

Paper-ID: VGI_197008



Geodimeter-Vergleichsmessungen auf der Prüfbasis Wien, Prater Hauptallee

Josef Zeger ¹

¹ *B. A. für Eich- u. Verm., 1080 Wien, Friedrich-Schmidtplatz 3*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **58** (3), S. 82–92

1970

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Zeger_VGI_197008,  
Title = {Geodimeter-Vergleichsmessungen auf der Pr{"u}fbasis Wien, Prater  
Hauptallee},  
Author = {Zeger, Josef},  
Journal = {"0sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen},  
Pages = {82--92},  
Number = {3},  
Year = {1970},  
Volume = {58}  
}
```



Wir müssen also Δg um $2\pi k^2 \sigma \sin^2 \delta$ verbessern, um im Mittel zwischen D und B zu liegen. Also lautet die verbesserte Gleichung (3,01), da Δg negativ ist:

$$\sigma = \frac{\Delta g + 2\pi k^2 \sigma \sin^2 \delta}{-4\pi k^2 \cos^2 \delta} = \frac{\Delta g}{-4\pi k^2 \cos^2 \delta} - \frac{\sigma'}{2} \tan^2 \delta \quad \dots 3,19$$

$$\text{wenn } \sigma' = \frac{\Delta g}{-4\pi k^2 \cos^2 \delta} \text{ ist.} \quad \dots 3,20$$

Es liegt auf der Hand, daß diese Dichtebestimmung zur Ermittlung des unterirdischen Felsverlaufes unter Aufschüttungen verwendet werden kann. Man braucht nur über der Aufschüttung bis hinauf zum anstehenden Felsen in der Fallinie Gravimetermeßpunkte anlegen und dann die Dichtewerte vergleichen.

Diese Methode wurde schon vielfach erprobt: am Katschberg, am Wolfsbergtunnel und am geplanten Brententunnel im Salzsachtal. Probebohrungen haben die Richtigkeit von Felsmutungen bestätigt. In der Gasteinerklamm war die Felsmutung nicht richtig, obwohl die berechneten Dichtewerte stimmten, da durch das unsichtbare mächtige Felsgeröll keine eindeutigen Aussagen über den Felsverlauf gemacht werden konnten.

In den letzten 3 Jahren hatte ich pro Jahr höchstens 2—3 Wochen ein Gravimeter leihweise zur Verfügung, ich könnte mir vorstellen, daß ich diese Methode der Dichtebestimmung im Gebirge noch wesentlich verbessern und ausbauen könnte, hätte ich hier in Innsbruck ein Gravimeter an meinem Institut.

Das war ein kurzer Bericht über Arbeiten aus eigener Werkstatt über das Messen und Wägen im Gebirge.

Ich freue mich heute schon, wenn unsere Jugend durch eigene Leistung Anschluß an unsere Arbeit findet, um dann durch neue Gedanken und in Diskussionen mit uns über uns hinauszuwachsen.

Geodimeter-Vergleichsmessungen auf der Prüfbasis Wien, Prater-Hauptallee

von *Josef Zeger*, Wien

(Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen)

Zusammenfassung:

Die bei der Triangulierungsabteilung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in Verwendung stehenden Geodimeter werden immer wieder durch Vergleichsmessungen auf der Prüfbasis Wien, Prater-Hauptallee kontrolliert. Die bisher auf der Prüfbasis gemessenen 1165 Serien bilden die Grundlage der Tabellen, welche u. a. die Verteilung der Maximaldifferenzen zwischen den drei Frequenzmessungen einer Serie, die Verteilung der Fehler der gemessenen Serien gegenüber den Sollwerten sowie eine Zusammenstellung der inneren und äußeren Genauigkeit dieser Vergleichsmessungen beinhalten. Aus allen auf der Prüfbasis durchgeführten Vergleichsmessungen ergibt sich in Bezug auf den Sollwert ein mittlerer Fehler von $\pm 14,3$ mm für eine Serie.

1. Einleitung

Von der Triangulierungsabteilung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen werden mit den in Verwendung stehenden Geodimetern im allgemeinen vor dem Beginn bzw. nach der Beendigung der Feldarbeitsperiode auf der Prüfbasis Wien, Prater-Hauptallee Vergleichsmessungen durchgeführt. Durch diese Vergleichsmessungen soll überprüft werden, ob die elektronischen Streckenmeßgeräte noch in Ordnung sind und die mit diesen Geräten durchgeführten Messungen die geforderte Genauigkeit aufweisen.

Tritt der Fall ein, daß ein Geodimeter überholt oder repariert werden muß, dann werden, falls das betreffende Gerät überhaupt noch Messungen zuläßt, gleichfalls Vergleichsmessungen durchgeführt. Hiedurch soll einerseits geklärt werden, ob die mit diesem Gerät im Verlaufe der Feldarbeit durchgeführten Messungen die angestrebte Genauigkeit gewährleisten können, andererseits soll bei dieser Gelegenheit versucht werden, genauere Angaben über die bei dem betreffenden Gerät auftretenden Unregelmäßigkeiten machen zu können.

Die sechs möglichen Teilstrecken der Prüfbasis gestatten zwar keinen eindeutigen Nachweis für die notwendige Neueichung eines Geodimeters, lassen aber trotzdem erkennen, ob etwa eine Neueichung vorgenommen werden sollte.

Selbstverständlich wird jedes Geodimeter nach einer durchgeführten Neueichung oder Reparatur auf der Prüfbasis einer kritischen Überprüfung durch neuerliche Vergleichsmessungen unterzogen.

Bei den Vergleichsmessungen wird im allgemeinen auf allen sechs Teilstrecken der Prüfbasis, wenn möglich von verschiedenen Beobachtern, jeweils eine Reihe von Serien gemessen. In der Zeit vom März 1966 bis einschließlich April 1969 wurden mit den bei der Triangulierungsabteilung in Verwendung stehenden Geodimetern auf diese Art und Weise insgesamt 1165 Serien auf der Prüfbasis gemessen. Es ergibt sich hiermit ein Beobachtungsmaterial, aus dem man bereits mit großer Wahrscheinlichkeit eine repräsentative Aussage über die Genauigkeit von Geodimetermessungen in dem durch die Teilstrecken der Prüfbasis gegebenen Entfernungsbereich von rund 264 m bis 1776 m ableiten kann. Es sind hier allerdings auch jene Messungen enthalten, welche vor einer Neueichung oder Reparatur eines Gerätes vorgenommen wurden. Solche Messungen sind zwar mit einer gewissen Unsicherheit behaftet, sie wurden aber bewußt in die folgenden Zusammenstellungen einbezogen, um so ein Ergebnis zu erhalten, welches noch als Vergleichsmaßstab benützt werden kann, wenn ein Gerät nicht vollständig in Ordnung ist.

Die Vergleichsmessungen wurden mit folgenden fünf Geodimetern durchgeführt:

- a) Modell 4 mit Hg-Lampe Nr. 179
- b) Modell 4 mit Hg-Lampe Nr. 348
- c) Modell 4 mit Hg-Lampe Nr. 420
- d) Modell 6 mit Normallampe Nr. 6060
- e) Modell 6 mit Normallampe Nr. 6083

Von diesen 5 Geräten wurde das Geodimeter Nr. 179 im Frühsommer 1967 bei einem Einbruch gestohlen, womit das Fehlen von späteren Messungen mit diesem Gerät seine Erklärung findet.

Tabelle 1: Tagesmittel und Extremwerte

| Geodimeter Nr. | Strecke | Datum | n | Soll - Ist in mm | | | Geodimeter Nr. | Strecke | Datum | n | Soll - Ist in mm | | | |
|----------------|-----------|-----------|--------|------------------|-----------|------------|----------------|-----------|-----------|-----------|------------------|--------|------|------|
| | | | | Tagesmittel | Min. | Max. | | | | | Tagesmittel | Min. | Max. | |
| 179 | AB | 7. 3. 67 | 16 | - 1,6 | - 19 | + 11 | 348 | CD | 8. 3. 67 | 16 | + 6,2 | - 7 | + 27 | |
| | | 15. 3. 67 | 12 | - 6,2 | - 21 | + 5 | | | 16. 3. 67 | 12 | + 1,2 | - 12 | + 7 | |
| | | 2. 10. 67 | 4 | - 15,8 | - 20 | - 7 | | | 2. 10. 67 | 4 | - 15,8 | - 20 | - 7 | |
| | 7. 3. 67 | 16 | + 8,2 | + 1 | + 15 | 3. 10. 67 | | | 4 | - 7,2 | - 14 | + 1 | | |
| | 15. 3. 67 | 12 | + 7,7 | - 1 | + 16 | 24. 10. 68 | | | 8 | - 1,2 | - 8 | + 6 | | |
| | 7. 3. 67 | 18 | + 10,4 | - 16 | + 21 | 420 | | | AB | 28. 3. 66 | 4 | + 21,5 | + 12 | + 29 |
| | 15. 3. 67 | 12 | - 1,2 | - 20 | + 13 | | | | | 13. 3. 67 | 12 | + 19,8 | + 9 | + 29 |
| | 7. 3. 67 | 16 | - 1,9 | - 11 | + 9 | | | | | 14. 3. 67 | 12 | + 15,3 | + 5 | + 31 |
| | 15. 3. 67 | 12 | - 18,8 | - 24 | - 11 | | | 29. 5. 67 | | 2 | + 29,5 | + 28 | + 31 | |
| | 7. 3. 67 | 16 | - 10,2 | - 27 | + 3 | | | 27. 5. 68 | | 4 | - 5,8 | - 17 | + 3 | |
| | 15. 3. 67 | 12 | - 7,3 | - 18 | + 5 | | | 28. 5. 68 | | 2 | - 6,0 | - 10 | - 2 | |
| | 7. 3. 67 | 16 | + 3,2 | - 2 | + 7 | | | 5. 11. 68 | | 8 | + 4,0 | - 7 | + 8 | |
| | 8. 3. 67 | 17 | - 9,9 | - 22 | + 5 | | | 2. 4. 69 | | 8 | - 2,8 | - 22 | + 19 | |
| | 2. 10. 67 | 8 | - 10,4 | - 23 | 0 | | | AC | | 28. 3. 66 | 4 | + 5,8 | + 5 | + 6 |
| 3. 10. 67 | 4 | - 13,5 | - 27 | + 1 | 10. 3. 67 | | 12 | | | + 1,0 | - 7 | + 16 | | |
| 9. 10. 67 | 4 | - 12,0 | - 16 | - 4 | 13. 3. 67 | | 12 | | | + 21,9 | + 11 | + 31 | | |
| 11. 4. 68 | 8 | - 27,5 | - 34 | - 23 | 29. 5. 67 | | 4 | | | - 24,3 | - 31 | - 14 | | |
| 24. 10. 68 | 8 | - 32,4 | - 42 | - 24 | 27. 5. 68 | | 4 | | | + 5,0 | + 1 | + 10 | | |
| 2. 4. 69 | 8 | - 28,8 | - 34 | - 22 | 5. 11. 68 | | 8 | | | + 0,2 | - 2 | + 5 | | |
| 28. 3. 66 | 6 | + 13,2 | + 2 | + 23 | 2. 4. 69 | 8 | + 12,9 | | + 1 | + 37 | | | | |
| 8. 3. 67 | 26 | + 8,3 | - 16 | + 33 | AD | 28. 3. 66 | 8 | | - 0,3 | - 20 | + 10 | | | |
| 2. 10. 67 | 4 | + 4,8 | + 3 | + 7 | | 31. 3. 66 | 8 | | + 13,4 | - 4 | + 25 | | | |
| 9. 10. 67 | 8 | + 0,6 | - 12 | + 15 | | 13. 3. 67 | 12 | | + 5,9 | - 9 | + 21 | | | |
| 11. 4. 68 | 8 | - 14,7 | - 24 | - 2 | | 14. 3. 67 | 12 | | + 5,5 | - 2 | + 18 | | | |
| 24. 10. 68 | 8 | - 4,1 | - 10 | + 4 | | 27. 5. 68 | 4 | | - 3,2 | - 8 | + 2 | | | |
| 2. 4. 69 | 8 | + 5,5 | - 3 | + 14 | | 28. 5. 68 | 4 | | + 5,8 | 0 | + 11 | | | |
| 28. 3. 66 | 8 | + 14,6 | + 2 | + 36 | | 5. 11. 68 | 8 | | + 2,9 | - 8 | + 11 | | | |
| 8. 3. 67 | 16 | + 0,3 | - 13 | + 22 | | BC | 30. 3. 66 | 6 | + 11,2 | - 1 | + 32 | | | |
| 16. 3. 67 | 12 | - 1,7 | - 8 | + 8 | | | 10. 3. 67 | 14 | + 8,4 | 0 | + 26 | | | |
| 2. 10. 67 | 4 | + 0,5 | - 4 | + 5 | | | 14. 3. 67 | 14 | + 16,4 | - 1 | + 29 | | | |
| 3. 10. 67 | 4 | - 7,5 | - 13 | - 1 | | | 29. 5. 67 | 2 | + 2,0 | + 2 | + 2 | | | |
| 11. 4. 68 | 8 | - 12,8 | - 27 | - 3 | | | 27. 5. 68 | 3 | - 2,3 | - 6 | + 3 | | | |
| 24. 10. 68 | 8 | - 12,7 | - 32 | - 2 | | | 28. 5. 68 | 4 | - 8,8 | - 18 | + 1 | | | |
| 30. 3. 66 | 8 | + 7,5 | - 1 | + 19 | | | 5. 11. 68 | 10 | + 17,1 | + 6 | + 32 | | | |
| 16. 3. 67 | 23 | + 7,3 | - 13 | + 32 | 6. 11. 68 | | 8 | + 8,1 | 0 | + 19 | | | | |
| 2. 10. 67 | 4 | + 3,5 | - 10 | + 11 | 2. 4. 69 | | 8 | - 13,3 | - 22 | + 2 | | | | |
| 3. 10. 67 | 4 | - 9,5 | - 26 | + 6 | BD | | 30. 3. 66 | 5 | + 21,8 | + 8 | + 31 | | | |
| 9. 10. 67 | 4 | - 15,2 | - 24 | - 9 | | | 13. 3. 67 | 16 | + 2,2 | - 9 | + 26 | | | |
| 21. 10. 68 | 8 | - 7,5 | - 14 | 0 | | | 14. 3. 67 | 12 | - 7,4 | - 14 | - 1 | | | |
| 2. 4. 69 | 8 | - 16,9 | - 25 | - 4 | | | 27. 5. 68 | 3 | + 12,0 | + 3 | + 18 | | | |
| 30. 3. 66 | 4 | + 14,0 | + 5 | + 24 | | | 5. 11. 68 | 8 | + 2,8 | - 2 | + 5 | | | |
| 8. 3. 67 | 14 | - 10,4 | - 22 | + 8 | | CD | 30. 3. 66 | 5 | + 8,0 | + 1 | + 15 | | | |
| 16. 3. 67 | 12 | - 22,8 | - 30 | - 17 | | | 13. 3. 67 | 16 | - 18,4 | - 31 | + 2 | | | |
| 2. 10. 67 | 4 | + 3,2 | - 7 | + 18 | | | 14. 3. 67 | 12 | - 1,2 | - 10 | + 4 | | | |
| 3. 10. 67 | 4 | - 15,0 | - 23 | - 6 | | | 29. 5. 67 | 2 | - 3,5 | - 5 | - 2 | | | |
| 24. 10. 68 | 8 | - 17,5 | - 25 | - 11 | | | 28. 8. 68 | 4 | - 2,2 | - 7 | + 6 | | | |
| 30. 3. 66 | 4 | + 8,8 | 0 | + 16 | | | 5. 11. 68 | 4 | - 5,2 | - 8 | - 2 | | | |

Tabelle 1 (Fortsetzung)

| Geodimeter Nr. | Strecke | Datum | n | Soll — Ist in mm | | | Geodimeter Nr. | Strecke | Datum | n | Soll — Ist in mm | | |
|----------------|-----------|-----------|--------|------------------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|--------|------------------|------|------|
| | | | | Tagesmittel | Min. | Max. | | | | | Tagesmittel | Min. | Max. |
| 6060 | AB | 9. 3. 67 | 12 | + 9,3 | 0 | + 16 | 6060 | BD | 9. 3. 67 | 12 | - 4,0 | - 13 | + 4 |
| | | 31. 3. 67 | 4 | + 11,8 | + 3 | + 19 | | | 28. 3. 68 | 8 | + 1,0 | - 6 | + 10 |
| | | 18. 9. 67 | 4 | - 7,8 | - 22 | + 3 | | | 2. 4. 68 | 4 | - 3,5 | - 5 | - 1 |
| | | 28. 3. 68 | 8 | + 13,1 | + 4 | + 21 | | CD | 9. 3. 67 | 12 | - 14,1 | - 19 | + 1 |
| | | 2. 4. 68 | 8 | + 19,0 | + 5 | + 34 | | | 10. 3. 67 | 12 | - 25,3 | - 40 | - 14 |
| | | 25. 9. 68 | 2 | + 6,0 | + 6 | + 6 | | | 31. 3. 67 | 4 | - 23,0 | - 25 | - 21 |
| | | 26. 9. 68 | 4 | + 9,8 | + 2 | + 19 | | | 18. 9. 67 | 4 | - 10,2 | - 15 | - 1 |
| | | 24. 3. 69 | 4 | + 10,2 | + 6 | + 14 | | | 28. 3. 68 | 8 | - 15,5 | - 25 | - 5 |
| | | | | | | 4. 4. 68 | 6 | | - 18,8 | - 28 | - 10 | | |
| | AC | 9. 3. 67 | 14 | - 4,4 | - 18 | + 12 | 6083 | AB | 16. 5. 67 | 12 | + 5,8 | - 7 | + 20 |
| | | 10. 3. 67 | 12 | + 0,1 | - 8 | + 9 | | | 26. 5. 67 | 6 | + 35,0 | + 29 | + 43 |
| | | 31. 3. 67 | 4 | - 6,2 | - 8 | - 5 | | | 3. 6. 67 | 2 | + 9,5 | + 1 | + 18 |
| | | 19. 9. 67 | 4 | + 2,2 | - 13 | + 18 | | | 5. 9. 67 | 2 | + 1,5 | + 1 | + 2 |
| | | 28. 3. 68 | 8 | - 5,8 | - 12 | - 1 | | | 24. 3. 69 | 4 | - 1,8 | - 6 | 0 |
| | | 2. 4. 68 | 4 | - 9,8 | - 13 | - 6 | | AC | 16. 5. 67 | 12 | + 21,7 | + 9 | + 37 |
| | | 4. 4. 68 | 4 | - 4,8 | - 8 | 0 | | | 26. 5. 67 | 6 | + 30,5 | + 21 | + 37 |
| | | 25. 9. 68 | 2 | + 3,0 | - 1 | + 7 | | | 5. 9. 67 | 2 | - 17,0 | - 27 | - 7 |
| | 26. 9. 68 | 4 | - 4,8 | - 13 | 0 | 24. 3. 69 | 4 | - 6,8 | - 10 | - 3 | | | |
| | 24. 3. 69 | 4 | - 5,0 | - 6 | - 4 | AD | 17. 5. 67 | 12 | - 10,4 | - 23 | + 4 | | |
| | AD | 9. 3. 67 | 12 | - 6,0 | - 13 | | 0 | 26. 5. 67 | 6 | + 12,8 | - 1 | + 32 | |
| | | 31. 3. 67 | 4 | - 10,5 | - 17 | | - 1 | 3. 6. 67 | 3 | + 31,7 | + 10 | + 45 | |
| | | 19. 9. 67 | 4 | - 20,5 | - 28 | | - 10 | 18. 7. 67 | 2 | + 18,0 | + 14 | + 22 | |
| | | 2. 4. 68 | 6 | - 15,2 | - 27 | | - 5 | 5. 9. 67 | 2 | - 17,0 | - 18 | - 16 | |
| | 4. 4. 68 | 4 | - 4,8 | - 15 | + 3 | BC | 26. 5. 67 | 12 | + 19,8 | + 12 | + 30 | | |
| BC | 10. 3. 67 | 12 | - 9,9 | - 18 | - 5 | | 24. 3. 69 | 4 | - 9,8 | - 13 | - 6 | | |
| | 18. 9. 67 | 4 | - 6,5 | - 11 | - 1 | | BD | 26. 5. 67 | 12 | + 4,7 | - 8 | + 19 | |
| | 28. 3. 68 | 4 | - 10,2 | - 21 | - 4 | CD | | 17. 5. 67 | 12 | + 13,4 | 0 | + 36 | |
| 2. 4. 68 | 10 | - 12,7 | - 21 | + 1 | 26. 5. 67 | | 6 | + 18,0 | + 14 | + 21 | | | |
| 4. 4. 68 | 4 | - 4,8 | - 9 | - 2 | | | | | | | | | |
| 24. 3. 69 | 4 | - 7,0 | - 8 | - 6 | | | | | | | | | |

Es sei hier auch noch festgehalten, daß sämtliche Messungen auf der Prüfbasis unter feldarbeitsmäßigen Bedingungen vorgenommen wurden, es erfolgte daher auch z. B. bei der Aufstellung der Geodimeter und der Reflektoren keine Auflotung mit Hilfe eines Theodolites.

2. Tagesmittel

Aus jenen Serien, welche mit einem Geodimeter an einem Tag auf einer Teilstrecke der Prüfbasis gemessen wurden, wurde ein sog. „Tagesmittel“ gebildet. Die Abweichungen dieser Tagesmittel, berechnet mit der jeweilig „offiziellen“ Konstante, vom jeweiligen Sollwert sind im Sinne „Soll minus Ist“ in der Tabelle 1 für die sechs Teilstrecken der Prüfbasis und für alle 5 Geodimeter zusammengestellt, wobei bei jedem Tagesmittel außer dem Datum der Messung auch die Anzahl der gemessenen Serien angegeben ist. In dieser Zusammenstellung sind grundsätzlich auch noch die an den einzelnen Tagen aufgetretenen Extremwerte der Abweichungen der einzelnen Serien vom jeweiligen Sollwert enthalten.

Im allgemeinen werden auf einer Teilstrecke an einem Tag mit einem Geodimeter alle Serien in einem Zug hintereinander durchgemessen, so daß praktisch bei den zu einem Tagesmittel gehörenden Serien jeweils die gleichen atmosphärischen Bedingungen herrschen. Trotzdem treten fallweise, wie aus der Tabelle 1 ersichtlich ist, relativ große Differenzen unter den einem Tagesmittel zugeordneten Messungen auf. Aber auch die einzelnen Tagesmittel einer Strecke weisen manchmal relativ große Differenzen auf.

Der Gesamtverlauf der Tagesmittel läßt es bereits als wenig sinnvoll erscheinen, für die einzelnen Geodimeter eine Verbesserung der Geodimeterkonstanten bzw. eine Multiplikationskonstante aus den Serienmitteln abzuleiten, da das Ergebnis einer solchen Berechnung eine zu geringe Realität besäße. Der Berechnung einer Multiplikationskonstante stehen außerdem auch noch andere Bedenken gegenüber, da dies einer Änderung der Meßfrequenzen gleichkäme und dafür auch der Entfernungsbereich der Prüfbasis zu klein ist.

Interesshalber wurden aber aus den Serienmitteln Verbesserungen Δk für die verwendeten Geodimeterkonstanten abgeleitet. Die Berechnung erfolgte durch die Bestimmung des mittleren systematischen Anteiles der jeweiligen Summe der Widersprüche Soll — Ist. Das Ergebnis dieser Berechnung wurde in der Tabelle 2

Tabelle 2:
Verbesserung der Geodimeterkonstanten und mittlere Fehler

| Geodimeter Nr. | Strecke | Δk in mm | $M\Delta k$ in mm | n | Geodimeter Nr. | Strecke | Δk in mm | $M\Delta k$ in mm | n |
|----------------|---------|---------------------|----------------------|-----|---|---------|---------------------|----------------------|-----|
| 179 | AB | - 3,6 | ± 1,6 | 28 | 6060 | AB | + 10,2 | ± 1,4 | 46 |
| | AC | + 8,0 | ± 0,7 | 28 | | AC | - 3,6 | ± 1,0 | 60 |
| | AD | + 5,7 | ± 2,2 | 30 | | AD | - 10,2 | ± 1,5 | 30 |
| | BC | - 2,1 | ± 1,4 | 16 | | BC | - 9,5 | ± 0,9 | 38 |
| | BD | - 18,8 | ± 1,1 | 12 | | BD | - 2,2 | ± 1,0 | 24 |
| | CD | - 9,4 | ± 1,5 | 28 | | CD | - 18,3 | ± 1,2 | 46 |
| | Summe | - 1,6 | ± 1,0 | 142 | | Summe | - 5,4 | ± 0,8 | 244 |
| 348 | AB | - 17,3 | ± 1,6 | 61 | 6083 | AB | + 11,4 | ± 2,9 | 26 |
| | AC | + 3,2 | ± 1,5 | 68 | | AC | + 16,0 | ± 3,6 | 24 |
| | AD | - 2,0 | ± 1,5 | 60 | | AD | + 2,0 | ± 3,9 | 25 |
| | BC | - 0,6 | ± 1,7 | 59 | | BC | + 12,4 | ± 3,5 | 16 |
| | BD | - 12,1 | ± 1,9 | 46 | | BD | + 4,8 | ± 2,3 | 12 |
| | CD | + 1,0 | ± 1,5 | 48 | | CD | + 14,9 | ± 1,9 | 18 |
| | Summe | - 4,4 | ± 0,8 | 342 | | Summe | + 10,3 | ± 1,4 | 121 |
| 420 | AB | + 10,4 | ± 1,8 | 52 | Δk Verbesserung der Geodimeterkonstanten $M\Delta k$... mittlerer Fehler von Δk n Anzahl der gemessenen Serien | | | | |
| | AC | + 6,1 | ± 1,9 | 52 | | | | | |
| | AD | + 4,9 | ± 1,3 | 56 | | | | | |
| | BC | + 7,2 | ± 1,6 | 69 | | | | | |
| | BD | + 2,6 | ± 1,7 | 44 | | | | | |
| | CD | - 7,1 | ± 1,7 | 43 | | | | | |
| | Summe | + 4,6 | ± 0,8 | 316 | | | | | |

ausgewiesen. Die für ein Geodimeter resultierenden Werte für Δk zeigen sehr große Unterschiede für die einzelnen Teilstrecken, teilweise wechselt sogar das Vorzeichen.

Geodimeter in Tabelle 3a und zum anderen für die einzelnen Teilstrecken der Prüfbasis in Tabelle 4a. Um eine bessere Vergleichsmöglichkeit zwischen den Ergebnissen für die einzelnen Geodimeter bzw. für die einzelnen Teilstrecken zu erreichen, wurden außerdem jeweils in einer kleineren Tabelle (3b, 4b) die ΔF_i -Werte zusammengefaßt.

Tabelle 3b: Zusammenfassung

| Geodimeter: | 179 | | 348 | | 420 | | 6060 | | 6083 | | Summe | |
|--------------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| ΔF_i in mm | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 0–30 | 114 | 80,29 | 169 | 49,41 | 254 | 80,38 | 168 | 68,85 | 90 | 74,38 | 795 | 68,24 |
| 31–60 | 26 | 18,30 | 141 | 41,23 | 54 | 17,09 | 74 | 30,33 | 30 | 24,80 | 325 | 27,89 |
| über 60 | 2 | 1,41 | 32 | 9,36 | 8 | 2,53 | 2 | 0,82 | 1 | 0,82 | 45 | 3,87 |

Tabelle 4b: Zusammenfassung

| Strecke: | AB | | AC | | AD | | BC | | BD | | CD | |
|--------------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|----|-------|-----|-------|
| ΔF_i in mm | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 0–30 | 166 | 77,93 | 138 | 59,48 | 119 | 59,21 | 125 | 63,14 | 92 | 66,67 | 155 | 84,69 |
| 31–60 | 45 | 21,13 | 82 | 35,35 | 75 | 37,31 | 53 | 26,76 | 43 | 31,16 | 27 | 14,76 |
| über 60 | 2 | 0,94 | 12 | 5,17 | 7 | 3,48 | 20 | 10,10 | 3 | 2,17 | 1 | 0,55 |

Die teilweise relativ großen Differenzen zwischen den drei Frequenzmessungen einer Serie sind zum Teil in jenen Messungen begründet, welche vor notwendigen Neueichungen der Geräte durchgeführt worden sind. Weitere Ursachen dafür sind die bei zwei Geräten aufgetretenen Fehler im Phasenschalter (Geodimeter Nr. 348 und 420) und die Tatsache, daß die Mehrzahl der Messungen im Frühjahr und im Herbst durchgeführt wurde, zu einem Zeitpunkt also, wo in der Hauptallee des Wiener Praters sehr häufig Nebel und starker Dunst auftreten, wodurch die Qualität der Messungen beeinträchtigt wird.

4. Fehlerverteilung

In den folgenden Tabellen sind die Fehler der einzelnen Serien gegenüber dem jeweiligen Sollwert ihrer Größenordnung nach geordnet zusammengestellt und zwar

Tabelle 5a: Verteilung der Fehler der Serien gegenüber den jeweiligen Sollwerten

| Geodimeter: | 179 | | 348 | | 420 | | 6060 | | 6083 | | Summe | |
|------------------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| Soll-Ist in mm von bis | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 0–10 | 85 | 59,86 | 185 | 54,09 | 181 | 57,28 | 137 | 56,15 | 46 | 38,02 | 634 | 54,42 |
| 11–20 | 46 | 32,39 | 98 | 28,65 | 83 | 26,27 | 81 | 33,20 | 37 | 30,58 | 345 | 29,61 |
| 21–30 | 11 | 7,75 | 45 | 13,16 | 43 | 13,61 | 22 | 9,01 | 25 | 20,66 | 146 | 12,53 |
| 31–40 | . | . | 13 | 3,80 | 9 | 2,84 | 4 | 1,64 | 11 | 9,09 | 37 | 3,18 |
| 41–45 | . | . | 1 | 0,30 | . | . | . | . | 2 | 1,65 | 3 | 0,26 |

Tabelle 5b: Zusammenfassung

| Geodimeter: | 179 | | 348 | | 420 | | 6060 | | 6083 | | Summe | |
|---------------------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| Soll-Ist in mm von bis | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 0–20 | 131 | 92,25 | 283 | 82,74 | 264 | 83,55 | 218 | 89,35 | 83 | 68,60 | 979 | 84,03 |
| 21–40 | 11 | 7,75 | 58 | 16,96 | 52 | 16,45 | 26 | 10,65 | 36 | 29,75 | 183 | 15,71 |
| über 40 | . | . | 1 | 0,30 | . | . | . | . | 2 | 1,65 | 3 | 0,26 |

Tabelle 6a:

| Strecke: | AB | | AC | | AD | | BC | | BD | | CD | |
|---------------------------|----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|----|-------|----|-------|
| Soll-Ist in mm von bis | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 0–10 | 98 | 46,01 | 146 | 62,93 | 122 | 60,69 | 104 | 52,52 | 79 | 57,24 | 85 | 46,45 |
| 11–20 | 61 | 28,64 | 55 | 23,71 | 55 | 27,36 | 68 | 34,34 | 36 | 26,09 | 70 | 38,25 |
| 21–30 | 36 | 16,90 | 23 | 9,91 | 19 | 9,48 | 23 | 11,62 | 22 | 15,94 | 23 | 12,56 |
| 31–40 | 16 | 7,51 | 8 | 3,45 | 4 | 1,99 | 3 | 1,52 | 1 | 0,73 | 5 | 2,74 |
| 41–45 | 2 | 0,94 | . | . | 1 | 0,48 | . | . | . | . | . | . |

Tabelle 6b: Zusammenfassung

| Strecke: | AB | | AC | | AD | | BC | | BD | | CD | |
|---------------------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| Soll-Ist in mm von bis | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 0–20 | 159 | 74,65 | 201 | 86,64 | 177 | 88,05 | 172 | 86,86 | 115 | 83,33 | 155 | 84,70 |
| 21–40 | 52 | 24,41 | 31 | 13,36 | 23 | 11,47 | 26 | 13,14 | 23 | 16,67 | 28 | 15,30 |
| 41–45 | 2 | 0,94 | . | . | 1 | 0,48 | . | . | . | . | . | . |

in Tabelle 5a für die verwendeten Geodimeter und in Tabelle 6a für die Teilstrecken der Prüfbasis. Es wurde auch hier wiederum zur Erreichung einer besseren Übersicht jeweils noch eine kleinere Tabelle (5b, 6b) angefügt, in welcher die Größenordnung der Fehler mehr zusammengefaßt ist.

Auf Grund der Prozentzahlen in der Tabelle 5b erkennt man bereits deutlich einen Unterschied in der Genauigkeit bei den einzelnen Geodimetern. Reiht man die verwendeten Geodimeter nach den Prozentzahlen jener Messungen, welche einen Fehler von 0–20 mm aufweisen, so erhält man genau die gleiche Reihung wie auf Grund der äußeren Genauigkeit nach Tabelle 8.

Aus der Tabelle 6b ersieht man, daß die kürzeste Teilstrecke *AB* mit rund 264 m Länge im Vergleich zu den übrigen Strecken den geringsten Prozentsatz von Messungen mit einem Fehler von 0–20 mm gegenüber dem Sollwert aufweist. Führt man eine Reihung der einzelnen Teilstrecken nach den Prozentzahlen der Messungen mit einem Fehler bis zu 20 mm durch, ergibt sich mit einer Ausnahme die gleiche Reihung wie nach der äußeren Genauigkeit nach Tabelle 8.

5. Innere und äußere Genauigkeit der Geodimetermessungen auf der Prüfbasis

In der Tabelle 7 wurde die innere und äußere Genauigkeit der Geodimetermessungen auf der Prüfbasis zusammengestellt. Die innere Genauigkeit wurde in der Form $SM-F_i$ auf die Serienmittel, die äußere Genauigkeit nach Soll- F_i bzw. Soll-SM auf die Sollwerte der Teilstrecken bezogen, ohne auf die Frage eingehen zu wollen, ob zwischen den drei Frequenzmessungen einer Serie eine Korrelation besteht oder nicht.

Während sich die innere Genauigkeit zwischen $\pm 7,8$ mm und $\pm 27,2$ mm bewegt, liegt der mittlere Fehler einer beliebigen Frequenzmessung F_i , bezogen auf den Sollwert, zwischen $\pm 13,6$ mm und $\pm 27,3$ mm und jener eines Serienmittels SM zwischen $\pm 5,4$ mm und $\pm 23,4$ mm, ermittelt aus den mit einem Geodimeter auf einer Teilstrecke der Prüfbasis gemessenen Serien. Es treten somit beträchtliche Unterschiede zwischen diesen einzelnen Genauigkeitswerten auf, wenn sie detailliert ausgewiesen werden.

Faßt man hingegen alle Messungen auf einer Teilstrecke (siehe Tabelle 7) bzw. alle Messungen mit einem Geodimeter (siehe Tabelle 8) zusammen, dann sind die Genauigkeitsunterschiede nicht mehr so groß wie bei der detaillierten Ausweisung. Für die einzelnen Teilstrecken bewegt sich die innere Genauigkeit zwischen $\pm 13,0$ und $\pm 19,1$ mm, die äußere Genauigkeit einer beliebigen Frequenzmessung F zwischen $\pm 18,2$ mm und $\pm 20,7$ mm und jene eines Serienmittels SM zwischen $\pm 13,0$ mm und $\pm 17,1$ mm. Ähnlich wie beim Vergleich der Prozentzahlen betreffend die Verteilung der Fehler sieht man auch hier wieder den deutlichen Genauigkeitsabfall für die kürzeste Teilstrecke der Prüfbasis mit rund 264 m Länge, während die übrigen 5 Teilstrecken ungefähr die gleiche Genauigkeit aufweisen. Dies bestätigt im übrigen auch eine bisher ungeklärte Erfahrung aus der Meßpraxis des Feldarbeitsdienstes, daß die kurzen Strecken im allgemeinen eine relativ geringere Genauigkeit aufweisen.

Die Tabelle 8 gibt eine Zusammenstellung der Genauigkeit der Messungen mit den einzelnen Geodimetern und als Endwert die Genauigkeit aller 1165 auf der Prüfbasis bisher gemessenen Serien. Es zeigen sich auch hier sowohl bei der inneren als auch bei der äußeren Genauigkeit Unterschiede zwischen den einzelnen Geodimetern. Während die innere Genauigkeit zwischen $\pm 13,3$ mm und $\pm 19,8$ mm schwankt, liegt die äußere Genauigkeit einer Frequenzmessung F_i zwischen $\pm 16,8$ und $\pm 22,2$ mm und jene eines Serienmittels SM zwischen $\pm 11,3$ mm und $\pm 18,7$ mm.

Als Endwert ergibt sich schließlich für alle auf der Prüfbasis Wien, Prater-Hauptallee mit den Geodimetern der Triangulierungsabteilung bisher gemessenen 1165 Serien eine innere Genauigkeit von $\pm 16,5$ mm und ein mittlerer Fehler, bezogen auf die jeweiligen Sollwerte, für eine Frequenzmessung F_i von $\pm 19,7$ mm und für ein Serienmittel SM von $\pm 14,3$ mm.

Dieses Endergebnis, welches auf Grund der großen Anzahl von durchgeführten Messungen als repräsentativ angesehen werden kann, ist voll und ganz zufriedenstellend, obwohl unter diesen 1165 gemessenen Serien auch etliche Messungen unter

Innere und äußere Genauigkeit der Geodimetermessungen

Tabelle 7:

| Strecke | Geodimeter Nr. | Innere Genauigkeit in mm | Äußere Genauigkeit in mm für | | | | | Anzahl der Serien |
|----------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------|--------|----------------|--------|-------------------|
| | | | F 1 | F 2 | F 3 | F _i | SM | |
| AB (264 m) | 179 | ± 13,8 | ± 13,6 | ± 16,4 | ± 13,5 | ± 14,6 | ± 8,8 | 28 |
| | 348 | ± 16,5 | ± 26,9 | ± 26,9 | ± 20,9 | ± 25,0 | ± 21,4 | 61 |
| | 420 | ± 15,7 | ± 25,1 | ± 20,6 | ± 16,6 | ± 21,1 | ± 16,8 | 52 |
| | 6060 | ± 10,5 | ± 16,3 | ± 16,7 | ± 15,6 | ± 16,2 | ± 13,8 | 46 |
| | 6083 | ± 11,8 | ± 25,9 | ± 21,4 | ± 13,9 | ± 21,0 | ± 18,3 | 26 |
| | Summe | ± 14,3 | ± 22,9 | ± 21,5 | ± 17,1 | ± 20,7 | ± 17,1 | 213 |
| AC (768 m) | 179 | ± 17,5 | ± 9,5 | ± 8,1 | ± 26,2 | ± 16,8 | ± 8,8 | 28 |
| | 348 | ± 20,8 | ± 16,1 | ± 24,7 | ± 26,0 | ± 22,7 | ± 12,3 | 68 |
| | 420 | ± 13,3 | ± 15,0 | ± 22,4 | ± 17,6 | ± 18,6 | ± 15,0 | 52 |
| | 6060 | ± 17,3 | ± 13,1 | ± 15,6 | ± 19,5 | ± 16,3 | ± 8,4 | 60 |
| | 6083 | ± 17,0 | ± 33,2 | ± 16,3 | ± 29,5 | ± 27,3 | ± 23,4 | 24 |
| | Summe | ± 17,6 | ± 17,2 | ± 19,7 | ± 23,2 | ± 20,2 | ± 13,4 | 232 |
| AD (1776 m) | 179 | ± 16,4 | ± 23,3 | ± 14,5 | ± 16,7 | ± 18,5 | ± 12,9 | 30 |
| | 348 | ± 20,2 | ± 17,0 | ± 20,1 | ± 22,4 | ± 19,9 | ± 11,6 | 60 |
| | 420 | ± 17,4 | ± 14,8 | ± 19,1 | ± 18,9 | ± 17,7 | ± 10,8 | 56 |
| | 6060 | ± 15,1 | ± 15,9 | ± 23,3 | ± 13,6 | ± 18,0 | ± 13,1 | 30 |
| | 6083 | ± 14,9 | ± 26,9 | ± 22,1 | ± 17,6 | ± 22,6 | ± 19,1 | 25 |
| | Summe | ± 17,5 | ± 18,9 | ± 19,9 | ± 18,9 | ± 19,2 | ± 13,0 | 201 |
| BC (504 m) | 179 | ± 14,7 | ± 10,3 | ± 17,1 | ± 12,5 | ± 13,6 | ± 5,5 | 16 |
| | 348 | ± 27,2 | ± 15,7 | ± 23,6 | ± 33,8 | ± 25,5 | ± 12,7 | 59 |
| | 420 | ± 12,9 | ± 21,8 | ± 16,5 | ± 15,1 | ± 18,0 | ± 14,6 | 69 |
| | 6060 | ± 17,5 | ± 9,9 | ± 8,8 | ± 28,0 | ± 17,8 | ± 10,9 | 38 |
| | 6083 | ± 9,9 | ± 21,6 | ± 14,1 | ± 23,5 | ± 20,1 | ± 18,4 | 16 |
| | Summe | ± 19,1 | ± 17,4 | ± 17,8 | ± 25,1 | ± 20,4 | ± 13,3 | 198 |
| BD (1512 m) | 179 | ± 15,6 | ± 21,0 | ± 28,4 | ± 18,2 | ± 22,9 | ± 19,1 | 12 |
| | 348 | ± 15,8 | ± 27,3 | ± 14,6 | ± 21,2 | ± 21,6 | ± 17,5 | 46 |
| | 420 | ± 16,0 | ± 22,4 | ± 12,8 | ± 15,2 | ± 17,3 | ± 11,2 | 44 |
| | 6060 | ± 18,4 | ± 11,8 | ± 22,0 | ± 11,8 | ± 15,9 | ± 5,4 | 24 |
| | 6083 | ± 15,2 | ± 13,8 | ± 16,1 | ± 16,2 | ± 15,4 | ± 9,0 | 12 |
| | Summe | ± 16,3 | ± 22,0 | ± 17,5 | ± 17,3 | ± 19,0 | ± 13,6 | 138 |
| CD (1008 m) | 179 | ± 11,6 | ± 13,5 | ± 19,7 | ± 11,0 | ± 15,2 | ± 12,1 | 28 |
| | 348 | ± 14,0 | ± 15,1 | ± 13,3 | ± 17,2 | ± 15,2 | ± 10,1 | 48 |
| | 420 | ± 12,6 | ± 18,6 | ± 15,5 | ± 15,9 | ± 16,7 | ± 13,3 | 43 |
| | 6060 | ± 14,6 | ± 12,6 | ± 29,6 | ± 24,3 | ± 23,3 | ± 19,9 | 46 |
| | 6083 | ± 7,8 | ± 18,0 | ± 14,6 | ± 21,1 | ± 18,1 | ± 16,8 | 18 |
| | Summe | ± 13,0 | ± 15,5 | ± 20,1 | ± 18,6 | ± 18,2 | ± 14,8 | 183 |

Tabelle 8

| | | | | | | | | |
|---------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| alle Strecken | 179 | ± 15,1 | ± 16,0 | ± 17,0 | ± 17,3 | ± 16,8 | ± 11,3 | 142 |
| | 348 | ± 19,8 | ± 20,2 | ± 21,7 | ± 24,5 | ± 22,2 | ± 14,8 | 342 |
| | 420 | ± 14,7 | ± 20,0 | ± 18,2 | ± 16,6 | ± 18,3 | ± 13,9 | 316 |
| | 6060 | ± 15,6 | ± 13,5 | ± 20,1 | ± 20,2 | ± 18,2 | ± 13,0 | 244 |
| | 6083 | ± 13,3 | ± 25,3 | ± 18,3 | ± 21,0 | ± 21,8 | ± 18,7 | 121 |
| | Summe | ± 16,5 | ± 19,1 | ± 19,6 | ± 20,5 | ± 19,7 | ± 14,3 | 1165 |

eigentlich irregulären Voraussetzungen enthalten sind, wie vor notwendigen Neu-eichungen oder Reparaturen sowie bei besonders ungünstigen Witterungsverhältnissen (Nebel, starker Dunst, starkes Luftzittern).

Literaturverzeichnis

[1] Mitter, J.: Die Prüfbasis Wien, Prater-Hauptallee für elektrooptische Entfernungsmessgeräte. *ÖZfV*, 56 (1968), Nr. 1, S. 1–12.

[2] Peters, K.; Korschinek, E.: Geodimetertest auf der Praterbasis. *ÖZfV*, 55 (1967), Nr. 5, S. 133–140.

Referat

Zur Entstehungsgeschichte des Wiener Militärgeographischen Institutes

Im Jahrbuch des Vereines für Geschichte der Stadt Wien erschien im Band 23/25 (1967/68), S. 206–292 (mit einer Abbildung) eine Studie von

MESSNER, Robert, *Das Wiener Militärgeographische Institut*, die den Untertitel „*Ein Beitrag zur Geschichte seiner Entstehung aus dem Mailänder Militärgeographischen Institut*“ führt und deren dokumentarischer und episodenhafter Inhalt unbedingt wert ist über den Rahmen einer konventionellen Buchbesprechung hinaus bekannt gemacht zu werden.

Ihr Verfasser (Dipl.-Ing., ORDVD und Hofrat im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Abteilung K 6) ist der an der Geschichte des österreichischen Vermessungs- und Katasterwesens interessierten Kollegenschaft durch seine Arbeiten zur Geschichte des Wiener Stadtbildes:

Wien vor dem Fall der Basteien. (Häuserverzeichnis und Plan der Inneren Stadt von 1857), Wien 1958,

Die Leopoldstadt im Vormärz. (Historisch-topographische Darstellung der nordöstlichen Vorstädte und Vororte Wiens auf Grund der Katastralvermessungen), Wien 1962

— ein drittes Werk ist im Erscheinen:

Der Alsergrund im Vormärz. (Historisch-topographische Darstellung der nordwestlichen Vorstädte und Vororte Wiens auf Grund der Katastralvermessungen) —

ebenso wie durch seinen Beitrag zur Festschrift „*125 Jahre Hauptgebäude des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen*“, Wien 1966: „*Geschichte des Militärgeographischen Institutes und seines Hauptgebäudes*“ (S. 7–26) als seriöser und gründlicher Lokalhistoriker bekannt. Seine vorliegende Studie ergänzt die Serie der historischen Veröffentlichungen zu den beiden Jubiläen im österreichischen Vermessungswesen:

125 Jahre Hauptgebäude des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen 1966 und

150 Jahre Österreichischer Grundkataster 1967,

bei denen ja die Geschichte des K. u. K. Militärgeographischen Institutes (MGI) durch seine Schaffung der zum Teil noch heute geltenden Grundlagen für die gesamte österreichische Landes- und Katastervermessung einen entscheidenden Platz einnahm. Sie will aber auch an das im Zuge der beiden anderen Jubiläen vergessene 150jährige Bestehen des MGI im Jahre 1968 erinnern.

Die Arbeit entstand im Rahmen der Vorarbeiten für die Ausstellung zum 125jährigen Jubiläum des A-Gebäudes, reicht zeitlich bis zur endgültigen, festen Etablierung des Institutes in Wien 1843 und benutzte dabei ein reiches Dokumenten- und Aktenmaterial, das zu den wichtigsten Wendepunkten der Institutsgeschichte und zu klassisch-charakteristischen Episoden im vollen Wortlaut gebracht wird. Daß gerade die technisch heute vielleicht interessantesten Tagebücher aus der Mailänder Aktivität („*Ordini del giorno*“) um 1870 herum im Rahmen der auch damals schon herrschenden Archivraunnot ausgeschieden, d. h., wie im Anschluß daran auch fast das gesamte Institutsarchiv, eingestampft wurden, ist, gemessen an dem Inhalt einiger Restwerke, ein zeitgeschichtlich unersetzlicher Verlust. Der karge Rest läßt aber erahnen, was es damals hieß Geodät in der Praxis zu sein im Vergleich zu heute (wie schon die in der Ausstellung „*150 Jahre Österreichischer Grundkataster*“ gezeigten Dokumente zur sozialen Stellung und zu den Anforderungen an die Geometer der franziszeischen Katastralaufnahme bewiesen). Es ist aus diesem Grund mehr als gut die vorliegende Arbeit sehr aufmerksam zu lesen, denn schließlich verbindet *uns vom Bundesver-*