

Paper-ID: VGI_192408



Zum Artikel “Anpassung einer Neumessung an den Stand eines Operates älteren Ursprungs“

Franz Praxmeier ¹

¹ *Obervermessungsrat*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **22** (4), S. 75–76

1924

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Praxmeier_VGI_192408,  
  Title = {Zum Artikel ‘‘Anpassung einer Neumessung an den Stand eines Operates  
    {\\"a}lteren Ursprungs‘‘},  
  Author = {Praxmeier, Franz},  
  Journal = {{{\\"0}sterreichische Zeitschrift f{\\"u}r Vermessungswesen}},  
  Pages = {75--76},  
  Number = {4},  
  Year = {1924},  
  Volume = {22}  
}
```



Zum Artikel „Anpassung einer Neumessung an den Stand eines Operates älteren Ursprunges“.

Von Obervermessungsrat Franz Praxmeier.

Die im vorstehenden erörterte Frage der Einpassung von Aufnahmen großer Grundkomplexe in die Katastralmappe und ihre Ausdehnung auf die Einfügung von Füllnetzen ohne absoluten Anschlußzwang an oder in ein Triangulierungspolygon von gemeinsamen Punkten wurde zu gleicher Zeit auch im Bundesamte für Eich- und Vermessungswesen durch Dr. F. Hopfner und den Verfasser dieser Notiz behandelt. Den Ausgangspunkt hiezu bildete die bekannte Ähnlichkeitstransformation:

$$Z'' = aZ' + b \dots\dots\dots 1)$$

der zufolge sich die Punktlage Z' als geometrischer Repräsentant des Zahlenpaares $y' + ix'$ aus der Ebene E' in die Punktlage Z'' der Ebene E'' kreisverwandt, nämlich konform ohne Umlegung der Winkel abbildet.

Da es sich letzten Endes um die Dreiteilung dieser Aufgabe in 1. Drehung, 2. Streckung und 3. Parallelverschiebung handelt, so kann den zu ermittelnden Unbekannten a und b obiger Gleichung unter Berücksichtigung der im österreichischen Kataster üblichen Voranstellung von y vor x und der nach West bzw. Süd gerichteten positiven y -Achse bzw. x -Achse nachstehende Form erteilt werden:

$$\begin{aligned} a &= \alpha - i\beta = k \cos \eta - ik \sin \eta \\ b &= \gamma + i\delta \dots\dots\dots 2) \end{aligned}$$

Darin bedeuten η den Drehungswinkel, gezählt vom Südpunkte im Uhrzeigersinne, k den Streckungsfaktor, γ die Parallelverschiebung in der Richtung der y -Achse, δ in der Richtung der x -Achse.

Zur Formel 1) wäre noch zu bemerken, daß Drehung und Streckung einerseits, Parallelverschiebung andererseits nicht vertauschbare Operationen sind.

In der komplexen Zahlenebene stellen sich die Fehlergleichungen in allgemeiner Form folgendermaßen dar:

$$v = \varphi(\alpha, \beta, \gamma, \delta) + i\psi(\alpha, \beta, \gamma, \delta) \dots\dots\dots 3)$$

Als Ausgleichsprinzip kann man vorschreiben, es soll die Summe der Quadrate der Absolutbeträge der Verbesserungen v , das ist $\sum |v|^2$ nach der Ausgleichung ein Minimum sein. Es bestehen daher die Bedingungsgleichungen:

$$\left[\varphi \frac{\partial \varphi}{\partial \alpha} \right] + \left[\psi \frac{\partial \psi}{\partial \alpha} \right] = 0$$

und analog für $\beta, \gamma, \delta \dots\dots\dots 4)$

Im Falle der Abbildung nach Gleichung 1) hat die Fehlergleichung für einen Punkt, dessen gegebene Punktlage Z in der Ebene E durch das Zahlenpaar $y + ix$ dargestellt wird, folgende Form:

$$v = aZ' + b - Z \dots\dots\dots 5)$$

Es ist somit:

$$\begin{aligned} \varphi &= -y + \gamma + y'\alpha + x'\beta \\ \psi &= -x + \delta + x'\alpha - y'\beta \end{aligned}$$

und daher

$$\frac{\partial \varphi}{\partial \alpha} = \gamma, \quad \frac{\partial \varphi}{\partial \beta} = -x', \quad \frac{\partial \varphi}{\partial \gamma} = 1, \quad \frac{\partial \varphi}{\partial \delta} = 0$$

$$\frac{\partial \psi}{\partial \alpha} = x', \quad \frac{\partial \psi}{\partial \beta} = -\gamma, \quad \frac{\partial \psi}{\partial \gamma} = 0, \quad \frac{\partial \psi}{\partial \delta} = 1$$

Man erhält daher für die Gleichungen 4) wie im vorangehenden Aufsatze (vgl. Gleichungen 1–4) folgende Normalgleichungen:

$$\begin{aligned} ([y'y'] + [x'x']) \alpha &+ [y'\gamma] + [x'\delta] - ([y'y'] + [x'x']) = 0 \\ ([y'y'] + [x'x']) \beta &+ [x'\gamma] - [y'\delta] + ([y'x'] - [x'y']) = 0 \\ [y'] \alpha &+ [x'] \beta + n \gamma && - [y] &= 0 \\ [x'] \alpha &- [y'] \beta &+ n \delta &- [x] &= 0 \end{aligned}$$

Maßgebend für die Wahl obiger Ähnlichkeitstransformation war der Umstand, daß einerseits die in der Praxis meist auf verschiedene Koordinatensysteme bezogenen vorläufigen und gegebenen Koordinatenwerte ohne den (nach den bisherigen im österreichischen Kataster üblichen Verfahren notwendigen) Umweg über die Errechnung von Näherungskordinaten unmittelbar verwendet werden können, andererseits die daraus entspringende bedeutende Vereinfachung des Rechnungsverfahrens, daß die Parallelverschiebung durch Mittelbildung bestimmt werden kann, da die komplexe Parallelverschiebung b in der Fehlergleichung 5) mit dem Koeffizienten 1 behaftet ist, so daß nach der Ausgleichung $[v] = 0$ wird.

Literaturbericht.

1. Bücherbesprechungen.

Bibliotheks-Nr. 658. Dr. E. Hammer, Professor an der Technischen Hochschule in Stuttgart: Zahlentafeln zur Verwandlung von sphärischen geographischen Koordinaten in transversale sphärische Koordinaten, nebst Anleitung zum kartographischen Gebrauch dieser Tafeln.

I. Heft: 1°-Netze. Mit 13 Figuren im Text und [60] Seiten (ξ, η)-Tafeln I, mit 1°-Intervall der Argumente (λ, φ) am Schluß des Heftes. Preis brosch. 5 Goldmark.

II. Heft (Schluß): 10'-Netze. Mit [68] Seiten (ξ, η)-Tafeln II, mit 10'-Intervall der Argumente (λ, φ) für φ zwischen 30° und 60° und in η bis zu 5°. Preis brosch. 5 Goldmark.

Stuttgart, J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung 1923 und 1924.

Die vorstehenden Zahlentafeln, die einen Beitrag zur Praxis der geographischen Kartennetze darstellen, sind als Ergänzung des bekannten, vor mehr als 20 Jahren vom Prof. Dr. E. Hammer herausgegebenen Werkes: „Über die geographisch wichtigsten Kartenprojektionen, insbesondere die zenitalen Entwürfe, nebst Tafeln zur Verwandlung geographischer Koordinaten in azimutale. Stuttgart, Metzlerscher Verlag 1889“ erschienen.

Das wesentliche dieser, das oben zitierte Werk ergänzenden Transformationstafeln samt Anleitung läßt sich in folgenden drei Punkten zusammenfassen: