ganz bestimmten Zeitpunkt. Will man nun die Bewegung des Stundenzeigers angeben, so errichtet man in möglichst vielen Stellen der Zeitgeraden Lote und macht deren Länge gleich der Anzahl der Skalenteile, welche (von der XII an gerechnet) der Zeiger durchlaufen hat. Es kann z. B. ein Skalenteil durch 1 mm dargestellt werden. Das Lot hat dann bei 1 Uhr die Länge 5 mm, bei 2 Uhr 10 mm usw., die Endpunkte liegen wegen des gleichförmigen Verlaufes der Zeigerdrehung in einer geraden Linie. Dasselbe Verfahren kann auf den Minutenzeiger angewandt werden, doch erklettert dieser die 60 Skalenteile schon in der ersten Stunde und fängt dann wieder von vorn an, so dass seine Bewegung durch zwölf steil ansteigende Geraden abgebildet wird. Man sieht, dass diese im Verlauf von 12 Stunden zwölfmal von den Geraden des Stundenzeigers geschnitten werden. (Anfangs- und Endpunkt mitgerechnet.) Im Zeitpunkt C z. B. hat sich der Stunden- wie der Minutenzeiger um CD-Skalenteile von der XII entfernt, d. h. die Zeiger stehen übereinander, und das gleiche gilt von allen Zeiten, die den andern Schnittpunkten entsprechen. Man erkennt sofort, dass die Dreiecke ABD und DBC verkleinerte Ausgaben von AGE und EGF sind. Es ist $AB = {}^1/_{11}\,AG$, also muss auch $DB = {}^1/_{11}\,EG$, $DC = {}^1/_{11}\,EF$ und $BC = {}^1/_{11}\,GF$ sein. EF bedeutet 60 Skalenteile, also $DC\ 5\,{}^5/_{11}$. Dies ist die Stelle des Zifferblattes, wo die erste Bedeckung nach der Anfangsstellung stattfindet, und zwar ist die seit dieser verflossene Zeit dargestellt durch $AC = AB + BC = 1$ Stunde $+ {}^1/_{11}$ Stunde, d. h. die Bedeckung findet $5\,{}^5/_{11}$ Minuten nach 1 Uhr statt. Man erkennt leicht, dass die zweite sich $10\,{}^{10}/_{11}$ Minuten nach 2 Uhr ereignet und die Zeiger $10\,{}^{10}/_{11}$ Skalenteile vom Anfang entfernt stehen usw. Ein für die Zeitmessung wichtiges Beispiel ist die Darstellung des Verlaufes der „Zeitgleichung“ [1]) während eines Jahres in der „Mathematischen Bibliothek“ von Lietzmann-Witting, Band VIII. So lassen sich Abhängigkeiten, die in der Sprache der Algebra durchaus nicht immer einfach zu sein brauchen, ebenso anschaulich machen, wie ein Registrierthermometer den Verlauf der Temperaturschwankungen aufzeichnet.

Allerdings, will man richtige Kurven erhalten, so muss man numerisch richtig rechnen können. Würde man jemanden diese Fähigkeit abstreiten, so könnte man bei temperamentvollen Leuten auf eine Beleidigungsklage rechnen, und die Gelegenheit zu einem „Justizmord“ wäre gegeben. Denn wie oft wird da ein Kommafehler„chen“ gemacht oder eine andere „Kleinigkeit“ versehen! In einer mathematischen Arbeit wird so etwas leicht durch einen roten Strich beseitigt, in der Praxis aber kann es eine unliebsame Bekanntschaft mit dem Staatsanwalt herbeiführen, wenn durch fehlerhafte Rechnung z. B. ein zu kleiner Querschnitt gefunden wird und dann ein Förderseil reisst oder ein Kurzschluss entsteht. Wie im Leben rasche Entschlussfähigkeit den Erfolg herbeizwingt, so beim Rechnen die Fähigkeit der Ueberschlagsrechnung. Wer diese aber besitzt und so jene argen Fehler vermeidet, der wird auch nicht in das entgegengesetzte Extrem allzu grosser „Genauigkeit“ verfallen. Die altehrwürdige Logarithmentafel wird durch zweckmässigere Hilfsmittel, wie die Tafeln der Quadrate, Kuben, Kreisinhalte und dergleichen ersetzt, vor allem aber jede Multiplikation und Division schnell und mit praktisch genügender Genauigkeit durch den leider noch viel zu wenig bekannten Rechenschieber ausgeführt. Diese Unkenntnis ist um so bedauerlicher, als die massgebenden Firmen, z. B. Nestler in Lahr, für alle möglichen Spezialforderungen, auch für kaufmännische Zwecke, besondere Konstruktionen liefern. Auf die Theorie einzugehen, verbietet leider der Raum, es sei nur gesagt, dass man durch das rein mechanische Aneinanderlegen zweier Skalen das Produkt und den Quotienten zweier Zahlen sofort finden kann. (Fig. 3 und 4.) Fig. 5 zeigt das Aussehen eines Nestlerschen Rechenschiebers.

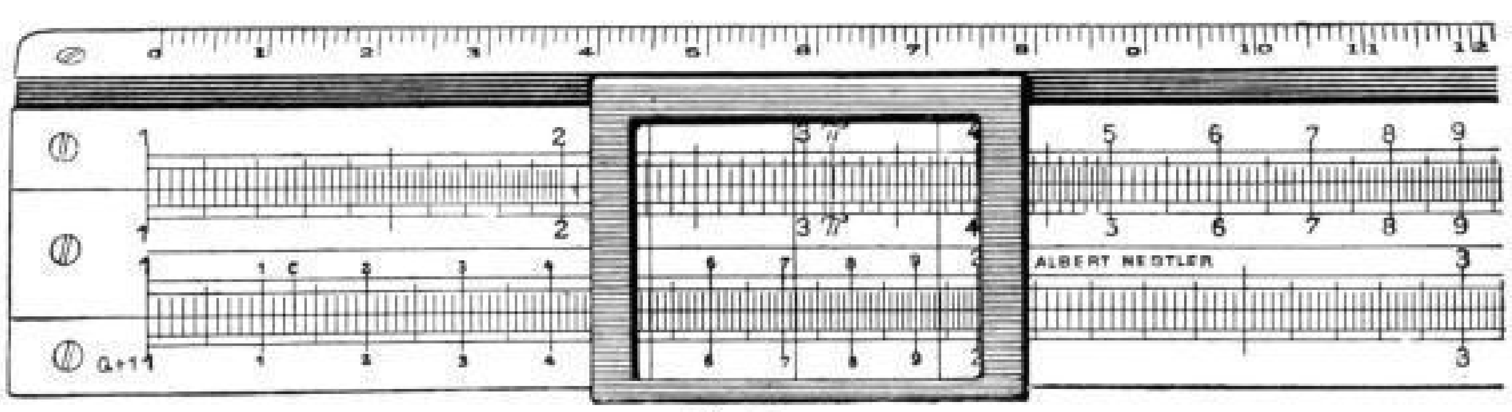

Fig. 5.

1) Die Beziehungen zwischen wahrer Zeit, mittlerer Zeit, Ortszeit und mitteleuropäischer Zeit findet man z. B. im „Prometheus“ Nr. 1276 vom 11. April 1914.

Die Beliebtheit dieses modernen Hilfsmittels in Ingenieurkreisen führt uns auf die Betonung des technischen, überhaupt des praktischen Elementes in der neueren Behandlung der Mathematik. Möchte doch endlich einmal auch in den weiteren Kreisen eingesehen werden, welch ungeheure Fülle von dankbarstem Material die Technik bietet, das in den allermeisten Fällen ganz elementar behandelt werden kann. Dann würde eine Unsumme von praktisch und theoretisch wertlosen Aufgaben aus den Lehrbüchern verschwinden, die jedem Kenner bei guter

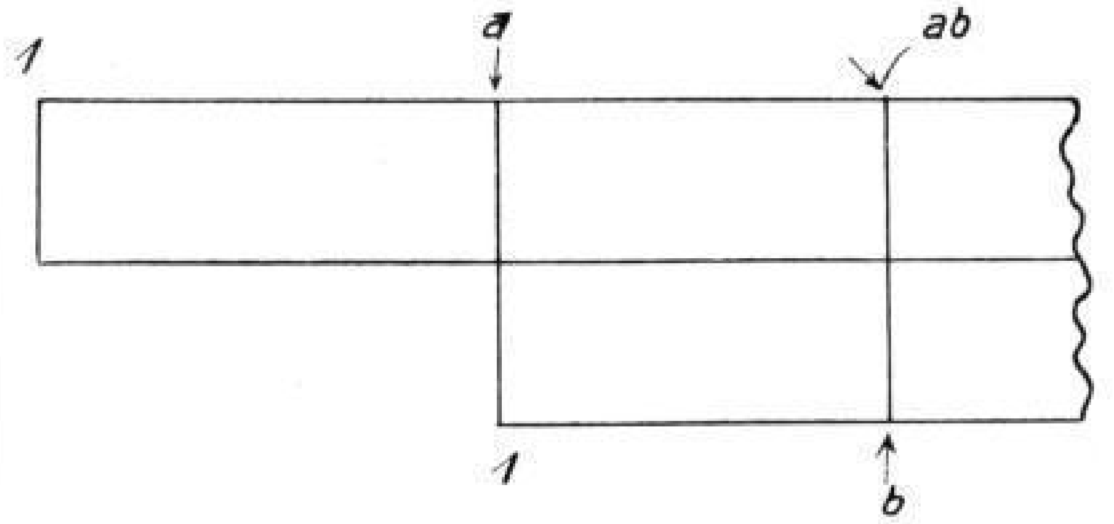

Fig. 3.

Laune ein maliziöses Lächeln, bei schlechter etwas deutlichere Aeusserungen abzwingen können. Ein Mathematiker, der nicht die „Hütte“ besitzt, ist heute rückständig. Man wende nicht ein, dass diese Art Mathematik ein speziell technisch interessiertes Publikum erfordere. Das Herz der modernen Zeit schlägt nun einmal in

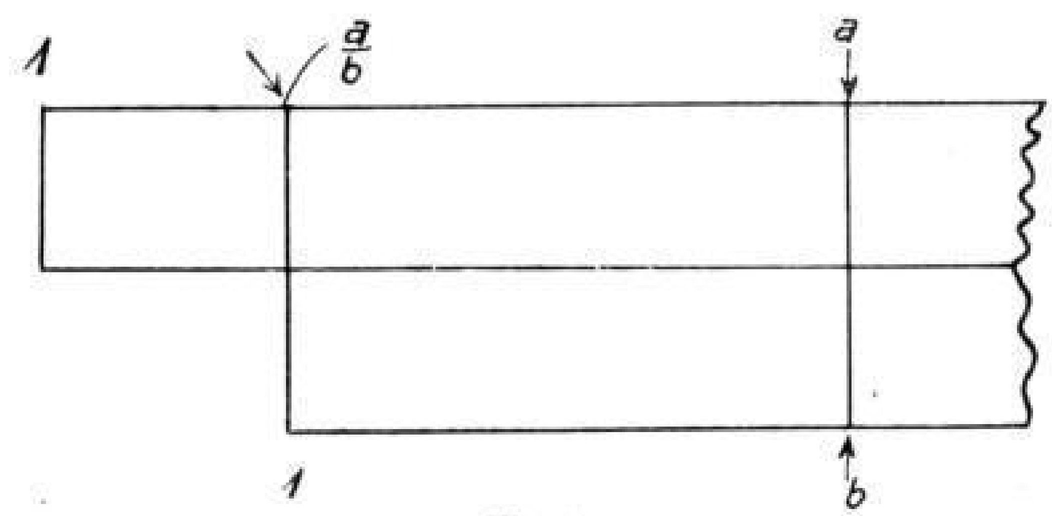

Fig. 4.

der Grossstadt, und die ist ganz und gar von Technik durchdrungen und sendet von der in ihr aufgespeicherten ungeheuren Energie Strahlen bis in das entfernteste Bauerndorf. Für jemand, der auch nur ein einigermassen zutreffendes Bild der wichtigsten Strömungen der Gegenwart in seinem Innern konzentrieren will ist es heute ganz unmöglich, an der Technik interesselos vorüberzugehen.

Um nicht nur als staunender Laie vor den Wunderwerken der Industrie zu stehen, sondern sie in ihrem innersten Wesen zu erfassen, muss, wie bei dem Studium jeder Naturwissenschaft, die erste Stufe aller Erkenntnis, die Frage nach dem Was? und Wie? erstiegen und der Weg freigemacht sein für die Frage nach dem gesetz- und zahlenmässigen Verlauf der Erscheinungen. Da kann man eben nicht an der Mathematik vorbei. Man blicke doch einmal in eins der „populären“ Bücher hinein, die irgend ein Gebiet der Physik, Chemie, Technik, Astronomie