagen; dasselbe klingt jedoch dem Uhrmacher so fremd, daß wir uns zu dessen Einführung vorläufig noch nicht entschließen konnten. Die Red.