durch ein Rädersystem darzustellen, so ist das Verhältniss der beiden Bewegungen:

Erde = 365 Tage 5 St. 48^m 48^s (Tropisches Jahr),
Mond = 29 „ 12 „ 44 „ 3 „ (synodische Umlaufszeit),

$$\text{also das Verhältniss: } \frac{365^T\ 5^{St}\ 48^m\ 48^s}{29^T\ 12^{St}\ 44^m\ 3^s}$$

$$\text{oder rund } \frac{365^T\ 5^{St}\ 50^m}{29^T\ 12^{St}\ 45^m}$$

Alles in Minuten verwandelt ergiebt:

$$\frac{525\,950}{42\,525} = \frac{105\,190}{8505} = \frac{21\,038}{1701}.$$

Man könnte zwar hier eine Faktorenzerlegung noch vornehmen, denn es ist:

$$\frac{21\,038}{1701} = \frac{2 \cdot 67 \cdot 157}{9 \cdot 9 \cdot 21}.$$

Man erhält jedoch Zahlen, die praktisch nicht gut brauchbar sind, und sucht daher ein anderes Näherungsverhältniss, eben durch Anwendung der Kettenbrüche. Dividirt man 21038 durch 1701, so erhält man eine ganze Zahl und einen Bruch und zwar:

$$\frac{21\,038}{1701} = 12\frac{626}{1701}.$$

Bezeichnet man den Zähler des Bruches mit a, den Nenner mit b, so lässt sich jeder echte Bruch $\frac{a}{b}$ in einen Bruch von folgender Form entwickeln:

$$\text{Es ist: } \frac{a}{b} = \frac{1}{b:a}.$$

Die Division $b:a$ ergiebt, weil $b > a$ ist, eine ganze Zahl q_1 zum Quotienten und noch einen Rest von der Form $\frac{r_1}{a}$, also:

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{q_1 + \frac{r_1}{a}}.$$

$$\text{Nun ist aber auch } \frac{r_1}{a} = \frac{1}{a:r_1}$$

$$\text{und abermals, weil } a > r_1,\ a:r_1 = q_2 + \frac{r_2}{r_1}, \text{ daher}$$

$$\frac{a}{b} = \cfrac{1}{q_1 + \cfrac{1}{q_2 + \cfrac{r_2}{r_1}}}.$$

$$\text{Wieder ist } \frac{r_2}{r_1} = \frac{1}{r_1:r_2} = \frac{1}{q_3 + \frac{r_3}{r_2}} \text{ und somit}$$

$$\frac{a}{b} = \cfrac{1}{q_1 + \cfrac{1}{q_2 + \cfrac{1}{q_3 + \cfrac{r_3}{r_2}}}}.$$

Setzt man dieses Verfahren fort, so wird also $\frac{a}{b}$ die allgemeine Form annehmen:

$$\frac{a}{b} = \cfrac{1}{q_1 + \cfrac{1}{q_2 + \cfrac{1}{q_3 + \cfrac{1}{q_4 + \dots \cfrac{1}{q_{n-1} + \cfrac{1}{q_n}}}}}}.$$

Man nennt Brüche von dieser Form Kettenbrüche, und den Bruch $\frac{a}{b}$, aus welchem der Kettenbruch abgeleitet wird, den Ergänzungsbruch.

Aus dem angegebenen Verfahren ist sofort ersichtlich, dass die Quotienten $q_1, q_2, q_3 \dots$ genau in derselben Art erhalten werden, als bei der Bestimmung des grössten gemeinschaftlichen Maasses; es ist nämlich in schematischer Uebersicht folgende Operation ausführen:

$b:a = q_1$ und Rest r_1
$a:r_1 = q_2$ „ „ r_2
$r_1:r_2 = q_3$ „ „ r_3
$r_2:r_3 = q_4$ „ „ r_4 u. s. w.

Auf obiges Verhältniss angewendet hätten wir:

$$\frac{a}{b} = \frac{626}{1701}$$

1701 : 626 = 2 Rest 449
626 : 449 = 1 „ 177
449 : 177 = 2 „ 95
177 : 95 = 1 „ 82
95 : 82 = 1 „ 13
82 : 13 = 6 „ 4
13 : 4 = 3 „ 1
4 : 1 = 4 „ 0.

$$\text{Also: } \frac{626}{1701} = \cfrac{1}{2 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{2 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{6 + \cfrac{1}{3 + \cfrac{1}{4}}}}}}}}.$$

Und das Verhältniss des tropischen Jahres zum synodischen Mondesmonat:

$$2\frac{1038}{1701} = 12 + \cfrac{1}{2 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{2 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{6 + \cfrac{1}{3 + \cfrac{1}{4}}}}}}}}.$$

Manches Mal ist das zu bestimmende Verhältniss durch einen unvollständigen Dezimalbruch gegeben, und dann wird der Kettenbruch im Allgemeinen ein unendlicher werden. Ist dagegen der Kettenbruch endlich, so hat er nur eine bestimmte Anzahl von Gliedern. Als Beispiel eines unendlichen Kettenbruches sei die Ludolf'sche Zahl angeführt, ausgedrückt durch

$$\pi = 3{,}1415926 \dots$$

Um einen Dezimalbruch in einen Kettenbruch zu verwandeln, drückt man ihn durch einen gemeinen Bruch aus und verfährt dann wie früher gesagt. Bei einem unvollständigen Dezimalbruch nimmt man, je nach dem Zwecke, den man verfolgt, eine entsprechende Anzahl von Dezimalstellen an, z. B.

$$3{,}1415\,926 = \frac{31\,415\,926}{10\,000\,000} = 3 + \cfrac{1}{7 + \cfrac{1}{15 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{243 + \dots}}}}$$

(Fortsetzung folgt.)

Der Stand der Arbeiten für die Einführung einheitlicher Schraubengewinde.

Von Direktor Dr. Loewenherz in Charlottenburg.

(Schluss.)

Die Erörterung über den Winkel der Gangform hat im wesentlichen bereits bei den Berathungen zu Charlottenburg ihre Erledigung gefunden. Dort kam eine schriftliche Aeusserung des Herrn Wanschaff zur Verlesung, welcher sich aus den nachfolgenden drei Gründen gegen den Winkel von 53°8′ und für denjenigen von 60° erklärte: 1. Eine in Bezug auf die Ganghöhe gut in die Mutter passende Schraube sei mittels der Schneidkluppe leichter mit dem Winkel von 60° als mit dem von 53°8′ anzufertigen; 2. dabei gehe die Herstellung der Gewinde schneller von Statten, da weniger Metall entfernt zu werden brauche; 3. die Gänge der Muttergewinde in spröden Metallen seien bei der Herstellung der Gefahr des Abbröckelns weniger ausgesetzt und reissen zudem beim Anziehen der Schrauben nicht so leicht aus.

Diesen Einwänden gegenüber betonten die Herren Reichel und von Liechtenstein, dass es durchaus unrichtig sei, Schrauben mit der Kluppe herzustellen, das einzig rationelle Werkzeug hierfür sei das Schneideisen; jedenfalls seien aber die Nachtheile der Kluppe bei dem Winkel von 60° eben so gross, wie bei dem Winkel von 53°8′.

Ferner erklärte Herr Staerke, der Umstand, dass bei Anfertigung einer Schraube mit 60° weniger Metall entfernt zu werden brauche als bei dem Winkel von 53°8′, sei für die Fabrikation um so mehr ohne Belang, als es sich nur um den fünfzehnten Theil des Materials handle.