

sie aber wertvolle Dienste. Instrumente, die öfters neu aufgestellt werden müssen, sollten außer der Röhrenlibelle eine Dosenlibelle haben; die rohe und die genäherte Aufstellung des Instruments erfolgen dann mit Benutzung der Dosenlibelle, für die feinere Aufstellung verwendet man die Röhrenlibelle.

3. Vorrichtungen zum Ablesen an Teilungen.

Die genaue Ablesung an feinen Teilungen erfordert besondere Vorrichtungen. Die wichtigsten Ablesevorrichtungen sind der Nonius und das Ablesemikroskop. Jede Ablesevorrichtung ist mit einer Nullmarke versehen, durch deren Lage zur Teilung die jeweilige Ablesung bestimmt ist; die Aufgabe der Ablesevorrichtung besteht darin, den Abstand d der Nullmarke vom vorhergehenden Strich der Teilung zu bestimmen.

a) Der **Nonius** (Abb. 13) ist eine mit der Nullmarke beginnende, in der Richtung der Teilung gehende, in n Teile geteilte Hilfsteilung, deren Länge mit $(n - 1)$ Teilen der Hauptteilung übereinstimmt. Ist $\left\{ \begin{smallmatrix} T \\ N \end{smallmatrix} \right\}$ der Wert — bei einer Kreisteilung des Winkels — zwischen zwei aufeinanderfolgenden Strichen der $\left\{ \begin{smallmatrix} \text{Hauptteilung} \\ \text{Noniusteilung} \end{smallmatrix} \right\}$, so ist $nN = (n - 1)T$

also $T - N = \frac{T}{n}$. Der Unterschied $a = T - N$ heißt die Angabe

des Nonius. Fällt ein

Noniusstrich mit irgend-

einem Strich der Hauptteil-

lung zusammen (Abb. 13),

so ist der Unterschied zwi-

schen den beiden nächsten

Strichen von Nonius und

Teilung gleich a , zwischen

den beiden übernächsten gleich $2a$ usw.; die Noniusstriche sind des-

halb von der Nullmarke aus nach Vielfachen von a beziffert, so

daß die an einem Noniusstrich angeschriebene Zahl bei seinem Zu-

sammenfallen mit einem Teilungsstrich den Wert des Abstandes d

zwischen der Nullmarke und dem dieser vorhergehenden Teilungsstrich

vorstellt.

Jede Ablesung mit einem Nonius zerfällt insofern in zwei Teile

als man zuerst die dem letzten Teilungsstrich vor der Noniusnullmarke

zukommende Ablesung und sodann den Abstand d dieser beiden Striche

bestimmen muß. Den Abstand d bestimmt man durch Aufsuchen des-

jenigen Noniusstriches, der mit irgendeinem Strich der Teilung zu-

sammenfällt.

Bei dem in den Abb. 14 angegebenen Beispiel einer Kreisteilung

ist $T = 20'$ und $n = 20$; die Angabe a des Nonius ist demnach $a = \frac{T}{n}$

$= \frac{20'}{20} = 1'$, d. h. man kann mit ihm auf 1 Minute genau ablesen. Die

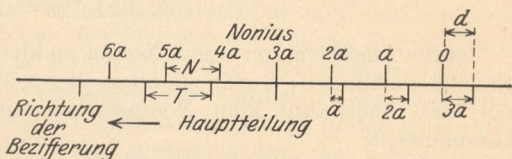


Abb. 13. Noniusbezeichnung.