

Paper-ID: VGI_194803



Die Bestimmung von Lotabweichungen ohne Netzausgleich

Adalbert Prey ¹

¹ *Mitglied der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung, Wien*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **36** (1–2), S. 23–24

1948

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Prey_VGI_194803,  
  Title = {Die Bestimmung von Lotabweichungen ohne Netzausgleich},  
  Author = {Prey, Adalbert},  
  Journal = {{{\0}sterreichische Zeitschrift f{{\"u}r Vermessungswesen}},  
  Pages = {23--24},  
  Number = {1--2},  
  Year = {1948},  
  Volume = {36}  
}
```



- [16] Gromann: Die Arbeiten des bundesstaatlichen Vermessungsdienstes nach der Reform. Kartographische Mitteilungen, Wien 1930.
- [17] Gromann: Der bundesstaatliche Vermessungsdienst in Österreich und seine Arbeiten seit der Reform. Mitteilungen der Geogr. Gesellschaft in Wien, Band 74. 1931.
- [18] Gromann: Die Vorteile der gegenwärtigen Organisation des bundesstaatlichen Vermessungsdienstes. In Festschrift Eduard D o l e ž a l. Österr. Verein für Vermessungswesen. Wien 1932.
- [19] Korzer: Der erste Versuch einer Landesvermessung aus der Luft. Mitteilungen des Reichsamtes für Landesaufnahme. Berlin 1939.
- [20] Lego: Vom IV. Internationalen Kongreß für Photogrammetrie in Paris. Ö. Z. f. V. 1935, S. 23–45.
- [21] Lego: Die photogrammetrischen Arbeiten im neuen Österreich. Ö. Z. f. V. 1935, S. 112–116.
- [22] Lerner: Die Verwendung der Katastralmappe zur Evidenthaltung der staatlichen Karten. Ö. Z. f. V. 1935, S. 116–120.
- [23] Maly: Bericht über die 10-Jahrfeier des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen. Ö. Z. f. V. 1931, S. 33–45.
- [24] Mühlberger: Die Entwicklung der österreichischen Staatskartographie. Mitteilungen des Reichsamtes für Landesaufnahme in Berlin. 5. Jahrgang 1929/30.
- [25] Rohrer: Die Ausgestaltung des Dreiecksnetzes I. Ordnung. Ö. Z. f. V. 1935. S. 101–106.

Die Bestimmung von Lotabweichungen ohne Netzausgleich

Von Prof. Dr. Adalbert P r e y, Wien, Mitglied der Österreichischen Kommission
für die Internationale Erdmessung

Die Berechnungen für eine Triangulation beginnen mit dem sogenannten Stationsausgleich, der das beste liefern soll, was aus den Beobachtungen gewonnen werden kann. Dann folgt der Netzausgleich, durch welchen die Korrekturen bestimmt werden, die an dem Resultat des Stationsausgleiches angebracht werden müssen, damit die Bedingungen des Netzes (Winkelgleichungen und Seitengleichungen) erfüllt werden, wodurch natürlich der Stationsausgleich verdorben wird.

Der Netzausgleich gibt ein widerspruchsfreies Netz, welches auf dem Referenzellipsoid ausgebreitet ist. Die geodätische Übertragung gibt dann, ausgehend von einem Standardpunkt, für jeden Punkt des Netzes die geo-

graphischen Koordinaten auf dem Referenzellipsoid und die Richtung der Dreiecksseiten. Vergleicht man diese mit dem Resultat der astronomischen Beobachtungen in den Eckpunkten der Dreiecke, so findet man Unterschiede, die als Lotstörungen bezeichnet werden und teils ganz unregelmäßig sind, teils mit dem Standardpunkt beginnend, ständig anwachsen. Man kann versuchen, den letzteren Teil zum Verschwinden zu bringen, indem man die Dimensionen des Referenz-Ellipsoids entsprechend ändert. Setzen wir voraus, daß dies gelungen sei, so denken wir uns nun das Netz auf diesem neuen Ellipsoid ausgebreitet. Es wäre nun notwendig, auf diesem den ganzen Netzausgleich zu wiederholen, wodurch wir wieder ein widerspruchsfreies Netz erhielten, in welchem nun die geodätischen Koordinaten mit den astronomischen wenigstens im Durchschnitt übereinstimmen müssen.

Weil aber das neue Ellipsoid besser sein soll, d. h. mit dem Geoid besser zusammen fallen soll, als das alte, und die Winkel auf dem Geoid selbst gemessen wurden, so müssen die Winkel nach der zweifachen Verbesserung wieder den ursprünglichen Werten näher sein, das sind aber wieder die Werte des Stationsausgleiches. Da ferner die Seitenlängen von dem Netzausgleich nur in den Gliedern zweiter Ordnung betroffen werden, so kommen wir wieder auf das Netz in seiner ersten Form zurück.

Es scheint daher, daß der Netzausgleich nicht nur überflüssig, sondern auch schlecht ist, und daß es besser wäre, denselben ganz zu unterlassen, da sonst der Unterschied zwischen astronomischen und geodätischen Koordinaten bestehen bleibt.

Man war seinerzeit in den Tagen von Gauß berechtigt, einen solchen Ausgleich vorzunehmen, als man glaubte, daß es ein Ellipsoid gäbe, welches für die ganze Erde ausreicht, und daß alle Unregelmäßigkeiten von den Beobachtungsfehlern herrühren. Heute dagegen weiß man, daß ein solches Ellipsoid nicht existiert, dagegen die Unregelmäßigkeiten zum großen Teil reell sind. Sie müssen also bestimmt werden und dürfen nicht wegreduziert werden.

Aus den Unterschieden zwischen den astronomischen Koordinaten und aus der Länge und Richtung der Dreiecksseiten kann man die Krümmung der Dreiecke berechnen und die Undulation des Geoids bestimmen, wie ich in meiner Schrift „Versuch eines astronomischen Nivellements ohne Netzausgleich“ (Denkschriften: Akad. d. Wiss. Wien 104. Bd. 1941) gezeigt habe.

Man kann so alle Punkte als Eckpunkte eines Polygones darstellen, doch kann auch die Einführung eines Referenz-Ellipsoides sehr bequem sein.

Daß womöglich alle Dreieckspunkte auch astronomische Punkte sein sollen, ist eine wichtige Bedingung für die Anwendbarkeit meiner Methode.

Eine Genauigkeit von 4 Dezimalen der Bogensekunde kann natürlich nicht erreicht werden und wäre auch sehr überflüssig. Bei der ständigen Kontrolle durch die astronomischen Stationen kann eine Fehleranhäufung, die eine solche Genauigkeit verlangte, überhaupt nicht eintreten.