



## Genauigkeit der ersten Meßtisch-Katastralvermessung in Österreich

Karl Ulbrich <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien VIII/64, Friedrich-Schmidt-Platz 3*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **49** (2), S. 44–53

1961

Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>:

```
@ARTICLE{Ulbrich_VGI_196107,  
Title = {Genauigkeit der ersten Me{\ss}tisch-Katastralvermessung in {\"}  
sterreich},  
Author = {Ulbrich, Karl},  
Journal = {{\"}sterreichische Zeitschrift f{\"}r Vermessungswesen},  
Pages = {44--53},  
Number = {2},  
Year = {1961},  
Volume = {49}  
}
```



*Literatur:*

- [1] *Dörrle, Heinrich*: Vektoren, München und Berlin 1941, § 10. Das Zentroid, S. 60–69.  
 [2] *Smetana, Walter*: Das „Zentroid“ als wahrscheinlichste Punktlage in fehlerzeigenden Figuren der trigonometrischen Punktbestimmung, *ÖZV* 42 (1954), Nr. 6, S. 167–171.  
 [3] *Mitter, Josef*: Zur graphischen Punktbestimmung, *ÖZV* 47 (1959), Nr. 2, S. 49–59.  
 [4] *Smetana, Walter*: Graphisch-mechanische Ermittlung maximaler Koordinatenstreuungen bei der analytischen Berechnung des mehrfachen Rückwärtseinschnittes, *ÖZV* 48 (1960), Nr. 5, S. 160–165.

## Genauigkeit der ersten Meßtisch-Katastralvermessung in Österreich

Von *Karl Ulbrich*, Wien

(*Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen*)

### 1. Einleitung

In der österreichischen Reichshälfte der österreichisch-ungarischen Monarchie wurde durch das Grundsteuerpatent, das von *Kaiser Franz I.* am 23. Dezember 1817 unterzeichnet worden ist, die gesetzliche Grundlage für den sogenannten „Stabilen Kataster“ geschaffen. Er stellt die erste technisch und fachlich fundierte Katastralvermessung Österreichs dar. In den 70er-Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde diese erste Meßtisch-Katastralvermessung im Zuge der Revision des Grundsteuerkatasters reambuliert und im Jahre 1883 durch das Evidenzhaltungsgesetz die rechtliche Grundlage für eine moderne Fortführung der Katastraloperate und damit auch der Katastralmappe geschaffen. Seit dieser Zeit wird durch periodische Fortführungsmessungen die Katastralmappe evident gehalten. Im Laufe der Jahrzehnte wurden die Katastralmappen fallweise neu reproduziert, um nach Möglichkeit den neuesten Stand aufzuweisen.

Aus diesem Entwicklungsgang ergibt sich, daß indirekt in allen Fällen, wo keine Neuvermessung durchgeführt worden ist, noch immer die erste Katastralvermessung die Mappengrundlage bildet. Deshalb ist es von fachlicher Bedeutung, die Genauigkeit der ersten Meßtisch-Katastralvermessung zu ermitteln.

### 2. Durchführung der ersten Katastralvermessung

Zur Beurteilung der Genauigkeit und fachlichen Kritik der Genauigkeitsergebnisse wird die Durchführung der ersten Katastralvermessung geschildert. Sie stützt sich auf die Militärtriangulierung, die vom damaligen Generalquartiermeisterstab ausgeführt worden ist [1]. Für die katastralen Zwecke wurde ab 1817 im Anschluß daran eine trigonometrische Katastraltriangulierung durchgeführt. Sie dauerte bis 1858 und hatte das Ziel, etwa drei Triangulierungspunkte je Quadratmeile als Ausgang für die anschließende graphische Triangulierung zu schaffen.

Die graphische Triangulierung stellt als Netz 4. Ordnung die Detailtriangulierung für die Meßtischaufnahme dar. Zur Erhöhung der Genauigkeit dieser graphischen Triangulierung wurden die Triangulierungsblätter nicht auf Holzplatten, sondern auf Glasplatten aufgespannt und geschliffene Stahlnadeln verwendet. Die graphische Triangulierung wurde im Maßstab 1 : 14.400 durchgeführt. Für die Detailaufnahme mußten die graphisch abgenommenen Koordinaten im Maßstab 1 : 2880, also auf das Fünffache vergrößert, dargestellt werden. Deshalb durften die Triangulierungs-

punkte nur mittels Vorwärts- oder Seitwärtseinschneidens gewonnen werden; Rückwärtseinschnitte waren grundsätzlich untersagt.

Die Detailaufnahme der Grundstücke wurde graphisch mittels Meßtisches, und zwar zum Großteil im Maßstab 1 : 2880, durchgeführt. Vereinzelt, insbesondere in Gebirgsgegenden, wurde auch der halbe Maßstab 1 : 5760 verwendet. Bei der Aufnahme von Städten kam auch der Maßstab 1 : 1440 vor; aber im weitaus überwiegenden Maße dominiert der Maßstab 1 : 2880. Die folgende Untersuchung erstreckt sich deshalb ausschließlich darauf.

Die Detailaufnahme wurde in Niederösterreich in den Jahren 1817 bis 1824, in Oberösterreich und Salzburg von 1823 bis 1830, in der Steiermark von 1820 bis 1825, in Kärnten von 1822 bis 1828 und schließlich in Tirol und Vorarlberg von 1855 bis 1861 durchgeführt. Sie umfaßt im Bereich des heutigen Österreich rund 50.000 Mappenblätter.

Am 13. Dezember 1818 wurde ein lithographisches Institut gegründet, dem die Vervielfältigung der Originalmappen oblag. Die Übertragung vom Originalaufnahmeblatt auf den Stein geschah mittels Pantographen.

Die Detailaufnahme war infolge der großen Anzahl eingesetzter Beamter von verschiedener Güte. Im großen und ganzen kann aber gesagt werden, daß die Originalaufnahme eine hohe Qualität aufweist. Insbesondere in Tirol und Vorarlberg, wo die Aufnahme am spätesten erfolgt ist, kann im allgemeinen eine bessere Qualität als in den anderen Kronländern festgestellt werden.

Die älteste, nur im Manuskript vorliegende Vermessungsinstruktion stammt aus dem Jahre 1818. Sie ist nach Einarbeitung der Erfahrungen im Jahre 1820 gedruckt worden [2]. 1824 erschien eine umgearbeitete Auflage, die fortan für alle weiteren Katastralvermessungsarbeiten als Richtschnur diente. Diese Instruktion weist bei Berücksichtigung des damaligen Standes der Geodäsie eine fachlich hohe Qualität auf [3]. In der Meßtischinstruktion von 1907 [4] ist eine ausführliche historische Darstellung der Meßtischaufnahme des Stablen Katasters enthalten.

### *3. Genauigkeit der Neuvermessung*

Ab 1887 wurden Neuvermessungen durchgeführt. Sie hatten den Zweck, in Gemeinden, deren Katastralplatten durch besonders regen Grundstückverkehr und starke Bautätigkeit großen Veränderungen unterworfen worden waren, die stark geänderten Platten im Wege der Neuaufnahme zu ersetzen. Diese Neuvermessungen wurden mittels der Polygonalmethode durchgeführt, sind also grundsätzlich numerische Aufnahmen. Die dafür maßgebende Polygonalinstruktion erschien in erster Auflage im Jahre 1887 [5]. Darin sind im Anhang Fehlergrenztabelle enthalten, deren Einhaltung bei den Neuvermessungsarbeiten vorgeschrieben war. Die Genauigkeit dieser Neuvermessungen ist somit bereits zahlenmäßig bekannt.

Ab 1926 wurde in großem Umfange zusätzlich zur Polygonalaufnahme die Polaraufnahme mittels hochwertiger Doppelbild-Entfernungsmesser eingeführt. Die Genauigkeit dieser Methode wurde im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen bestimmt; die Ergebnisse sind in der Dienstvorschrift Nr. 14 „Fehlergrenzen für Neuvermessungen“ enthalten [6]. Da in dieser Dienstvorschrift selbstverständlich auch die Genauigkeit der Orthogonalmethode enthalten ist, gibt sie eine Übersicht über

die Genauigkeit moderner Neuvermessungen, die neuzeitlichen Ansprüchen voll genügt.

Österreich umfaßt derzeit 7865 Katastralgemeinden mit rund 11 630 000 Grundstücken. Hievon sind bis Ende 1959 etwa 1 200 000 Grundstücke, und zwar zum Großteil in den wertvollsten und wichtigsten Entwicklungsgebieten neuvermessen worden. Sonach sind rund 10 v. H. der Grundstücke durch Neuvermessungsarbeiten erfaßt worden, während für neun Zehntel in zumeist ländlichen Gebieten noch immer indirekt die alte, fortgeführte Meßtischaufnahme die Grundlage der österreichischen Katastralmappen bildet.

Über die Genauigkeit der Katastralmappen sind auf verschiedenen Einzelerfahrungen aufgebaute, sehr widersprechende Urteile abgegeben worden. Deshalb dürfte es zweckmäßig sein, die tatsächliche Genauigkeit der ersten Katastralaufnahme zu ermitteln.

#### *4. Das Untersuchungsmaterial*

Als Kriterium für die Bestimmung der Genauigkeit der Meßtischaufnahme wurde die Nachbarschaftsgenauigkeit herangezogen. Sonach wurden die Entfernungen zwischen einwandfrei bestimmten Punkten, wie dreifachen Grenzpunkten, die in der Natur und in der Mappe identifiziert werden konnten, bestimmt. Die Unterschiede zwischen der Längenmessung in der Natur und den aus der Mappe abgegriffenen Strecken sind geeignet, einen verläßlichen Überblick über die Genauigkeit der Aufnahme zu geben. Man war bemüht, das Material möglichst aus ganz Österreich zu sammeln, um einen verläßlichen Mittelwert zu erlangen.

Zu dieser Genauigkeitsuntersuchung wurden 1271 Vergleichsstrecken mit 329 km Gesamtlänge herangezogen. Vor allem wurden solche Vergleichsstrecken benützt, deren Längen durch Polygonalvermessungen zuverlässig bekannt sind. Daher wurden einige Neuvermessungsoperatte verwendet. Ferner wurden in Gebieten, für die keine Neuvermessungsoperatte zur Verfügung standen, Fortführungsmessungen benützt. Es wurden nur solche Strecken berücksichtigt, die zur Einpassung in die Katastralmappe geeignet waren. Die Sollwerte stammen aus Fortführungsmessungen und wurden den aus der Mappe graphisch entnommenen Strecken gegenübergestellt.

Um bei der Sichtung des Materials objektiv vorgehen zu können, wurde zusätzlich für die Endpunkte der Vergleichsstrecken zum mindesten je ein Identifizierungsmaß ermittelt, um sicher zu sein, daß der in der Natur gewählte Punkt tatsächlich der in der Mappe dargestellte ist. Dies ist deshalb leicht möglich gewesen, weil bei jeder Fortführungsmessung das umliegende Detail eingemessen wird, um eben die Einpassung in die Mappe zu erleichtern und zu sichern.

Daraus ersieht man die Vielseitigkeit des ausgewerteten Materials, wurden doch die Katastralmappen von 372 Katastralgemeinden herangezogen. Man ist also wohl in der Lage, einen verläßlichen Überblick über die auftretenden und zu gewärtigenden Unterschiede zu bekommen.

Die zur Genauigkeitsbestimmung verwendeten Vergleichsstrecken wurden in die in den Tabellen 1 bis 3 angegebenen 14 Längenintervalle geordnet. Es wurden Vergleichsstrecken bis etwa 2000 m Länge benützt.

Für jedes der oben angegebenen Intervalle wurde die durchschnittliche Länge  $s$  der Neuvermessung nach  $s = [s_N] : n$  gebildet und in Tabelle 2 ausgewiesen. Darin

bedeutet  $n$  die Anzahl der Vergleichsstrecken in dem betreffenden Intervall. Bei der graphischen Längenbestimmung aus den Katastralmappen wurde der Papiereingang auf herkömmliche Art berücksichtigt.

Die auftretenden Differenzen, die das Kriterium dieser Genauigkeitsbestimmung bilden, wurden in der Form Altmaß (graphisch) weniger Neumaß (direkt), also  $f = s_A - s_N$  gebildet. Die Summen wurden für jedes Intervall ausgewiesen. Daraus entnimmt man, daß die Summe der positiven Differenzen mit 82 248 cm und die Summe der negativen Differenzen mit 80 894 cm bis auf 1354 cm gleich sind. Daraus folgt, daß das Auftreten systematischer Fehler unwahrscheinlich ist.

Intervalle m	Vergleichsstrecken				Summe "
	Kronländer				
	Niederösterreich einschl. Wien	Oberösterreich Salzburg	Steiermark Kärnten	Tirol und Vorarlberg	
1	2	3	4	5	6
0— 25	20	27	41	24	112
25— 50	29	38	75	26	168
50— 75	31	22	59	30	142
75— 100	26	18	44	21	109
100— 150	35	34	55	32	156
150— 200	19	17	39	22	97
200— 300	12	21	44	48	125
300— 400	10	24	22	26	82
400— 500	2	14	19	31	66
500— 600	3	19	8	17	47
600— 800	5	12	11	52	80
800—1000	—	10	9	25	44
1000—1400	—	7	2	20	29
1400—2000	3	1	4	6	14
Summe	195	264	432	380	1271
Ausgewertete Katastral- gemeinden	61	14	180	117	372

Tabelle 1

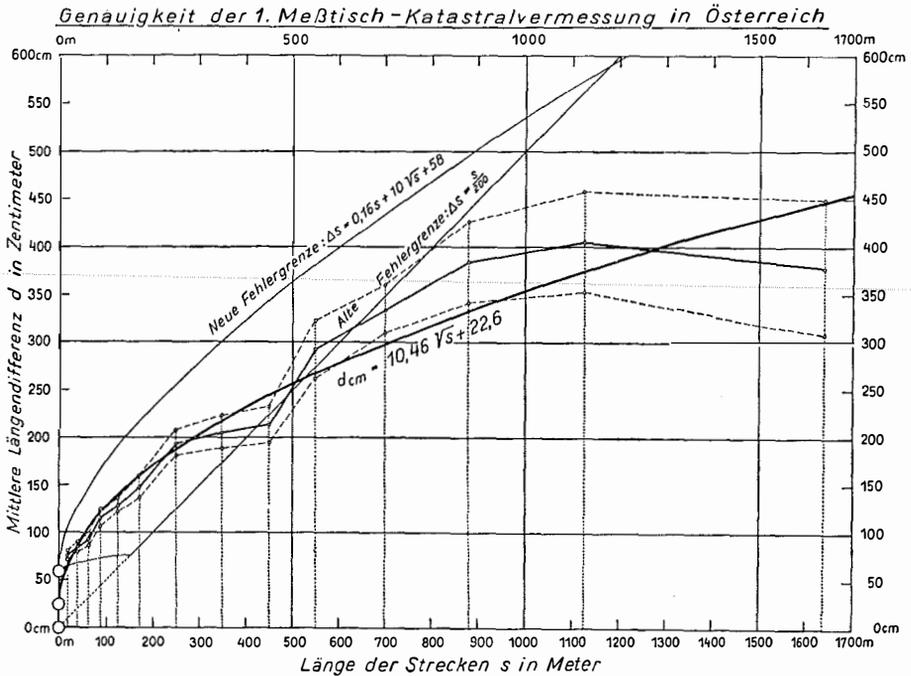
Da die auf Zentimeter ermittelten Neumaße gegenüber den aus den Mappen abgegriffenen Altmaßen wahre Werte darstellen, durften im Laufe der Auswertung die Formeln für wahre Fehler  $\epsilon$  angewendet werden. Die mittleren Differenzen folgten danach für jedes Intervall nach  $d = \sqrt{[ff] : n}$ . Sie sind in der Abbildung durch den kräftigen, gebrochenen Linienzug dargestellt, aber mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Sie wurde nach  $m_d = d : \sqrt{2n}$  berechnet. In der Abbildung wurde diese Unsicherheit durch gestrichelte Linienzüge im gleichen Abstand ober- und unterhalb

Intervalle	Vergleichs- strecken		Durch- schnitts- längen $s = [s_N] : n$	Längen aus der Mappe (Altmaße) $[s_A]$		Gemessene Längen (Neumaße) $[s_N]$		Differenzsummen $f = [s_A - s_N] = [e]$		Mittlere Differenzen $d = \sqrt{[ff] : n}$	Unsicherheit $m_d = d : \sqrt{2n}$	Relativer Fehler $r = d : s$
	m	n		m	m	m	cm	cm	cm			
1	2	3	4	5	6	7	8	9				
0—25	112	16,98	1 894,06	1 902,17	+	±	±	1 : 22				
25—50	168	38,10	6 409,84	6 400,94	2 592	76,0	5,1	1 : 45				
50—75	142	62,74	8 889,57	8 908,53	5 746	85,5	4,7	1 : 68				
75—100	109	88,03	9 591,92	9 595,80	3 998	92,1	5,5	1 : 76				
100—150	156	124,22	19 365,91	19 378,59	4 479	116,5	7,9	1 : 97				
150—200	97	172,50	16 715,55	16 732,27	7 145	128,7	7,3					
200—300	125	249,10	31 102,80	31 138,06	4 915	148,9	10,7	1 : 116				
300—400	82	350,67	28 743,37	28 755,20	6 676	193,2	12,2	1 : 129				
400—500	66	450,67	29 723,51	29 744,07	6 000	204,5	16,0	1 : 171				
500—600	47	551,57	25 955,46	25 923,94	4 369	213,3	18,6	1 : 211				
600—800	80	696,83	55 770,69	55 746,56	7 383	292,4	30,2	1 : 189				
800—1000	44	886,20	39 087,46	38 992,61	11 419	333,3	26,4	1 : 209				
1000—1400	29	1124,89	32 630,30	32 621,77	11 268	383,2	40,9	1 : 231				
1400—2000	14	1638,27	22 909,40	22 935,79	5 442	403,6	53,0	1 : 279				
	1271		328 789,84	328 776,30	82 248	378,5	71,6	1 : 433				
					80 894							

Tabelle 2

des kräftigen Linienzuges angedeutet. Diese Unsicherheit  $m_d$  wurde nach *Schumann* durch *Husmann* behandelt [7].

Weiter wurde der relative Fehler  $r = d : s$  berechnet. Daraus ersieht man die Unzulässigkeit einer Prozentfehlergrenze, weil die Fehlerprozentwerte der Länge der Strecke proportional wären.



### 5. Bestimmung der Genauigkeit

Nach Berechnung der mittleren Differenzen und ihrer Darstellung durch einen gebrochenen Linienzug konnten folgende zwei Kurven approximiert werden:

- die Gerade  $d_1 = \alpha_1 s + \beta_1$  und
- die Parabel  $d_2 = \alpha_2 \sqrt{s} + \beta_2$ .

Die Absolutglieder  $\beta$  wurden hinzugenommen, weil schon der Anblick des Linienzuges  $d$  zeigt, daß die Approximationskurven oberhalb des Koordinatensprungs beginnen werden. Als Versuch wurde auch eine dreigliederige Parabel  $d_3 = \alpha_3 s + \beta_3 \sqrt{s} + \gamma_3$  approximiert, die aber ein negatives Absolutglied hätte, das außerdem sehr unsicher wäre. Diese Kurve wurde deshalb nicht weiter untersucht.

Die Einrechnung der beiden Kurven a) und b), deren Ergebnisse in Tabelle 3 enthalten sind, ergab für die Koeffizienten  $\alpha$  und  $\beta$  sowie deren Unsicherheit  $m_\alpha$  und  $m_\beta$  folgende Werte:

- für die Gerade  $\alpha_1 = 0,2268 \pm 0,0286$ ,  $\beta_1 = 113,3 \pm 18,7$  und  
 $d_1^{(cm)} = 0,2286 s + 113,3$  mit  $[v_1 v_1] = 29\ 476\ cm^2$ ;
- für die Parabel  $\alpha_2 = 10,46 \pm 0,78$ ,  $\beta_2 = 22,6 \pm 16,7$  und  
 $d_2^{(cm)} = 10,46 \sqrt{s} + 22,6$  mit  $[v_2 v_2] = 11\ 414\ cm^2$ .

Intervalle	Durchschnittslängen $s$	Mittlere Differenz $d$	Gerade				Parabel		
			$d_1 = 0,2268 s + 113,3$				$d_2 = 10,46 \sqrt{s} + 22,6$		
			$d_1$	$v_1$		$d_2$	$v_2$		
m	m	cm	cm	cm		cm	cm		
1	2	3	4	5		6	7		
		±	±	+	—	±	+	—	
0— 25	17	76	117	41		66		10	
25— 50	38	86	122	36		87	1		
50— 75	63	92	128	36		105	13		
75— 100	88	116	133	17		121	5		
100— 150	124	129	142	13		139	10		
150— 200	172	149	152	3		160	11		
200— 300	249	193	170		23	188		5	
300— 400	351	204	193		11	218	14		
400— 500	451	213	216	3		245	32		
500— 600	552	292	238		54	268		24	
600— 800	697	333	271		62	299		34	
800—1000	886	383	314		69	334		49	
1000—1400	1125	404	368		36	374		30	
1400—2000	1638	378	485	107		446	68		
				[ $v_1 v_1$ ] = 29.665			[ $v_2 v_2$ ] = 11.418		

Tabelle 3

Daraus ersieht man, daß die Approximation einer Geraden zu ungenau wäre, weil [ $v_1 v_1$ ] beinahe dreimal so groß wie [ $v_2 v_2$ ] bei der Approximation einer zweigliedrigen Parabel ist. Die Gerade ist sonach als Genauigkeitsmaß ungeeignet. Die zweigliedrige Parabel gibt dagegen eine genügend genaue Approximation und wurde in der Abbildung kräftig eingezeichnet. Der Großteil der Parabel verläuft innerhalb der strichlierten Unsicherheitszone der mittleren Streckenunterschiede.

#### 6. Diskussion der Genauigkeitsergebnisse

Auf Grund der Parabel  $d_2^{(em)} = 10,46 \sqrt{s} + 22,6$  wurde in Tabelle 4 die Genauigkeit der ersten Katastralaufnahme tabuliert. Es ist dies dieselbe Parabel, die in der Abbildung als kräftige Kurve eingezeichnet ist.

Das erste Glied der Parabel ist plausibel und bedarf keiner Diskussion. Das Absolutglied  $\beta_2 = 22,6$  ist nach dem vorhergehenden Abschnitt um  $\pm 16,7$  cm unsicher, könnte also auch  $+ 39$  cm erreichen. Darüber ist auch eine theoretische Überlegung möglich. Unter Berücksichtigung der Entstehung der Mappenblätter darf angenommen werden, daß je ein Ausziehfehler, ein Pantographierfehler, entstanden bei der Übertragung des Inhalts der Originalblätter auf den lithographischen Stein, ein lithographischer Fehler und ein Abgreiffehler von je  $\pm 0,1$  mm vorhanden sind.

Vergleichs- strecken $s$	Approximierte Genauigkeit $d_2 = 10,46 \sqrt{s} + 22,6$	Fehlergrenze 1907–1932	Fehlergrenze seit 1932 $\Delta s = 0,16s + 10 \sqrt{s} + 58$
m	cm	cm	cm
1	2	3	4
0	23	61	58
20	69	65	106
40	89	68	128
60	104	70	145
80	116	72	160
100	127	74	174
200	170	100	231
300	204	150	279
400	232	200	322
500	256	250	362
1000	353	500	534
1500	428	750	685
2000	490	1000	825

Tabelle 4

Beim Maßstab 1 : 2880 entspricht dies einer wahrscheinlichen Fehleranhäufung von  $28,8 \sqrt{4} = \pm 58$  cm. Das Absolutglied dürfte demnach eine Größe von + 58 cm haben. Die Ausgleichung ergibt eine geringere Größe, und zwar kaum den halben Wert.

Zum Vergleich wurden die Fehlergrenze, die von 1907 bis 1932 Geltung gehabt hat, und die Fehlergrenze, die seit 1932 in Kraft steht, herangezogen. Die alte Fehlergrenze war auf dem Verordnungsweg im Jahre 1907 erlassen worden [8]. Außerdem ist sie in einem Dienstbehelf [9] enthalten.

Bis 150 m Länge galt danach

$$\Delta s^{(\text{cm})} = \frac{\text{Maßstabszahl}}{50} + \text{Tabelle V} = \frac{2880}{50} + 2 \cdot (0,015 s + 0,5 \sqrt{s} + 1,5) =$$

$$= 58 + (0,03 s + \sqrt{s} + 3), \text{ wobei Tabelle V der Meßtischinstruktion [4] entspricht.}$$

Für größere Entfernungen galt  $\Delta s = s : 200$ . Das bedeutet  $\frac{1}{2}$  v. H. der Länge. Im Großteil des Geltungsbereiches war also die lineare Fehlergrenze maßgebend, was auch die Ursache war, daß bei der Auswertung vorerst eine Gerade approximiert worden ist, um einen Zusammenhang herzustellen.

Die neue Fehlergrenze ist offiziell im Jahre 1932 in einer Verordnung des Bundesministeriums für Handel und Verkehr veröffentlicht worden [10]. Dieselbe Tabelle ist auch in der Technischen Anleitung enthalten [11]. Sie hat folgende Form:

$$\Delta s^{(\text{cm})} = 0,16 s + 10 \sqrt{s} + 58. \text{ Darin erscheint das Absolutglied } + 58 \text{ cm, wie es die vorstehende theoretische Überlegung ergeben hat.}$$

In der Abbildung wurde sowohl die alte als auch die neue Fehlergrenze eingezeichnet. Bei der alten Fehlergrenze sieht man, daß sie ab Strecken von 500 m Länge

kleiner ist als die tatsächlich erreichte Genauigkeit. Damit ist der Beweis erbracht, daß die alte Fehlergrenze für den häufigen Fall, also für Strecken bis 500 m, ungeeignet war und mit Recht durch eine neue Fehlergrenze ersetzt worden ist.

Die neue Fehlergrenze liegt in ihrem gesamten Wirkungsbereich deutlich über der tatsächlich erzielten Genauigkeit, so daß ihre Einhaltung in der Praxis möglich ist. Hiezu kommt, daß es bei Fortführungsmessungen zumeist möglich ist, mehrere Einpassungspunkte zu bestimmen. Dadurch vervielfältigt sich auch die Anzahl der Möglichkeiten für eine einwandfreie Einpassung der Fortführungsmessungen in die alte Mappe. Infolgedessen ist es möglich, mit einer relativ engen Fehlergrenze durchzukommen.

### 7. *Schlußbemerkungen*

Die Genauigkeitsuntersuchung ergibt, daß die alte Meßtisch-Katastralaufnahme eine Genauigkeit aufweist, die bei Berücksichtigung der damaligen Aufnahme- und Reproduktionsmethoden als sehr befriedigend bezeichnet werden muß. Aus dem Untersuchungsmaterial hat sich ferner ergeben, daß die Genauigkeit des zeitlich letzten Aufnahmegebietes, das ist Tirol und Vorarlberg, um rund 10 v. H. höher liegt als bei der vorhergehenden Aufnahme der östlichen Kronländer.

Für die Beurteilung der erzielten Genauigkeitsergebnisse ist es ferner wesentlich, daß es sich hierbei um eine ausgeglichene mittlere Genauigkeit handelt. Wie bereits in der Einleitung erwähnt worden ist, ist die Aufnahme wegen des zahlreichen seinerzeit eingesetzten Personals selbstverständlich von verschiedener Güte. In der Praxis zeigt sich, daß die Mappen benachbarter Katastralgemeinden zuweilen tatsächlich von verschiedenen Gütegraden sind, wie sie die persönliche Tüchtigkeit der damaligen Geodäten ergab.

Für die Fortführungsmessungen ist die Genauigkeit der alten Katastralmappe von geringerer Bedeutung geworden, denn ihre Genauigkeit entspricht der Meßgenauigkeit, die in der Dienstvorschrift Nr. 14 festgelegt ist, weil die Messungen für eine Aufbaumappe geeignet sein sollen. Die Genauigkeit der alten Katastralmappe ist dann von Einfluß, wenn die Fortführungsmessung in das alte Mappenwerk eingepaßt und einkartiert wird.

Von besonderer Bedeutung ist die Kenntnis der ursprünglichen Aufnahme-genauigkeit, wenn Grenzfeststellungen und Grenzwiederherstellungen auf Grund des alten Mappenstandes vorzunehmen sind.

### *Literatur*

[1] *Levasseur, Karl*: 50 Jahre Gauß-Krüger-Koordinaten in Österreich. *ÖZV* 48 (1960), Nr. 4, S. 120–135, und Nr. 5, S. 145–160.

[2] *Katastral-Vermessungsinstruktion*, Wien 1818 (Manuskript) und 1820 (gedruckt).

[3] *Instruktion vom 28. Februar 1824 zur Ausführung der zum Behufe des allgemeinen Katasters infolge des 8. und 9. Paragraphen des Allerhöchsten Patents vom 23. Dezember 1817 angeordneten Landesvermessung (Katastral-Vermessungsinstruktion = KVI)*, Wien 1824.

[4] *Instruktion für Meßtischaufnahmen (Meßtischinstruktion = „Grüne Instruktion“)*, Wien 1907.

[5] *K. u. k. Finanzministerium, Triangulierungs- und Kalkülbüro*: *Instruktion für die Ausführung der trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen behufs Herstellung neuer Pläne für die Zwecke des Grundsteuerkatasters (Polygonalinstruktion = „Rote Instruktion“)*, Wien 1887, 51904.

[6] *Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen*: Dienstvorschrift Nr. 14, Fehlergrenzen für Neuvermessungen; Wien 1931, 51958.

[7] *Husmann, A.*: Über die Unsicherheit der Berechnung des mittleren Fehlers. *ÖZV* 29 (1931), Nr. 5, S. 104–108.

[8] Verordnung der Ministerien der Justiz und der Finanzen vom 9. Februar 1907, womit die mit der Ministerialverordnung vom 7. Juli 1890, RGBl. Nr. 149, kundgemachte Vorschrift, betreffend die Bedingungen, unter denen die Vornahme einer Vermessung seitens der Vermessungsbeamten bei angemeldeten Grundteilungen zu unterbleiben hat (§ 23 des Gesetzes über die Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters vom 23. Mai 1883, RGBl. Nr. 83), teilweise abgeändert wird.

[9] Erlaß des Finanzministeriums vom 28. Juli 1907, Z. 55 166/1907: Anleitung für das Verfahren bei Ausführung der Vermessungsarbeiten und bei Durchführung der Veränderungen in den Operaten des Grundsteuerkatasters zum Zwecke seiner Evidenzhaltung auf Grund des Gesetzes vom 23. Mai 1883, RGBl. Nr. 83 (Finanzministerialerlaß vom 28. Juli 1907), Wien 1907.

[10] Verordnung des Bundesministers für Handel und Verkehr im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Justiz vom 21. Juli 1932, BGBl. Nr. 204/1932, betreffend die Vermessung bei Grundteilungen und die Verfassung der Teilungspläne.

[11] *Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen*: Technische Anleitung für die Fortführung des Grundkatasters, Wien 1932.

## Mitteilungen

### Georg von Peuerbach zum 500. Todestag

Nichts prägt das geistige Antlitz der Zeit mehr als die Kritik; durch sie erst erhält Altbekanntes und Neuentdecktes die für die Epoche eigentümliche Bewertung.

Nie zuvor war der kritische Geist im Abendland so einflußreich wie im Zeitalter des Humanismus. Durch ihn werden die althergebrachten naturwissenschaftlichen Ansichten in ein anderes Licht gerückt. Die astronomisch-naturwissenschaftlichen Revolutionen des *Kopernikus* werden vorbereitet und angeregt durch die Planetentheorien *Georg von Peuerbachs*. Dieser österreichische Astronom, Mathematiker und Geodät starb 1461 — vor 500 Jahren — kaum 38jährig in Wien.

Ihm gebührt das Verdienst, Wiederentdecker einer selbständigen und unmittelbaren Erforschung der Natur zu sein. Untrennbar sind im Schaffen dieses Gelehrten — zum ersten Mal im Abendland — Theorie und Beobachtungspraxis so eng verbunden, daß sie einander dialektisch befruchten und bedingen.

Am 30. Mai 1423 im oberösterreichischen Peuerbach geboren, immatrikulierter 1446 als „*Georius Aunpekh de Peurbach*“ an der Universität Wien, erlangt am 2. Jänner 1448 das Bakkelaureat und 1450 das Lizentiat. (Ob er ein Schüler *Johannes von Gmunden*, dem Gründer der ersten Wiener Mathematikerschule war, ist ungewiß, weil dieser 1434 seine letzte Vorlesung hielt.) Von 1450 bis 1452 bereiste er Deutschland, Frankreich und Italien. In Rom wohnte er (1450) bei Kardinal *Nikolaus von Cusa*, der als kirchlicher Reformator, als Neubegründer der klassischen und mathematischen Lehrfächer und nicht minder als Staatsmann wie ein „geistiger Riese“ am Ausgang des Mittelalters dasteht. (Der Cusaner spricht unter anderem die Achsendrehung der Erde klar aus und wird vielfach als Vorläufer des Kopernikus angesehen.) In Ferrara hält *Peuerbach* auf Empfehlung des Kardinals *Cusa*, von dem berühmten Kometenforscher *Bianchini* eingeladen, einige Gastvorträge.

Nach Wien zurückgekehrt (1452) wird er am 28. Februar 1453 Magister und hält an der Bürgerschule bei St. Stephan (an der Stelle des heutigen Churhauses) seine vielbeachtete Vorlesung über Planetentheorien. Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß *Peuerbach* sich sehr wenig mit öffentlichen Vorlesungen abgab. Was er aber in der Öffentlichkeit versäumte, das ersetzte er durch literarische und private Tätigkeit. Er zeichnete sich namentlich als Schriftsteller und Beobachter aus. 1453–1454 war er Hofastronom bei *Ladislau Posthumus*. Seine theoretischen Untersuchungen der Planetenbewegung in dem Werk „*Theoricae novae planetarum*“ (1453–54) zeichnen sich durch eine sehr klare Darstellungsart aus. Vielleicht gerade dadurch wurde das Verständnis für die Planetentheorien erleichtert und der Übergang zur Epoche des heliozentrischen Systems vorbereitet. Dieses Werk blieb beinahe ein Jahrhundert lang die Hauptquelle des astronomischen Studiums. (Bis 1581