

## Die Jahresuhr.

Stade, den 9. Juli 1912.

Geehrter Herr Kollege!

In Ihrer Zuschrift ersuchen Sie mich, Ihnen den Riss einer Jahresuhr mit Schlagwerk zu übersenden, und zwar einer grossen Standuhr mit Sekundenpendel. Sie schreiben, dass Ihr bei Ihnen lernender Sohn diese Uhr in flauer Geschäftszeit anfertigen soll. Ganz gewiss würde das für den Lehrling ein vorzügliches Uebungsstück sein; aber weshalb ziehen sie nicht vor, eine wöchentlich aufziehende Uhr herzustellen? In den Augen des Publikums scheint allerdings die Jahresuhr eine Verkörperung besonderen Denkvermögens und grosser Geschicklichkeit zu sein; selbst von gelehrten Technikern werden in grösseren Zeitungen in Berichterstattungen den ausgestellten Jahresuhren viele Zeilen gewidmet, während die daneben hängenden höchsten Erzeugnisse der Uhrmacherkunst, denen wir vor einigen Tagen zu unserer Freude in den Sternwarten zu Hamburg und Bergedorf wieder begegneten, in ihren unscheinbaren Kasten unerwähnt bleiben.

Sie nennen in Ihrer Zuschrift die Jahresuhren modern; das ist nun wohl etwas irrtümlich. Es haben ja einige Fabrikanten Jahresuhren massenhaft auf den Markt geworfen, und die Uhrmacher haben sie gekauft und — sich ihre Kundschaft damit fortgejagt. Mit Schlagwerk sind diese Uhren allerdings nicht ausgestattet, denn um die Räder des Schlagwerks aus ihrem Beharrungszustand herauszubringen, bedarf es einer Kraft, die mindestens die vorhandene 50mal übersteigen müsste. Um die lange Gangdauer zu erzielen, verwendet man das „Torsionspendel“, das in Wirklichkeit kein Pendel, sondern eine an einer Stahlfeder hängende Unruh ist. Dasselbe Prinzip wandte 1370 unser Landsmann Heinrich Wick bei der ersten Pariser Turmuhr (abgebildet in dieser Zeitung 1910, Seite 346) an, nur hing er das „Foliot“ an einem Faden auf.

Wenn man diese Jahresuhren mit Schlagwerk ausstatten wollte, so würde das Universalmittel meines Landsmannes Jürgen Hydl in Jork wahrscheinlich zweckentsprechende Wirkung ausüben. Hydl war vor etwa 200 Jahren in dem benachbarten Dorfe Schmied. Da es im Winter an Arbeit mangelte, so warf er sich der Uhrmacherei in die Arme, indem er Standuhren mit eisernen Platten herzustellen versuchte. Als die erste Uhr fertig war, wurde sie an die Wand gehangen und das Pendel in Bewegung gesetzt. Stolz wie ein Spanier ging unser Jürgen zum Frühstück. Als er, eine lustige Melodie pfeifend, zurückkehrte, hing Hinnerk, der Lehrling, mit beiden Händen sich an das Gewicht klammernd, unter der Uhr und erklärte: „Das Gewicht ist zu leicht, der Pendel blieb immer stehn, aber nu geht er fein!“

Dass nun aber bei Anwendung der hängenden Unruh die Temperaturverhältnisse ganz bedeutenden Einfluss geltend machen, wissen Sie ja selbst. Aber schon 1833 wurde auf der Naturforscherversammlung in Cambridge festgestellt, dass bei einem Chronometer, das einer um 30 Grad R erhöhten Wärme ausgesetzt wurde, in 24 Stunden 306 Sekunden durch Abnahme der Elastizität der Spiralfeder und nur 79 Sekunden durch Verlängerung derselben, verlor. Meinem Laden gegenüber beobachtete ich im Schaufenster des Eisenhändlers, der eine Drehscheibe mit ähnlicher Einrichtung benutzte, dass die Schwingungen dieses Schaustücks gleich nach dem Aufziehen fast doppelt so gross waren, als dicht vor dem Ablaufen, und mit dem Sekundenzeiger meiner Normaluhr verglichen, auch bei den grösseren Schwingungen bedeutend mehr Zeit gebrauchten, obgleich sich die Scheibe rascher drehte. Aus meiner Praxis kann ich Ihnen erzählen, dass ein Medizinalrat, bei dem ich fünf Pendeluhren wöchentlich aufzog, mich beauftragte, eine in der nahen Grossstadt gekaufte Jahresuhr mit Drehpendel mit unter meine Kontrolle zu nehmen, da er jedenfalls das einmalige Aufziehen im Jahre vergessen würde. Da der Herr sehr genau wusste, „was die Glocke geschlagen hatte“, so verlangte er auch von seinen Uhren, dass sie auf die Minute mit der ihm gegenüber befindlichen Bahnhofsuhr übereinstimmten. Ein Vierteljahr habe ich die Jahresuhr wöchentlich gestellt und versucht, mittels der Regulierschrauben zum richtigen Zeigen zu bringen. Als der Herr mir dann aber

eines Tages ganz gehörig „den Kopf wusch“, weil er wegen falschen Zeigens des Schmerzenskindes den Zug verfehlt habe, da lehnte ich jede Verantwortlichkeit für die Jahresuhr für die Zukunft ab. Nachdem dann noch mehrere Kollegen ihre Geschicklichkeit vergeblich angewandt hatten, bot mir der Herr Doktor an, ihm dieses Kunstwerk gegen Anrechnung von 20 Mk. gegen einen Gewichtsregulator umzutauschen. Ich habe aber dankend verzichtet, denn sein Vorschlag, die Jahresuhr im Schaufenster als Zugstück zu benutzen, würde als abschreckendes Beispiel gewirkt haben, denn nichts wirkt widerlicher in der Ausstellung des Uhrmachers als eine gehende Uhr, die falsch zeigt. Als etwa 50 Uhrmachern gegenüber der Professor in Bergedorf gestern vordemonstrierte, wie seine Kesselssche Sekundenuhr täglich sechs Normaluhren die richtige Zeit bis auf den 200. Teil einer Sekunde telegraphisch übermittelt, da hätten Sie bloss einmal die leuchtenden Augen der Kollegenschaft sehen sollen.

Welche Vorteile bietet denn nun aber eigentlich eine Jahresuhr? Eine Störung des Ganges beim Aufziehen findet bei Anwendung der bekannten Hilfskraft nicht statt. Ein Vergessen des Aufziehens findet bei wöchentlichem Aufzug sehr selten, bei Anwendung von Gewichtszug und Türfenster eigentlich nie statt. Der einzige Vorteil wäre eine geringe Zeitersparnis; der Aufzug der Wochenuhr zu 2 Minuten gerechnet, erfordert also jährlich etwa  $1\frac{1}{2}$  Stunde. Nun ist aber die Qualität der bewegenden Kraft in ihrer Wirkung auf die Hemmung um so gleichmässiger, je weniger sie durch transportierende Räder, Triebe, Zapfen und Oel erfolgende Reibungen Schwankungen unterworfen wird.

Mit der Jahresuhr, die von einer mit wechselnder Spannkraft arbeitenden Feder getrieben wird, wären wir denn nun wohl fertig, wenigstens wenn es sich um Zeitmesser handelt. Dass es für Glückliche, denen bekanntlich keine Stunde schlägt, ein sehr hübscher Zimmerschmuck ist, lässt sich nicht in Abrede stellen; vielleicht gelingt es auch noch, oder ist vielleicht schon gelungen, die Regulierfähigkeit des „Torsionspendels“ zu erhöhen. Die Verwendung neu entdeckter Naturkräfte nimmt ja beständig zu. Sie hätten gestern in der Sternwarte zu Bergedorf nur einmal die Verwendung der elektrischen Kraft mit erleben müssen. Ein Druck auf einen Hebel, und das grösste Fernrohr der Erde bewegte sich wie von Geisterhänden getrieben auf und nieder, rechts und links. Ein anderer Hebel, spielend niedergedrückt, bewirkte eine viele Meter hohe und breite Spaltung der Dachkuppel. Das Niederdrücken eines dritten Hebels, und magisch steigt der Fussboden mit 60 Personen mehrere Meter zur Höhe. Beim Spiegelteleskop folgt das Rohr den Bewegungen der Sterne mittels einer Verzahnung, die durch einen elektrischen Motor bewegt wird; laufen die Windfänge des Laufwerks zu rasch, so wird automatisch die Zufuhr der Kraft gemildert.

Stellen wir also jetzt die Jahresuhr mit Pendel und Gewicht in unsere Betrachtung. Dass das Pendel einer gehenden Uhr von Zeit zu Zeit eines Antriebes bedarf, um die durch die Widerstände in der Aufhängung und in der Hemmung verloren gehende Kraft wieder zu ersetzen, wissen Sie. Eine zahlenmässige Aufführung dieses Antriebes ist uns durch unsern Moritz Grossmann bei Beschreibung der freien Langesehen Kugelhemmung geworden.

In Saunier, Band III, Seite 321, ist zu lesen: „Diese Hemmung zeigt in recht augenfälliger Weise, wie gering die Kraft ist, welche für die Unterhaltung der Bewegung eines schweren Pendels genügt. Die kleinen Goldkugeln sind nur  $\frac{1}{3}$  g schwer und wirken auf eine Hebellänge von 45 mm während eines Bewegungswinkels von zwei und einem halben Grad.“

Bei einem Halbmesser von 45 mm ist ein Grad der Peripherie des Kreises 0,78 mm gross, also  $2\frac{1}{2}$  Grad = 1,95 mm. Also die bewegende Kraft ist einem Gewicht  $\frac{1}{3}$  g mit 1,95 mm Fall in jeder Sekunde, oder in 3 Sekunden gleich  $1\text{ g} \times 1,95\text{ mm}$ , in 1 Minute  $20 \times 1,95\text{ g} = 39\text{ g/mm}$ , in 1 Stunde  $60 \times 39\text{ g/mm} = 2340\text{ g/mm}$ , in 24 Stunden = 56160 g/mm und in 7 Tagen = 393120 g/mm oder wissenschaftlich ausgedrückt 0,393120 kg/m. Klarer ausgedrückt: Zur Unterhaltungskraft des Langesehen Pendels, direkt auf dem Querbalken desselben wirkend, ist