

Da das Subtraktionsresultat ebenfalls 7 als einziffrige Quersumme liefert, so ist die obige Subtraktion also richtig.

Man kann bei der Subtraktionsprobe indes auch so vorgehen, daß man von der größeren Zahl (dem Minuendus) stets die wirkliche Quersumme bildet, von der kleineren Zahl (dem Subtrahendus) dagegen wie sonst die einziffrige Quersumme. Letztere ist dann in den allermeisten Fällen kleiner als die erstere, von der sie daher ohne weiteres abgezogen werden kann. Das Endresultat ist natürlich das gleiche wie vorhin:

94377	wirkliche Quersumme	30
78404	einziffrige Quersumme	5
15973		25 Differenz

$$4 + 5 + 9 + 7 + 3 = 16$$

$$1 + 6 = 7.$$

### III. Multiplikation.

Bei der Prüfung von Multiplikationen wird folgendermaßen vorgegangen:

Man bildet die einziffrige Quersumme der beiden Faktoren und multipliziert sie miteinander. Von dem, was dabei herauskommt, bildet man wieder die einziffrige Quersumme, und diese muß gleich sein der einziffrigen Quersumme des Produktes.

Beispiel:  $7483 \times 183 = 1369389$ .

Die einziffrigen Quersummen der beiden Faktoren sind 4 und 3. Multiplizieren wir sie miteinander, so erhalten wir

$$4 \times 3 = 12,$$

und die einziffrige Quersumme hiervon ist

$$1 + 2 = 3.$$

Die Multiplikation ist nun richtig, wenn die einziffrige Quersumme des Produktes 1369389 ebenfalls gleich 3 ist. Dies trifft in der Tat zu, denn nach Streichung der Neuner und aller Ziffern in der Zahl 1369389, die einander zu 9 ergänzen, bleibt nur noch die Zahl 3 übrig.

### IV. Division.

#### a) Division ohne Rest.

Multipliziert man die einziffrige Quersumme des Quotienten mit der einziffrigen Quersumme des Divisors, so muß sich eine Zahl ergeben, deren einziffrige Quersumme gleich der einziffrigen Quersumme des Dividenden ist.

Beispiel:  $656234909 : 755161 = 869$ .

(Dividend) (Divisor) (Quotient)

Die einziffrige Quersumme des Quotienten ist 5, die des Divisors ist 7. Beide miteinander multipliziert ergibt

$$5 \times 7 = 35,$$

und die einziffrige Quersumme dieser Zahl ist

$$3 + 5 = 8.$$

Soll die obige Division richtig sein, so muß auch die einziffrige Quersumme des Dividenden gleich 8 sein. Dies ist, wie man sich überzeugen wird, in der Tat der Fall.

#### b) Division mit Rest.

Das Verfahren ist folgendes: Man multipliziert die einziffrige Quersumme des Quotienten mit der einziffrigen Quersumme des Divisors und addiert die einziffrige Quersumme des Restes. Die einziffrige Quersumme der dabei herauskommenden Zahl muß dann gleich sein der einziffrigen Quersumme des Dividenden.

Beispiel:  $724201 : 876 = 826,71347$

2340
5881
6250
1180
3040
4120
6160
28 (Rest)

Die Uhrmacher-Woche

Es ist hier:

die einziffrige Quersumme des Quotienten = 2

" " " " Divisors = 3

" " " " Restes = 1

Die beiden ersten dieser Ziffern sind miteinander zu multiplizieren und die dritte ist dann hinzuzuzählen. Dies ergibt:

$$2 \times 3 = 6$$

$$6 + 1 = 7.$$

Wenn die obige Division fehlerlos ausgeführt ist, so muß nun die einziffrige Quersumme des Dividenden ebenfalls gleich 7 sein, was denn auch in der Tat der Fall ist. —

Wer sich die geringe Mühe nimmt, die vorstehenden Ausführungen aufmerksam durchzulesen und für jede der vier Grundrechnungsarten etliche Übungsbeispiele durchzunehmen, der wird diese vorzüglichen Prüfungsmethoden damit auch schon in seinen dauernden Besitz gebracht haben und sich ihrer dann sicher sehr oft mit Nutzen bedienen. Petricarolus.

## Die Umformung des Wechselstromes in Gleichstrom

Bei größeren elektrischen Uhranlagen kommen als zuverlässigste Stromquelle nur die Akkumulatoren in Betracht. Freilich ist es auch möglich, eine immerhin ziemlich ausgedehnte Anlage mit Elementen anstandslos zu betreiben, aber die Wartung und Kontrolle der Elemente ist eine umständlichere als die der Akkumulatoren. Die Wartung der Akkumulatoren beschränkt sich auf längere Zeit hinaus auf das in gewissen Zeiträumen erforderliche Aufladen, was bei entsprechenden Einrichtungen leicht auch von einem Nichtfachmann geschehen kann. Deshalb sollte man sich, wenn es bei einer größeren Uhrenanlage heißt „Elemente oder Akkumulatoren?“ unbedenklich für letztere entscheiden, sobald Gelegenheit zum Aufladen der Akkumulatoren an Ort und Stelle vorhanden ist, d. h. wenn Gleichstrom zur Verfügung steht. Schwieriger ist die Entscheidung, wenn man an ein Wechsel- oder Drehstromnetz angeschlossen ist und trotzdem nicht zum Betriebe mit Elementen greifen kann oder will.

Das Laden der Akkumulatoren aus dem Wechsel- oder Drehstromnetz ist unter allen Umständen eine mißliche Sache. Den Wechselstrom direkt zum Laden zu verwenden, ist natürlich völlig ausgeschlossen, da dem Wechselstrom die polarisierenden Eigenschaften des Gleichstromes fehlen.

Ist man aber gezwungen, den Strom einem Wechsel- oder Drehstromnetz zu entnehmen, so bleibt nichts weiter übrig, als den Strom umzuformen, in unserem Falle, in Gleichstrom zu verwandeln.

Um Wechselstrom umzuformen, sind verschiedene Wege gangbar und es kommt ganz auf die Umstände an, welchen man gehen will.

Am häufigsten wird die Umformung wohl in der Weise vorgenommen, daß der Wechselstrom dazu benützt wird, einen mit einer Gleichstrommaschine gekuppelten Wechselstrommotor anzutreiben. Wechselstrommotor und Gleichstrom-Dynamo sind bei den sogenannten Motorgeneratoren direkt gekuppelt und in einem Gestell vereinigt. Da der dem Motor zugeführte Wechselstrom erst in mechanische Energie und diese wieder in elektrische Energie umgewandelt wird, ist klar, daß der gewonnene Gleichstrom in Spannung und Stromstärke von der Beschaffenheit des Wechselstromes völlig unabhängig ist und ganz dem erstrebten Zwecke angepaßt werden kann. Bei dem Umformen geht natürlich ein erheblicher Bruchteil der zugeführten Energie verloren, der Wirkungsgrad der Motorgeneratoren ist im Verhältnis zu dem der Wechselstromtransformatoren ein ziemlich niedriger und beträgt bei den kleinen Typen ca. 75%, bei den größeren steigt er auf 85%. Von der in Form von Wechselstrom eingeführten Energie erhält man also nur ca.  $\frac{3}{4}$  als Gleichstrom wieder. Dieser geringe Wirkungsgrad dürfte in Verbindung mit den nicht uner-

Nr. 25, 1914 · Leipziger Uhrmacher-Zeitung 311