Derselbe vortheilhafte Unterschied zu Gunsten bequemern und flottern Arbeitens zeigt sich aber auch dann, wenn die erste Zifferklasse des Radicanden ein- oder zweistellig ist und auf die mehr oder weniger ungenügende Anfangspartie der Cw-Spalte hinweist; und somit eine vorherige Multiplikation oder Division mit 8 nöthig wird. Z. B. man suche mit der Uhr in der Hand die Cubicw. aus 7,294 oder auch aus 7294. Durch Division mit 8 wird daraus $2\sqrt[3]{911\frac{3}{4}}$; Z. $911\frac{3}{4}$ zeigt auf Cw. $= 969_7$; also $\sqrt[3]{7{,}294} = \frac{9697}{1{,}9394}$(2 und $\sqrt[3]{7294} = 19{,}394$. Alles in $1\frac{1}{2}$ Minuten. — Nun mache man dasselbe Experiment mit irgend einem der vorzüglichsten Ingenieur-Taschenbücher. Da dasselbe ebenfalls keine vierziffrigen Radicanden hat, muss man da auch erst den gegebenen mit 8 behandeln und dann suchen und rechnen wie folgt:

$$\begin{array}{lll}
\sqrt[3]{912} = 9{,}6976 & & \\
\sqrt[3]{911} = 9{,}6941 & \text{Diff.} = \dfrac{0035 \times \frac{3}{4}}{0105\ (3} ;\ \text{also}\ \sqrt[3]{911\frac{3}{4}} = \begin{array}{r} 9{,}6941 \\ 00262 \\ \hline 9{,}69672 \end{array} & \text{und}\ \sqrt[3]{7304} = \dfrac{9{,}6967}{19{,}3934\ (2} \\
 & \overline{4)\,00262} &
\end{array}$$

Wozu leicht begreiflich ganz bedeutend mehr Zeit u. Arbeit nöthig ist. Freilich ist beim Messknechtsresultate hier die fünfte, bei diesem Taschenbuchsresultate aber erst die sechste Ziffer unsicher; denn das genauere Resultat nach Vega's Logarithmen ist 19,3935. — In der Regel wird aber selbst bei wissenschaftlichen Arbeiten die Genauigkeit der Messknechtsablesung genügen, namentlich wenn man (wie vorstehend geschehen so auch bei den andern Tabellen) durch naheliegende populäre Kunstgriffe sich immer in den feinern oder speciellern Theil seiner Tabellen zu spielen weiss. Im schlimmsten Falle hätte man ausnahmsweise immer noch dessen Logarithmen als letzte und in den meisten Fällen genügende Aushülfe.

Wie selten man diese Aushülfe aber nöthig haben wird, möge jetzt noch ein Beispiel aus dem Practicum der so äusserst beschränkt scheinenden Höhengeschwindigkeitstafel der rechten Ecke beweisen. Wir fragen z. B. welche Endgeschwindigkeit v gehört zur Fall- oder Druckhöhe $h = 1{,}68^{\text{m}}$? Ein schneller Blick auf diese Tafel zeigt uns sofort $v = 5{,}74^{\text{m}}$. Mit den Log. des Knechts nach

$$\begin{array}{r} \text{Formel}\ v = \sqrt{2gh} = \sqrt{19{,}62 \,.\, 1{,}68^{\text{m}}} \\ \text{folgt genauer} \end{array} \left\{ \begin{array}{r} \log.\ 16{,}62 = 1,\ \ 29271 \\ \log.\ \ 1{,}68 = 1,\ \ 22532 \\ \hline \text{Sa.} = 1,\ \ 51803 \\ \hline 2)\ 0,\ \ 75901 \end{array} \right.$$

, wozu als *Num.* 5,7414.

Oder: ein Hydrauliker will aus dem Knechte die theoret. Ausflussgeschwindigkeit zu 238m Druckhöhe ablesen! Nach der daselbst angegebenen Regel, dass zu $h/100$ ein $v/10$ gehört, findet er bei $h = 2{,}38$ das $v = 6{,}845$ und somit zu $h = 238$ das $v = 68{,}45$m. — Der Messknecht bittet nun Denjenigen, der ihm in seiner Beurtheilung gerecht werden will, beide Beispiele mit den Zahlentabellen des vorzüglichsten Ingenieur-Taschenbuches zu erledigen. Man wird sich wundern, wie viel mehr Umständlichkeit und Zeitaufwand die dazu nöthigen Nebenarbeiten erfordern.

Und ganz dasselbe können wir mit vollstem Rechte von den in allen Arten mathematischer Praxis überaus häufig vorkommenden und darum auch hervorragend wichtigen Kreiswerthen behaupten, deren Grösse und Grössenbeziehungen der aufgeklappte Knecht in Einem Blicke insgesammt bloslegt als: Umfang, Durchmesser und Kreisflächen für's Decimal- u. Duodecimal- und überhaupt jedwedes Mas; und dazu von Zehntel- zu Zehntelgrad oder 6 zu 6 Minuten; (bei den Chorden indess und den Bogenhöhen, und dadurch indirekt auch für die übrigen Werthe, von 3 zu 3 und damit selbst von 1 zu 1 Minute): die Segmentflächen, die Bogenlängen, die Bogensehnen (Ch) und Bogenhöhen (Bh.), und die Sinus, Cosinus, Tangenten u. Secanten bis zur dritten, beziehendlich vierten Decimale*); und somit alles Wesentliche, dessen die Schule und die Praxis zu ihren betreffenden planimetrischen und stereometrischen Arbeiten bedarf —: ein Tabellenschatz, der, wenn er in der Weise der andern Taschenbücher daselbst in gleicher Vollständigkeit vorhanden wäre, an fünfzig Seiten einnehmen würde.

In welcher Weise diese praktische Gedrängtheit sich auch im Textbuche unsers Vademecums fortsetzt, wird man gleich schon in dem nächsten (dritten) Kapitel gewahren, dessen Maskunde auf wenig Seiten mehr giebt, als alle diejenigen Werke, welche nicht gerade ganz ausschliesslich dem Mas-, Gewichts- und Geld-

---

*) Bekanntlich lassen sich aus der Chordentafel alle andern trigonometrischen Werthe ableiten; indem Sin. $\alpha = \frac{1}{2}$ Ch. 2α und Cos. $\alpha = \text{Sin.}(90 - \alpha) = \frac{1}{2}\,\text{Ch.}(180 - 2\alpha)$; Tang. $\alpha = \frac{\text{Sin.}\,\alpha}{\text{Cos.}\,\alpha} = \frac{\text{Ch.}\,2\alpha}{\text{Ch.}(180 - 2\alpha)}$; Sec. $\alpha = \frac{1}{\text{Cos.}\,\alpha} = \frac{2}{\text{Ch.}(180 - 2\alpha)}$. Und wenn das Gradmas 2α oder $180 - 2\alpha$ die Grösse 126 überschreitet, kann die Function der Ch-Spalte von der nebenher laufenden Bh übernommen werden, indem Sin. $\alpha = 1 - \text{Bh.}\,(180 - 2\alpha)$ und somit Ch. $\beta = 2[1 - \text{Bh.}\,(180 - \beta)]$. Hierzu bedenke man, dass aus dem Knechte die Werthe von Ch und Bh direct von 3 zu 3 Minuten bis zur 4. Decimale abgelesen werden können.