Erwiderung des Prof. Fuchs zu den vorstehenden Bemerkungen des Prof. Cappilleri

Karl Fuchs

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **7** (3), S. 71–72

1909


```
@ARTICLE{Fuchs_VGI_190911,
Title = {Erwiderung des Prof. Fuchs zu den vorstehenden Bemerkungen des Prof.
    Cappilleri},
Author = {Fuchs, Karl},
Journal = {{\"O}sterreichische Zeitschrift f{\"u}r Vermessungswesen},
Pages = {71--72},
Number = {3},
Year = {1909},
Volume = {7}
}
```

Nachdem $\mathfrak{b} = 1 - \mathfrak{a}$, so ist $[\mathfrak{a}\mathfrak{b}] = [\mathfrak{a}] - [\mathfrak{a}\mathfrak{a}]$, somit

$$[\mathfrak{a}\mathfrak{a}] + [\mathfrak{a}\mathfrak{b}] = [\mathfrak{a}].$$

Die Koeffizienten von ξ und η geben in Summe den Nenner, es ist daher $[\xi_0]$ ein Mittelwert zwischen ξ und η, kann daher zwischen ξ und η liegen, so lange alle $\mathfrak{a}$ positiv sind. Für η_0 gilt Analoges. Sind aber einzelne $\mathfrak{a}$ oder $\mathfrak{b}$ negativ, so kann $[\mathfrak{a}\mathfrak{b}]$ negativ werden; dann muß $[\mathfrak{a}\mathfrak{a}] > [\mathfrak{a}]$, obwohl alle $\mathfrak{a}$ echte Brüche sind (bis auf die wenigen Ausnahmen, wo z. B. $\mathfrak{a} = 1$ und zugleich $\mathfrak{b} = 0$ ist.) Es ist jetzt recht gut denkbar, daß ξ_0 und auch η_0 numerisch größer werden als ξ und η und vielleicht überdies solche Vorzeichen besitzen, daß die v e r b e s s e r t e n Werte x_1 und y_1 s i c h v o n d e n b e s t e n W e r t e n x u n d y n o c h m e h r e n t f e r n e n. Die Tatsache, daß die Verbesserung ξ_0 geradezu unendlich groß wird, wenn $[\mathfrak{a}] = 0$, läßt für sich allein schon einen Zweifel über die Zulässigkeit des Fuchs'schen Näherungsverfahrens wohl berechtigt erscheinen.

Über diesen Punkt bietet die besprochene Abhandlung keinen Aufschluß. Es wäre darum sehr erwünscht, wenn Herr Prof. Fuchs sich darüber aussprechen, bezw. seine interessante Arbeit in dieser Richtung ergänzen würde.

Erwiderung des Prof. Fuchs zu den vorstehenden Bemerkungen des Prof. Cappilleri.

Herr Prof. Cappilleri sagt: Das Pumpenproblem beruht auf einer nicht bewiesenen und sogar recht bezweifelbaren Behauptung. Dazu bemerke ich:

Was ich vom Pumpsystem aussage, das ist nichts anderes, als das Prinzip der virtuellen Bewegungen: ein System bewegt sich unter positiver Arbeitsleistung der Kräfte so lange, als noch mit positiver Arbeitsleistung verbundene Verschiebungen möglich sind. Sind solche nicht mehr möglich, dann tritt Gleichgewicht ein. Mit anderen Worten heißt das: Gleichgewicht tritt ein, wenn die Kräfte ein Maximum der Arbeit geleistet haben. Behauptungen aber, die aus diesem Prinzip fließen, gelten in Mechanikerkreisen für bewiesen und nicht bezweifelbar.

Herr Cappilleri sagt ferner: Fuchs scheint den Fall teilweise negativer Koeffizienten gänzlich aus dem Auge gelassen zu haben, da er alle Pumpen positiv annimmt und die Verbindungsrohre durchwegs einseitig, nämlich oben anbringt. Dazu bemerke ich:

Um den verwickelten Gegenstand möglichst klar darstellen zu können, habe ich das Problem mit durchwegs positiven Pumpen durchgerechnet. Wer aber in ganz gleicher Weise das Problem auch für teilweise negative Pumpen durchrechnet, der findet nach einer Rechnung von wenig Zeilen, daß in den Brüchen, die man im Näherungsverfahren immer wieder zu bilden hat, die negativen Koeffizienten nur in den Zählern negativ erscheinen; in den Nennern sind sämtliche Koeffizienten positiv zu nehmen, so daß beispielsweise im Nenner die Relation $[\mathfrak{a}] = 0$ nur dann möglich ist, wenn alle $\mathfrak{a}$ gleich Null sind, was natürlich nicht vorkommt. Allerdings hätte ich das in meiner Studie gleich sagen sollen.

Herr Cappilleri ist endlich nicht befriedigt durch das, was ich auf Seite 12 über Gewichte sage. So möge denn Herr Cappilleri mein Verfahren als Eliminationsverfahren ansehen, als das es auch ursprünglich ersonnen worden ist; da haben die Gewichte überhaupt keine Bedeutung. *Karl Fuchs.*

Der logarithmische Kreisrechenschieber nach Franz Riebel.

Von Ing. **Dr Theodor Dokulil**, Adjunkt an der k. k. Technischen Hochschule in Wien.

(Schluß.)

6. Berechnung der linearen tachymetrischen Elemente D und h nach den Formeln

$$\left.\begin{aligned} D &= C\,.\,L\cos^2\varphi + c\,.\cos\varphi \\ h &= \tfrac{1}{2}\,CL\sin 2\varphi + c\,.\sin\varphi \end{aligned}\right\} \quad .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ 2)$$

Die erste dieser Gleichungen kann man ohne besonderen Nachteil für die Genauigkeit des Resultates mit

$$D = (CL + c)\,.\cos^2\varphi \quad .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ 3)$$

schreiben; ebenso kann man, da näherungsweise $\sin\varphi = \frac{1}{2}\sin 2\varphi$ gesetzt werden kann, die zweite Gleichung in der Form

$$h = \tfrac{1}{2}\sin 2\varphi\,(C\,.\,L + c) \quad .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ 4)$$

ansetzen, welche nach Einführung des Wertes $\frac{1}{2}\sin 2\varphi = \cos^2(45^0 - \varphi) - \frac{1}{2}$ die bei dem beschriebenen Rechenschieber zur Verwendung gelangende Gleichung

$$h = (CL + c)\,.\cos^2(45^0 - \varphi) - \frac{C\,.\,L}{2} \quad .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ 5)$$

liefert, wobei die Vernachlässigung des Gliedes $\frac{c}{2}$ wegen seiner Kleinheit statthaft ist. Die Auswertung der Gleichungen 3) und 5) ist nun mit einer einzigen Teilung möglich, welche die Logarithmen der Werte von

$$\cos^2\varphi \text{ von } \varphi = 0^0 \text{ bis } \varphi = 45^0$$

enthält und außer der Beschreibung mit dem entsprechenden Winkel eine zweite, im entgegengesetzten Sinne verlaufende Bezifferung mit den Werten $(45^0 - \varphi)$ trägt. Diese Teilung für $\cos^2\varphi$ ist als Segmentteilung an dem äußeren Umfange des Kreisringes R mit dem diesem Durchmesser entsprechenden Umfange als logarithmische Einheit aufgetragen. Die Intervalle des Winkels φ betragen:

von	0°	bis	2°	. . . . . 1°
»	2°	»	5°	. . . . . 30′
»	5°	»	10°	. . . . . 15′
»	10°	»	25°	. . . . . 10′ und
»	25°	»	45°	. . . . . 5′.

Die den ganzen Graden zugeordneten Teilstriche sind mit schwarzen Ziffern beschrieben, unterhalb welchen die Ergänzungen der betreffenden Winkel auf 45° mit roten Ziffern notiert sind. Beim Anfangspunkt dieser logarithmischen Teilung für $\cos^2\varphi$ befindet sich zwischen den beiden Ringen R und r ebenfalls ein kleines,