

bandstage beigewohnt hat, der müsste sich geradezu zurückgesetzt vorkommen, sollte er einmal dabei sein und nicht vollberechtigt mitreden und mitstimmen dürfen. Wenn ich hingehe, dann als Vertreter der Innung oder gar nicht, damit musst Du Dich abfinden; es wird Zeit genug übrig bleiben zu reichlichen Trankopfern. Und dann hast Du ja genug damit zu tun, unsere beiden Frauen zu beschäftigen.

Nun lasse mich noch einige geschäftliche Worte reden. Das Resultat meines Weihnachtsgeschäfts ist bescheiden wie immer. Doch stehe ich insofern etwas besser da als andere Jahre, da ich nur einen geringen Betrag an meine Lieferanten zu bezahlen habe, weil ich mich im Einkauf einschränkte, wie Du wohl weisst.

Der Einkauf im Frühjahr wird wahrscheinlich grösser werden müssen, als andere Jahre, denn ich will Deinem Rat folgen und nicht einseitig werden, aber auch keine unnützen Warenposten aufstapeln. Ich hoffe aber, im nächsten Jahre einen grösseren Umsatz zu machen, denn nicht nur ich werde ein freundliches Gesicht machen, sondern auch mein Laden. Der Hauswirt beabsichtigt nämlich, für alle Läden seines Hauses die Schaufenster weiter herauszubauen, überhaupt die ganze Front zu modernisieren. Junge, wie hast Du recht: Wenn das alles 20 Jahre früher kam — dann brauchte ich nicht so lange im Dalles zu stecken. Ich will gar kein Millionär werden; es genügt mir schon, dass ich auf neue Bahnen geraten bin und neuen Mut gefunden habe. Manchmal packt es mich noch, besonders wenn ich daran denke, dass das alles eben nicht mehr viel Zweck hat, aber dann dringt das Glücksgefühl wieder durch, zu streben und nicht ohne Erfolg zu arbeiten, ganz einerlei, wie lange es noch dauert.

Morgen beginne ich mit einer neuen Buchführung, denn wie so viele Kollegen, war ich gar nicht in der Lage, einen ordentlichen Abschluss zu machen. Ich begnügte mich, immer die Monate des Jahres mit denen des Vorjahres zu vergleichen, und ebenso das ganze Jahr mit den früheren. Ausserdem buchte ich ordentlich meine Schulden und Aussenstände; das war alles. Solange es gut geht, genügt es ja, unter solchen Umständen braucht man gar keine Buchführung, geht es aber nicht vorwärts, da muss doch genauer nachgesehen werden, wo es hapert. Ich will auch dieser Sache noch beikommen, denn ich muss endlich einmal genau wissen, was ich in den Jahren verdient oder wo ich zugesetzt habe. Das gibt freilich eine Pferdarbeit, aber es ist noch nicht genug Strafe für die jahrelange Unterlassung.

Du wirst natürlich wieder staunen, aber es freut mich doch, dass Du mir die Anerkennung nicht versagen kannst. Mir macht es Spass, mich für meine frühere Dummheit jetzt mit allerhand Arbeiten gewissermassen zu kasteien, woraus Du ersehen kannst, dass ich noch immer in ziemlich aufgeregter Stimmung bin.

Meine Neujahrsgratulation wirst Du hoffentlich rechtzeitig erhalten haben; ich möchte sie noch mit dem Wunsche ergänzen, dass unsere alte, neu aufgelebte Freundschaft, die für mich so wertvoll geworden ist, auch im Jahre 1912 und darüber hinaus allen Stürmen trotzen möge.

Wie war das Geschäft bei Dir? Es würde mich sehr interessieren, von Dir darüber zu hören, denn es wird dabei sicher auch für mich wieder etwas zu gewinnen sein. Grüsse auch Deine Frau von der meinigen, die sich schon auf die Bekanntschaft in Eisenach freut, und sei auch Du gegrüsst von Deinem alten  
Ernst Hammerschlag.

### Ermittlung der wirksamen Kraft des Federhauses.

Unter dieser Ueberschrift befand sich in Nr. 23 dieses Journals eine Abhandlung über Zugfederkraftberechnung. Herr M. W. wendete hierbei eine Formel

$$K = c \frac{b \cdot d^2}{r}$$

an und bemerkte in der Erklärung, dass der Wert  $c$  die Kraft auf die Flächeneinheit darstellt. Dieses kann zu dem Irrtum führen, als wenn  $c$  die Beanspruchung des Materials wäre. Wollte man nun die angegebene Formel anwenden und  $K$  bestimmen, also die Kraft in Kilogramm, mit der man die Zugfeder bei einer zulässigen Beanspruchung von  $x$  kg/qmm belasten darf, so würde man einen gewaltigen Fehler machen und eine Kraft erhalten, bei der die Feder sicher springt. In Wirklichkeit stellt  $c$  zwei Werte dar und hat die Grösse von  $\frac{1}{6}$  der zulässigen Beanspruchung des Materials.

Die ursprüngliche Formel heisst:

$$K = \frac{b d^2}{6} \cdot \frac{k_b}{r}$$

und ist  $\frac{b d^2}{6}$  das Trägheitsmoment,  $k_b$  die zulässige Materialbeanspruchung (Kraft auf die Flächeneinheit in Kilogramm pro Quadratmillimeter) und  $r$  wie oben der wirksame Hebelarm oder Radius. Aus dieser Formel ist dann  $\frac{k_b}{6}$  zu  $c$  zusammengesetzt, also:  $c = \frac{k_b}{6} = \frac{\text{Kraft auf Flächeneinheit}}{6}$ .

Bei der weiteren Berechnung des Herrn M. W. entsteht dann jedoch kein Fehler, da der ganze Wert von  $c$  sich gegenseitig aufhebt. Man erhält also, wenn man weiter entwickelt, dasselbe Endresultat. Es ist eben nur die Annahme, dass  $c$  die Spannung im Material (Kraft auf die Flächeneinheit) bedeutet, nicht zutreffend.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich gleich eine Streitfrage behandeln, die vor einiger Zeit bei einer Patentanmeldung entstanden war und bei deren Erledigung ich die Formel

$$K = \frac{b \cdot d^2}{6} \cdot \frac{k_b}{r}$$

anwendete.

Die eine Partei legte zwei Gutachten vor, die beide in derselben Richtung abgefasst waren, und fragte daher das Patentamt an, ob sich die Sache so verhalte, dass Spiralfedern, also Federn mit geringer Elastizitätsgrenze, die nicht im Feuer gehärtet, sondern nur eine gewisse Elastizität durch mechanische Bearbeitung (Hämmern, Walzen usw.) erhalten haben, ein Anspannen um mehrere Windungen, etwa drei bis vier, nicht vertragen, da hierbei die Elastizitätsgrenze überschritten wird und folgedessen derartige Spiralfedern, die eben nur um höchstens  $\frac{7}{8}$  Umgang gespannt werden, als Zugfedern nicht verwendet werden können.

Ich beantwortete die Frage folgendermassen:

Diese Annahme ist nicht ganz zutreffend, da ich sowohl die Federverhältnisse so wählen kann, dass bei vielen angespannten Windungen das Material der Zugfeder bzw. der Spiralfeder wenig beansprucht wird, und umgekehrt bei wenig angespannten Windungen das Material stark beansprucht wird.

Es wäre also folgendes zu beachten:

1. Die Beanspruchung des Materials hat mit dem Anspannen einer Zugfeder oder Spiralfeder vom freien Zustande aus um 10 bis 30 Windungen nichts zu tun, sondern hängt dieses von den gegebenen Verhältnissen ab.

2. Man kann eine mechanisch gehärtete Spiralfeder, die nur höchstens  $\frac{7}{8}$  Umgang gespannt wird, jedoch mehr gespannt werden kann, ohne die Elastizitätsgrenze zu überschreiten, um bedeutend mehr Umgänge anspannen, wenn die Grössenverhältnisse bestimmten Bedingungen genügen. Also die Beanspruchung des Materials hängt absolut nicht allein von der Anzahl der angespannten Windungen ab, sondern kann man unter entsprechender Aenderung der Verhältnisse eine ganz beliebige Anzahl von Windungen erzielen, ohne das Material höher zu beanspruchen.

Ich werde nunmehr mit den Formeln von Professor L. Strasser zur Berechnung der Zugfederverhältnisse beweisen, dass die Annahme in den Gutachten nicht zutreffend ist, und führe daher ein Zahlenbeispiel an, möchte jedoch noch ausdrücklich bemerken, dass die Entwicklung dieser Formeln beim Unterricht an der Deutschen Uhrmacherschule in Glashütte i. Sa. von Herrn Professor Strasser ausführlich durchgenommen wird, dass also ihre Richtigkeit feststeht.