Das Mittel aus acht solchen Bestimmungen gab

$$\frac{i_2 - i_1}{4} = (-\ 0{,}11 \pm 0{,}03) \text{ Libellenstriche} \tag{13}$$

Dass hiebei i_1 und i_2 die Neigungen in dem Sinne sind, welcher auch in Fig. 1., 2. und 3. für i_1 und i_2 angenommen ist (i positiv, wenn das rechte Ende R höher ist als das linke Ende L), ergibt sich deutlich aus den Libellenablesungen, die man zu noch grösserer Deutlichkeit auch auf die Blasenmitte beziehen kann. Z. B.

I *a* Blasenende links	10,1	Blasenende rechts	29,3	Blasenmitte	19,70
I *b* Blasenende rechts	9,7	Blasenende links	28,8	Blasenmitte	19,25

I *a* Blasenmitte $20 - 19{,}70 = 0{,}30$ links von 20 $(i_1)_1 = -\ 0{,}30$
I *b* Blasenmitte $20 - 19{,}25 = 0{,}75$ rechts von 20 $(i_1)_2 = +\ 0{,}75$

Um die Collimation der im Strich 20 angenommenen Libellenachse gegen die Unterlagslinie zu eliminiren, hat man aus $-\ 0{,}3$ und $+\ 0{,}75$ das Mittel zu nehmen $= +\ 0{,}225$, was mit dem obigen i_1 in (11) stimmt.

Die Libellenempfindlichkeit ist nach S. 44 = 9,5″ auf 1 Strich, also nach (13) und (9):

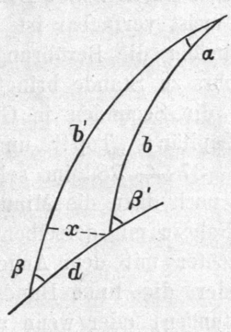
$$A_1 - i_1 = -(A_2 - i_2) = -\ 0{,}11 \times 9{,}5'' = -\ 1{,}04'' \tag{14}$$

d. h. in Fig. 1 *a.* ist der linke Zapfen r dicker als der rechte R, und die Achsen i_1 und A_1 convergiren nach rechts um **1,04″**.

Differentialformeln des sphärischen Dreiecks.

Zur Theorie der Instrumentenfehler und zu manchen anderen Untersuchungen braucht man häufig Differentialformeln des sphärischen Dreiecks, welche wir daher hier ein für alle Mal aufstellen.

Fig. 4. Sphärisches Differentialdreieck.



In Fig. 4. betrachten wir ein langgestrecktes schmales sphärisches Dreieck, mit den beiden Langseiten b und b', dem eingeschlossenen kleinen Winkel α, dessen kleiner Gegenseite d, mit den anliegenden nahe gleichen Winkeln β und β'. x sei ein Bogen rechtwinklig zu b oder zu b' oder auch genähert, rechtwinklig zu b und zu b', so dass das kleine Dreieck mit d und x als ebenes rechtwinkliges Dreieck behandelt werden kann.

Die sphärische Trigonometrie gibt:

$$\sin \alpha = \frac{\sin x}{\sin b} \quad \text{oder auch} \quad \operatorname{tang} \alpha = \frac{\operatorname{tang} x}{\sin b}$$