Verzeichnis der zur Prüfung eingelaufenen Arbeiten

Für die in den Nummern 18 und 19 angekündigte dreiunddreißigste Lehrlingsarbeiten-Prüfung sind sechs Arbeiten eingelaufen, die wir im nachfolgenden mit ihren Kennworten aufführen.

1. Mit Gott für König und Vaterland: Reparatur einer silbernen Zylinderuhr mit Kronenaufzug (neu: Zylinder, Mitteltrieb, Aufzugwelle, eine Steinfassung und ein Zeigerstellhebel). Sechs Zeichnungen.

2. Wie die Spannung, so die Kraft: Anfertigung eines Taschenchronometers mit Gehäuse aus Rohmaterial.

3. Nur Fleiß und Ausdauer führen zum Ziel: Anfertigung einer Ankeruhr mit Kronenaufzug aus Rohmaterial.

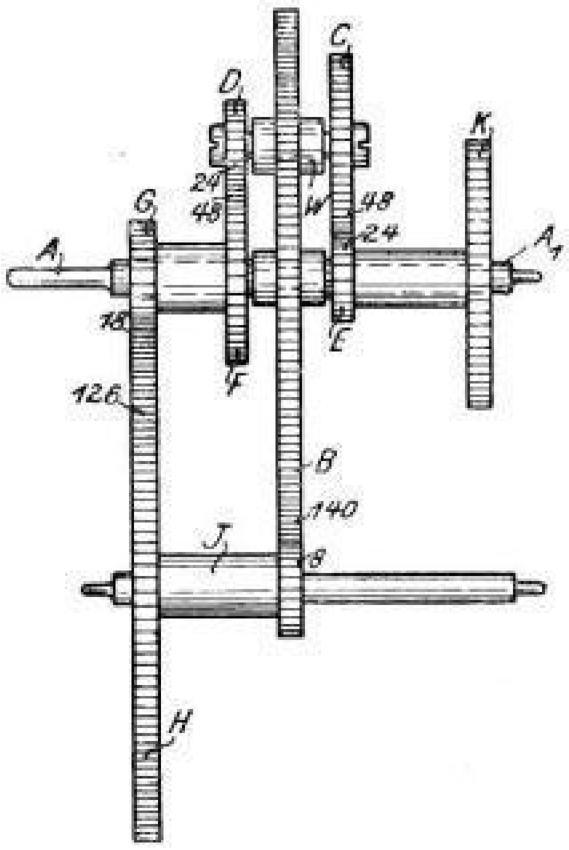
4. Anker: Anfertigung eines Mikrometers und Arbeiten an einer Ankeruhr (neu: Steinfassungen und Spiralfeder).

5. Durch Fleiß zum Ziel: Reparatur einer silbernen Ankeruhr mit Kronenaufzug (neu: Aufzugwelle, Triebe, Unruhwelle. Anfertigung einer Unruhwage).

6. Wer rastet — rostet: Reparatur einer silbernen Ankeruhr mit Kronenaufzug (neu: Unruhwelle, Triebe).

Eine ungewöhnliche Räderwerksberechnung für gute Rechner

Der unter dieser Überschrift in den Nummern 16 und 18 der Deutschen Uhrmacher-Zeitung veröffentlichte Artikel hat bei den Freunden der Räderwerksberechnungen unter unseren Lesern großes Interesse erweckt und manchen privaten Gedankenaustausch unter den Einsendern richtiger Lösungen ausgelöst. Einem uns gegenüber geäußerten Wunsche zufolge wandten wir uns an Herrn Prof. Strasser in Glashütte mit der Bitte, seine für jenen besonderen Fall gegebene Ausrechnung in eine allgemein verwendbare Form zu kleiden. Dieser Bitte hat Herr Prof. Strasser in liebenswürdigster Weise entsprochen. Wir geben seine Antwort hier wieder und lassen ihr, um unseren Lesern das lästige Nachschlagen zu ersparen, die in Nr. 18 veröffentlichte Lösung für den besonderen Fall vorausgehen: Sie lautet:



Bezeichnet u das Umdrehungsverhältnis von F zu E, und v das Umdrehungsverhältnis von B zu G, so würde K u mal v oder uv Umdrehungen machen, wenn B eine Umdrehung macht und die wandernde Welle feststehen würde. Durch die Wirkung der wandernden Welle kommen jedoch noch $1-u$ Umdrehungen hinzu, so daß also K $uv+(1-u)$ Umdrehungen macht, wenn B eine Umdrehung ausführt. Folglich macht B und die damit verbundene Welle A $\frac{1}{uv+(1-u)}$ Umdrehungen, wenn K eine Umdrehung macht. Die Lösung ist also recht einfach, wenn man sich der Buchstabenrechnung bedienen darf. Für den gegebenen Fall ist

$u=\frac{48.48}{24.24}=4$ und $v=\frac{140.126}{8.18}=\frac{245}{2}$; also $u.v=4.\frac{245}{2}=490$

$1-u=1-4=-3$, folglich ist $uv+(1-u)=490-3=487$;

also macht A $\frac{1}{487}$ Umdrehungen, wenn K eine Umdrehung macht. (Das Schwergewicht für die Lösung liegt darin, daß man nicht vom Antrieb K, sondern von B oder F ausgeht.)

Der Ausdruck für die Umdrehungszahl von K kann aber, je nach der Bauart und der Drehrichtung des Werkes in den verschiedenen nachstehend aufgeführten Formen erscheinen:

$$+uv+(1-u)$$
$$-uv+(1-u)$$
$$+uv+(1+u)$$
$$-uv+(1+u)$$

Es ist auch leicht, festzustellen, welche von diesen vier Formeln anzuwenden ist. Enthält das eigentliche Differentialwerk zwei, oder eine gerade Zahl von Eingriffen, so ist $1-u$ anzuwenden, bei drei oder einer ungeraden Zahl von Eingriffen $1+u$. Wenn ferner die Anzahl aller Eingriffe gerade ist, hat man $+uv$, und wenn sie ungerade ist, $-uv$ zu setzen.

In dem gegebenen Falle enthielt das Differentialwerk zwei Eingriffe, und im Ganzen waren vier Eingriffe vorhanden, weshalb $+uv+(1-u)$ anzuwenden war, oder da $u.v=490$ und $1-u=1-4$ oder -3 war, erhielt man $490-3=487$.

Würde man zwischen G und H ein Rad von beliebiger Zahnzahl eingeschaltet haben, so wären im Ganzen fünf Eingriffe vorhanden gewesen, weshalb $-uv+(1-u)$ anzuwenden wäre, woraus sich ergibt:

$$-490-3=-493.$$

Das Rad K würde also dann 493 Umdrehungen gemacht haben, aber wie das (—) Zeichen angibt, in entgegengesetzter Drehrichtung als das Rad B.

Würde nun außerdem im Differentialwerk zwischen C und E oder zwischen D und F ein Rad von beliebiger Zahnzahl eingeschaltet, so hätte man im Differentialwerk drei Eingriffe, und die Anzahl aller Eingriffe wäre gerade. Man hätte dann $+uv+(1+u)$ oder $490+5=495$ Umdrehungen von K in gleicher Drehrichtung wie das Rad B.

Würde man endlich das Zwischenrad zwischen G und H wieder entfernen, so hätte das Differentialwerk drei Eingriffe, und im Ganzen wären fünf Eingriffe vorhanden, so daß sich ergeben würde:

$$-uv+(1+u) \text{ oder } -490+5=-485.$$

Das Rad K würde also 485 Umdrehungen in entgegengesetzter Richtung als das Rad B machen.

Hiermit sind alle Fälle für die gegebene Differentialwerk-Anordnung erschöpft.

Diese neue außergewöhnliche Anwendung des Differentialwerks gibt die Möglichkeit, jede beliebige Primzahl auf die denkbar einfachste Weise zur Darstellung zu bringen, so daß es beispielsweise möglich ist, Planetenwerke mit dem geringsten Aufwande von Rädern bis zu jedem Grade von Genauigkeit herzustellen.