

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

herausgegeben vom

Deutschen Verein für Vermessungswesen (D.V.W.) E.V.

Schriftleiter: Professor Dr. Dr.-Ing. E. h. O. Eggert, Berlin-Dahlem,
Ehrenbergstraße 21

1938 **Heft 15.** 1. August **Band LXVII**

Der Abdruck von Original-Artikeln ohne vorher eingeholte Erlaubnis der Schriftleitung ist untersagt

Die Einrechnung geographischer Netzlinien in ein konformes rechtwinkliges Koordinatennetz.

Von Vermessungsreferendar H. Wilsing.

Bei der Herstellung der Deutschen Grundkarte 1:5000 müssen die Schnitte der geographischen Netzlinien auf den Kartenrändern eingetragen werden. In den Mitt. d. RLA. 1934/35, S. 119 hat Vermessungsamtmann M. Pehnack Formeln für die Berechnung dieser Schnitte angegeben. In dem Aufsatz wird gezeigt, daß die 2. Differenzen für die ΔX bis auf einige Zentimeter konstant sind. Ferner wachsen die ΔY ziemlich gleichmäßig vom Hauptmeridian aus. Da die Berechnung jedes einzelnen Schnittes nach den obigen Formeln für die Vermessungskommissariate bei massenweiser Berechnung eine Menge Arbeit verursacht, untersuchte ich auf Veranlassung des Dezernenten für die Rheinprovinz, Herrn Regierungsrat Seehase, ob man auf Grund der oben genannten Tatsachen nicht die Rechenarbeit vermindern kann. Wie das nachstehende Beispiel zeigt, werden in einem Meridianstreifen die Schnitte der Längenminuten für konstantes X und die Schnitte der Breitenminuten für konstantes B' reihenweise berechnet. Es genügt jedoch eine Berechnung von 6 Schnitten für die Längenminuten und 2 Schnitten für die Breitenminuten. Die übrigen Schnitte werden durch Interpolation ermittelt, indem man annimmt, daß die ΔY und die ΔX je eine arithmetische Reihe 2. Ordnung bilden. Die durch die Interpolation entstehenden Fehler bleiben unter der Kartiergenauigkeit im Maßstab 1:5000.

Bevor ich das Beispiel näher erläutere, möchte ich zunächst die Herkunft der in dem Aufsatz angegebenen Formeln und ihre Genauigkeit, sowie die Aufstellung von Probeformeln zeigen.

1. Schnitte der Längenminuten:

Die Aufgabe lautet: Gegeben ist X (damit auch die Fußpunktsbreite B_X) und der Längenunterschied l , gesucht ist das konforme Y . In Jordan-Eggert, Bd. III, 1928, S. 503 finden wir Formel (26)

$$\log l = \log \frac{y \cdot \varrho}{N_1 \cos \varphi_1} - \frac{\mu y^2}{6 N_1^2} (1 + 2 t_1^2 + \eta_1^2) \quad (26)$$

Setzt man $\log l \stackrel{n}{=} \log \frac{y \varrho}{N_1 \cos \varphi_1}$

so ist $y \stackrel{n}{=} \frac{l \cdot N_1 \cdot \cos \varphi_1}{\varrho}$ (1)

Setzt man (1) in (26) ein, so erhält man (2).

$$\log l = \log y + \log \frac{\varrho}{N_1 \cos \varphi_1} - \frac{\mu l^2}{6 \varrho^2} \cos^2 \varphi_1 (1 + 2 t_1^2 + \eta_1^2) \quad (2)$$

Hier ist $\cos^2 \varphi_1 (1 + t_1^2 + t_1^2) = 1 + \sin^2 \varphi_1$

Der Ausdruck $\cos^2 \varphi_1 \eta_1^2 = \cos^4 \varphi_1 \epsilon'^2$ wird vernachlässigt.

Setzen wir unsere Bezeichnungen ein und berechnen die log. Additive für Einheiten der 7. Dezimale, so ist

$$\log Y = \log l - \log \frac{\varrho}{N_X \cos B_X} + \frac{M \cdot 10^7 \cdot l^2}{6 \varrho^2} (1 + \sin^2 B_X) \quad (3)$$

oder $\log Y = \log \frac{l \cdot N_X \cdot \cos B_X}{\varrho} + \sigma + \omega$ (4)

Hier ist $\sigma = k l^2$, wenn $k = \frac{10^7 \cdot M}{6 \varrho^2}$, $k \dots 5.2308$.

Eine zweite Formel für die Proberechnung läßt sich aus Formel (26) leicht entwickeln:

$$\log l + \log 2 = \log \frac{y \cdot \varrho}{N_1 \cos \varphi_1} + \log 2 - \frac{\mu \cdot y^2}{6 N_1^2} (1 + 2 t_1^2) \quad (5)$$

$$\log 2 l = \log 4 y \frac{\varrho \cdot \sin \varphi_1}{N_1 \sin 2 \varphi_1} - \frac{\mu \cdot \varrho^2 \cdot y^2}{6 \varrho^2 N_1^2} (1 + 2 t_1^2) \quad (6)$$

Nach unseren Bezeichnungen und für Einheiten der 7. Dezimale erhält man:

$$\log 2 l = \log 4 Y \frac{\varrho}{N_X} \frac{\sin B_X}{\sin 2 B_X} - k \left(\frac{\varrho}{N_X} \right)^2 Y^2 (1 + 2 \operatorname{tg}^2 B_X) \quad (7)$$

2. Schnitte der Breitenminuten.

Die Aufgabe lautet: Gegeben ist Y und die Breite B' , gesucht ist das zugehörige X . Wir finden Jordan, Bd. III, 1928, S. 501 die Formel (7)

$$x - B = \frac{y^2}{2 N} t + \frac{y^4}{24 N^3} t (1 + 3 t^2 + 5 \eta^2) \quad (8)$$

$$x - B = \frac{y^2}{2 N} t \left\{ 1 + \frac{y^2}{12 N^2} (1 + 3 t^2) \right\} \quad (9)$$

Der Ausdruck $5 \eta^2$ wird vernachlässigt.

Setzt man $y \stackrel{n}{=} l \frac{N}{\varrho} \cos \varphi$ in (9) ein, so ist

$$x - B = \frac{y^2}{2N} t \left\{ 1 + \frac{l^2 N^2 \cos^2 \varphi}{12 \rho^2 N^2} (1 + 3 t^2) \right\} \quad (10)$$

Hierin ist

$$\begin{aligned} \cos^2 \varphi (1 + t^2 + 2 t^2) &= 1 + 2 \sin^2 \varphi \\ x - B &= \frac{y^2}{2N} t \left\{ 1 + \frac{l^2}{12 \rho^2} (1 + 2 \sin^2 \varphi) \right\} \end{aligned} \quad (11)$$

Nach unseren Bezeichnungen und für Einheiten der 7. Dezimale erhält man

$$\log \Delta X = \log Y^2 \frac{\rho}{N'} \operatorname{tg} B' \frac{1}{2 \rho} + \frac{10^7 \cdot M \cdot l^2}{12 \rho^2} (1 + 2 \sin^2 B') \quad (12)$$

oder

$$\log \Delta X = \log Y^2 \frac{\rho}{N'} \operatorname{tg} B' \frac{1}{2 \rho} + \frac{\sigma}{2} + \omega \quad (13)$$

Aus Formel 13 läßt sich eine Probeformel entwickeln:

$$\log \frac{\Delta X}{2} = \log \frac{Y^2}{2} + \log \frac{\rho}{N'} \operatorname{tg} B' \frac{1}{2 \rho} + \left(\frac{\sigma}{2} + \omega \right) \quad (14)$$

$$\log \frac{Y^2}{2} = \log \frac{\Delta X \cdot N' \cdot 2 \rho}{2 \rho \operatorname{tg} B'} - \left(\frac{\sigma}{2} + \omega \right) \quad (15)$$

durch einige Umformung erhält man:

$$\log \frac{Y}{2} = \log \frac{\Delta X \cdot N' \cdot \rho \sin 2 B'}{2 \cdot \rho \cdot \sin B'} - \log Y - \left(\frac{\sigma}{2} + \omega \right) \quad (16)$$

Der Ausdruck $\left(\frac{\sigma}{2} + \omega \right)$ wird mit dem nächstgelegenen Y der Berechnung der Schnitte der Längenminuten entnommen und ist dort schon geprüft.

Zur Genauigkeit der vorstehenden Formeln

(bei Berechnung mit 7-stelligen Logarithmen).

a) Berechnung der Y :

Der Fehler infolge Einsetzens des Näherungswertes für Y in Formel (26) bewirkt einen Fehler bis zu 0,3 Einheiten der 7. Stelle des Logarithmus. Die Vernachlässigung von η_1^2 kann bis zu 0,7 Einheiten d. 7. D. d. L. betragen. Rechnet man für $\sigma + \omega$ mit einem Abrundungsfehler von 1 Einheit d. 7. Stelle und für $\frac{N_X}{\rho} \cos B_X \cdot l$ mit einem solchen von 1,5 Einheiten d. 7. Stelle, so hat man insgesamt einen Maximalfehler von 3,5 Einheiten der 7. D. d. Logarithmus, d. i. ein Maximalfehler in Y von 1 dm für die Breite 47° bis 56°.

b) Berechnung der ΔX :

Sie erfolgt in dem Beispiel auch mit 7-stelligen Logarithmen, obwohl 6-stellige genügen. Es lohnt sich nämlich nicht, hierfür die Werte aus der 7-stelligen Tafel 6-stellig zu entnehmen oder eine zweite 6-stellige

Tafel zu benutzen. Bei der Berechnung werden $\left(\frac{\sigma}{2} + \omega\right)$ der Berechnung des Schnittes der nächstgelegenen Längenminute entnommen. Diese Näherung bewirkt einen Fehler im Logarithmus, der bis zu rund 10 Einheiten der 7. D. betragen kann. Der Fehler infolge Vernachlässigung von $5\eta^2$ ist hierin eingeschlossen. Damit hat man einen Fehler in ΔX , der unter 1 cm bleibt.

Erläuterungen zu dem gegebenen Beispiel:

Das Beispiel ist in der Breite 47^0 gewählt, da hier bei der Interpolation die größten Fehler zu erwarten sind. Die im Vorstehenden erläuterten Formeln sind dort für die praktische Berechnung formulärmäßig zusammengestellt. Wie leicht einzusehen, braucht die Berechnung der σ für ein konst. X nur einmal zu erfolgen und bleibt für die weiteren Berechnungen konstant. Die Berechnung der konstanten zweiten Differenzen erfolgt auf Seite 2 des Formulars. Z. B. wird für die Schnitte der Längenminuten zunächst die Differenz von $30'$ bis $31'$ ermittelt und mit 30 multipliziert. Das Produkt wird von der Differenz der Y für $30'$ und $60'$ abgezogen. Diese Differenz nenne ich s .

Nach der Formel

$$s = \frac{n}{2} (2a + (n-1)d)$$

in der a gleich Null gesetzt wird, ist

$$d = \frac{2s}{n(n-1)}$$

$n(n-1) = 870$ für $n = 30$.

So erhält man für $0' - 30'$, $30' - 60'$ und $60' - 90'$ je eine Differenz d_1 , d_2 , d_3 . Zur Verbesserung der Interpolation zwischen $60' - 90'$ werden aus d_3 zwei Differenzen d_{3a} und d_{3b} für bezw. $60' - 75'$ und $75' - 90'$ gebildet. Für die ΔX wird nur ein d_X ermittelt in entsprechender Weise.

Nach Ermittlung der d erfolgt die Berechnung der Koordinaten Y und X im Vordruck „Koordinatenverzeichnis“. Diese ist in dem Beispiel nur im Auszug wiedergegeben. Man trägt die Y für $30'$, $60'$ und $90'$ ein und das X für $Y = 0$ und für den gegebenen letzten Schnitt und ermittelt dann zunächst die Differenzen ΔY und ΔX mit der Rechenmaschine. Den Wert Y für $1'$ schreibt man als ΔY_1 hin, die weiteren Differenzen sind dann $\Delta Y_2 = \Delta Y_1 + d_1$, $\Delta Y_3 = \Delta Y_1 + 2d_1$ usw. Entsprechend ergeben sich die Werte für die ΔX . In dem Beispiel sind die Soll-Werte, die sich aus der Berechnung nach den Formeln ergaben, in Klammern danebengesetzt.

Die Fehler der Interpolation bleiben in Y und in X unter 2 dm. Man kann also insgesamt bei dem angegebenen Verfahren mit einem Maximalfehler in Y von 3 dm und in X von 2 dm rechnen. Das Verfahren reicht also vollkommen aus für die Kartierung im Maßstab 1:5000.

Berechnung der Schnitte der Längenminuten.

Formeln.

$$\log Y = \log l \cdot C + (1), C = \cos B_X \frac{N_X}{\rho}, (1) = \sigma + \omega$$

$$\sigma = k \cdot l^2, \omega = \sigma \cdot \sin^2 B_X, k = \frac{10^7 \cdot M}{6 \rho^2}, k, \dots 5,2308$$

$$\text{Rechenprobe: } \log 2l = \log 4 Y \cdot D - (4), D = \frac{\rho \sin B_X}{N_X \sin 2B_X}, (4) = (2) + (3)$$

$$(2) = Y^2 \cdot E, (3) = (2) \cdot F, E = \left(\frac{\rho}{N_X}\right)^2 k, F = 2 \operatorname{tg}^2 B_X.$$

Bemerkung: $\rho:N$ ist aus Jord.-Egg., III, S. [30] ff. zu entnehmen. $\Delta 1''$ ist nicht geprüft.

X	5	208	000,00	X	5	208	000,00	$\cos B_X \dots$	9	833	6896
X_1	5	208	569,77	X_2	5	206	717,12	$N_X : \rho \dots$	1	490	9952
ΔX_1	—	—	569,77	ΔX_2	—	—	282,88	$l = 1' \dots$	1	778	1513
$\Delta X_1 \dots$	2	755	6996	$\Delta X_2 \dots$	3	108	1860	$Y \dots$	3	102	8361
$\Delta 1'' \dots$	1	489	6405	$\Delta 1'' \dots$	1	489	6405	Y			1267,17
$\Delta B_1 \dots$	1	266	0591	$\Delta B_2 \dots$	1	618	5455	$4 Y$			5068,68
ΔB_1	—	—	18'',453	ΔB_2	—	—	41'',548	$4 Y \dots$			
B_1	47°	01'	00'',000	$\operatorname{tg} B_X \dots$	0	0305		$D \dots$	3	704	8949
B_X	47°	00'	41'',547	$\operatorname{tg}^2 B_X \dots$	0	0610		$2l \dots$	8	374	2853
$\varrho : N_X \dots$	8	509	0048	$2 \dots$	0	3010		$2l$	2	079	1802
$\sin B_X \dots$	9	864	2090	$F \dots$	0	3620		$(\rho : N_X)^2 \dots$	7	0180	120'',000
$1 : \sin 2B_X \dots$	0	001	0715	$C \dots$	1	3246848		$k \dots$	5	2308	
$D \dots$	8	374	2853					$E \dots$	2	2488	

$\nu' = 90'$

ν''	3	732	5400''	K ...	5	2308	4 Y	456	262,44	$Y^2 \dots$	0	1143
ν''	1	324	3938	$\nu^2 \dots$	7	4648	4 Y ...	5	2147	E ...	2	2488
C ...	1	324	6848	$\sigma \dots$	2	6956	D ...	8	2853	(2) ...	2	3631
(1)		761	761	$\sin^2 B_X \dots$	9	7284	— (4)		× 238	F ...	0	3620
Y ...	5	057	1547	$\omega \dots$	2	4240	2 l ...	4	033	(3) ...	2	7251
Y		114	065,61	(1)			2 l		1080',000	(4)		762

Berechnung der Schnitte der Breitenminuten.

Formeln.

$$\log \Delta X = \log Y^2 \cdot \frac{\rho}{N'} \operatorname{tg} B' \cdot \frac{1}{2\phi} + \frac{1}{2} \sigma + \omega = \log Y^2 \cdot I + III$$

$$\text{Rechenprobe: } \log \frac{Y}{2} = \log \frac{\Delta X \cdot N' \sin 2 B' \cdot \rho}{2\phi \cdot Y \cdot \sin^2 B'} - \left(\frac{\sigma}{2} + \omega \right) = \log \frac{\Delta X}{2} \cdot II \cdot \frac{1}{Y} - III$$

Bemerkung: $\left(\frac{\sigma}{2} + \omega \right)$ ist der Berechnung des Schnittes der nächstgelegenen Längenminute zu entnehmen.

Für die Berechnung von ΔX_I ist III = 0. Bei der Berechnung von ΔX_n wird zur Probe $\sigma = 2 \cdot III - 2 \omega$ berechnet.

Y_1	2 000 m	$\rho : N' \dots$	8	509	0051	Y_n	114	000
Y ...	3	$\operatorname{tg} B' \dots$	0	030	3441	$Y_n \dots$	5	9049
$Y^2 \dots$	6	1 : 2 $\phi \dots$	4	384	5449	$Y_n^2 \dots$	0	8098
I ...	2	I ...	2	923	8941	I ...	2	8941
$\Delta X_1 \dots$	9	$\sin B' \dots$	9	864	1275	III		513
ΔX_1	0,33	$\sin^2 B' \dots$	9	728	2550	$\Delta X_n \dots$	3	7552
$\frac{1}{2} \Delta X_1$	0,16	1 : $\sin^2 B' \dots$	0	271	7450	ΔX_n		1090,325
$\frac{1}{2} \Delta X_1 \dots$	9	$\sin 2 B' \dots$	9	998	9408	$\frac{1}{2} \Delta X_n$		545,4125
II ...	7	$N' : \rho \dots$	1	490	9949	$\frac{1}{2} \Delta X_n \dots$	2	7253
1 : $Y_1 \dots$	6	$\phi \dots$	5	314	4251	II ...	7	1058
$Y_1 / 2 \dots$	3	II ...	7	076	1058	1 : $Y_n \dots$	4	0951
2 . III	1026	$\frac{1}{2} \sigma$		248	III =	— III		× 487
2 ω	530	ω		265	513	$Y_n / 2$	4	8749

Ermittlung der konstanten d für die Interpolation.

$$d = \frac{2s}{n(n-1)}$$

$\Delta Y_1'$	1	267,17	Y_{30}'	38	015,94	Y_{60}'	76	036,32
$30 \cdot \Delta Y_1'$	38	015,10	Y_{31}'	39	283,19	Y_{61}'	77	303,81
Y_{30}'	38	015,94	ΔY_{30}	1	267,25	ΔY_{60}	1	267,49
s_1		0,84	Y_{60}'	38	015,94	Y_{60}'	76	036,32
$2s_1$		1,68	Y_{60}'	76	036,32	Y_{90}'	114	065,61
d_1		0,193 cm	$(60' - 30')$	38	020,38	$(90' - 60')$	38	029,29
ΔX_1		0,34	$30 \cdot \Delta Y_{30}$	38	017,50	$30 \cdot \Delta Y_{60}$	38	024,70
n		57	s_2		2,88	s_3		1,055
$n \cdot \Delta X_1$		19,38	$2s_2$		5,76	$2s_3$		0,296
X_n	1	090,82	d_2		0,662 cm	d_3		0,759 cm
s_x	1	071,44				d_{3a}		+1,075
$2s_x$	2	142,88				d_{3b}		1,834 cm
d_x		67,133 cm						

Koordinatenverzeichnis.

Punkt	y	x	Punkt	y	x	Punkt	y	x
60'	76 036,32	5 208 000,00	Y in km	0	B =	75'	95 049,48	(95 049,58)
	1 267,49				47° 00'		1 267,62	
61'	77 303,81				5 206 717,12	76'	96 317,10	
	1 267,50				0,34		USW.	96
62'	78 571,31			2	5 206 717,46	80'	101 387,76	(101 387,92)
	1 267,51			4	1,01		USW.	114
63'	79 838,82				5 206 718,47			
	1 267,51				1,68			
64'	81 106,33				5 206 720,15	90'	114 065,61	
	USW.				25,18			
	1 267,60			76	(5 207 201,90)			

Allgemeine Formeln für die Richtungs- und Entfernungsreduktion für eine beliebige Fläche und eine beliebige konforme Abbildung.

Von Dr. Wl. K. Hristow, Sofia.

Wenn wir die Kataster-Koordinaten, welche im Sinne der Gauß'schen Flächentheorie krummlinige Koordinaten oder Parameter sind, in der Ebene als cartesische Koordinaten ansehen, so bekommen wir eine Abbildung des Referenzellipsoids auf die Ebene. In dem Fall, wo die Kataster-Koordinaten nicht nur orthogonal, wie die Soldnerschen, sondern auch isometrisch, wie die Gauß-Krügerschen sind, ist die Abbildung konform. Obwohl die Kataster-Koordinaten eines Punktes auf dem Referenzellipsoid und die cartesischen Koordinaten seines Bildpunktes in der Ebene begrifflich verschieden sind, sind sie zahlenmäßig identisch. Dieser letztere Tatbestand wird dafür benutzt, daß man manche geodätische Aufgaben statt auf dem Referenzellipsoid in der Ebene ausführt. Nun sind aber die Bilder der geodätischen Linien, mit denen man auf dem Referenzellipsoid rechnet, keine Geraden, sondern in der Regel schwach gekrümmte Linien. Um die ebene Trigonometrie anwenden zu können, müssen wir von dem Bild einer geodätischen Strecke zu der entsprechenden Sehne übergehen. Das geschieht durch Anbringung der sogenannten Richtungsreduktion, des kleinen Winkels zwischen Bild der geodätischen Strecke und Sehne. Weiter muß noch der Unterschied zwischen der Länge der geodätischen Strecke und der Länge der Sehne errechnet werden, damit wir rückwärts von der Projektionsebene zum Referenzellipsoid übergehen können.

Die beiden Aufgaben will ich ganz allgemein lösen, nämlich für eine beliebige Fläche und eine beliebige konforme Abbildung. Als Grundlage benutze ich meine Arbeit „Berechnung der Koordinatendifferenzen und der Ordinatenkonvergenz aus der Länge und dem Richtungswinkel einer geodätischen Strecke für eine beliebige Fläche und ein beliebiges isothermes Koordinatensystem“, Z.f.V. Bd. LXVI, 1937, Heft 6, und zwar die Formeln (15), (17), (21), (22), (33) und (34).

$$\frac{d^2 x}{dS^2} = \frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial x} \left(\frac{dx}{dS}\right)^2 + \frac{2}{m} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{dS} \frac{dy}{dS} - \frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial x} \left(\frac{dy}{dS}\right)^2 \quad (1)$$

$$\frac{d^2 y}{dS^2} = -\frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial y} \left(\frac{dx}{dS}\right)^2 + \frac{2}{m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dx}{dS} \frac{dy}{dS} + \frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial y} \left(\frac{dy}{dS}\right)^2 \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \frac{d^3 x}{dS^3} = & \left[\frac{1}{m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x}\right)^2 - \frac{2}{m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)^2 + \frac{1}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} \right] \left(\frac{dx}{dS}\right)^3 + \\ & + \left[\frac{9}{m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{3}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \left(\frac{dx}{dS}\right)^2 \frac{dy}{dS} + \\ & + \left[-\frac{5}{m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x}\right)^2 + \frac{4}{m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)^2 - \frac{1}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} + \frac{2}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \frac{dx}{dS} \left(\frac{dy}{dS}\right)^2 + \\ & + \left[-\frac{3}{m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \left(\frac{dy}{dS}\right)^3 \quad (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{d^3 y}{dS^3} = & \left[-\frac{3}{m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \left(\frac{dx}{dS} \right)^3 + \\ & + \left[\frac{4}{m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 - \frac{5}{m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 + \frac{2}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} - \frac{1}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \left(\frac{dx}{dS} \right)^2 \frac{dy}{dS} + \\ & + \left[\frac{9}{m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{3}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \frac{dx}{dS} \left(\frac{dy}{dS} \right)^2 + \\ & + \left[-\frac{2}{m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 + \frac{1}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \left(\frac{dy}{dS} \right)^3 \end{aligned} \quad (4)$$

$$\frac{dT}{dS} = -\frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{dS} + \frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dy}{dS} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \frac{d^2 T}{dS^2} = & \left[-\frac{1}{m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \left(\frac{dx}{dS} \right)^2 + \\ & + \left[\frac{1}{m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 - \frac{1}{m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 + \frac{1}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} - \frac{1}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \frac{dx}{dS} \frac{dy}{dS} + \\ & + \left[\frac{1}{m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{1}{m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \left(\frac{dy}{dS} \right)^2 \end{aligned} \quad (6)$$

$$\Delta x = \frac{dx}{dS} \Delta S + \frac{1}{2} \frac{d^2 x}{dS^2} \Delta S^2 + \frac{1}{6} \frac{d^3 x}{dS^3} \Delta S^3 \quad (7)$$

$$\Delta y = \frac{dy}{dS} \Delta S + \frac{1}{2} \frac{d^2 y}{dS^2} \Delta S^2 + \frac{1}{6} \frac{d^3 y}{dS^3} \Delta S^3 \quad (8)$$

$$\Delta T = \frac{dT}{dS} \Delta S + \frac{1}{2} \frac{d^2 T}{dS^2} \Delta S^2 \quad (9)$$

Die Differentialquotienten (1) bis (6) dienen zur Aufstellung der Entwicklungen (7) bis (9).

Zuerst will ich in (7), (8) und (9) die Länge ΔS der geodätischen Strecke durch die Länge Δs des Bildes der geodätischen Strecke ersetzen, nach

$$\Delta s = \int_{(x_1, y_1)}^{(x_2, y_2)} m(x, y) dS \quad (10)$$

wo $m(x, y)$ den Ortswert des Maßstabes, im Gegensatz zu dem Anfangswert m , darstellt.

Zu diesem Zwecke schreibe ich

$$m(x, y) = m + \frac{dm}{dS} \Delta S_{(x, y)} + \frac{1}{2} \frac{d^2 m}{dS^2} \Delta S_{(x, y)}^2 \quad (11)$$

integriere (10)

$$\Delta s = m \Delta S + \frac{1}{2} \frac{dm}{dS} \Delta S^2 + \frac{1}{6} \frac{d^2 m}{dS^2} \Delta S^3 \quad (12)$$

und kehre um

$$\Delta S = \frac{1}{m} \Delta s - \frac{1}{2m^3} \frac{dm}{dS} \Delta s^2 + \left[\frac{1}{2m^5} \left(\frac{dm}{dS} \right)^2 - \frac{1}{6m^4} \frac{d^2 m}{dS^2} \right] \Delta s^3 \quad (13)$$

Darin ist

$$\frac{dm}{dS} = \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dx}{dS} + \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dy}{dS} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \frac{d^2 m}{dS^2} = & \left[\frac{1}{m} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 - \frac{1}{m} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 + \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} \right] \left(\frac{dx}{dS} \right)^2 + \\ & + \left[\frac{4}{m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + 2 \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \frac{dx}{dS} \frac{dy}{dS} + \\ & + \left[-\frac{1}{m} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{m} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 + \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \left(\frac{dy}{dS} \right)^2 \end{aligned} \quad (15)$$

Die zweite Formel entsteht aus der ersten unter Berücksichtigung von (1) und (2).

Die Gleichungen (14) und (15) eingetragen in (13) geben

$$\begin{aligned} \Delta S = & \frac{1}{m} \Delta s + \left(-\frac{1}{2m^3} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dx}{dS} - \frac{1}{2m^3} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dy}{dS} \right) \Delta s^2 + \\ & + \left\{ \left[\frac{1}{3m^5} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{6m^5} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 - \frac{1}{6m^4} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} \right] \left(\frac{dx}{dS} \right)^2 + \right. \\ & + \left[\frac{1}{3m^5} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{3m^4} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \frac{dx}{dS} \frac{dy}{dS} + \\ & \left. + \left[\frac{1}{6m^5} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{3m^5} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 - \frac{1}{6m^4} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \left(\frac{dy}{dS} \right)^2 \right\} \Delta s^3 \end{aligned} \quad (16)$$

Dazu füge ich noch hinzu

$$\left. \begin{aligned} \Delta S^2 = & \frac{1}{m^2} \Delta s^2 + \left(-\frac{1}{m^4} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dx}{dS} - \frac{1}{m^4} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dy}{dS} \right) \Delta s^3 \\ \Delta S^3 = & \frac{1}{m^3} \Delta s^3 \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

Indem ich mir zunächst (1) bis (6) in (7), (8) und (9) eingesetzt denke, trage ich darin noch (16) und (17) ein, ersetze auch dS durch ds mittels

$$dS = \frac{1}{m} ds \text{ und bekomme}$$

$$\begin{aligned} \Delta x = & \frac{dx}{ds} \Delta s + \left[\frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} \frac{dy}{ds} - \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \left(\frac{dy}{ds} \right)^2 \right] \Delta s^2 + \\ & + \left\{ -\frac{1}{6m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 \left(\frac{dx}{ds} \right)^3 + \left[\frac{1}{3m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \left(\frac{dx}{ds} \right)^2 \frac{dy}{ds} + \right. \\ & \left. + \left[-\frac{1}{6m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \frac{dx}{ds} \left(\frac{dy}{ds} \right)^2 - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \left(\frac{dy}{ds} \right)^3 \right\} \Delta s^3 \end{aligned} \quad (18)$$

$$\begin{aligned} \Delta y = & \frac{dy}{ds} \Delta s + \left[-\frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \left(\frac{dx}{ds} \right)^2 + \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dx}{ds} \frac{dy}{ds} \right] \Delta s^2 + \\ & + \left\{ -\frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \left(\frac{dx}{ds} \right)^3 + \left[-\frac{1}{6m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \left(\frac{dx}{ds} \right)^2 \frac{dy}{ds} + \right. \\ & \left. + \left[\frac{1}{3m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \frac{dx}{ds} \left(\frac{dy}{ds} \right)^2 - \frac{1}{6m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 \left(\frac{dy}{ds} \right)^3 \right\} \Delta s^3 \end{aligned} \quad (19)$$

$$\begin{aligned} \Delta T = & \left(-\frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} + \frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dy}{ds} \right) \Delta s + \left[-\frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \left(\frac{dx}{ds} \right)^2 + \right. \\ & \left. + \left(\frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} - \frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right) \frac{dx}{ds} \frac{dy}{ds} + \frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \left(\frac{dy}{ds} \right)^2 \right] \Delta s^2 \end{aligned} \quad (20)$$

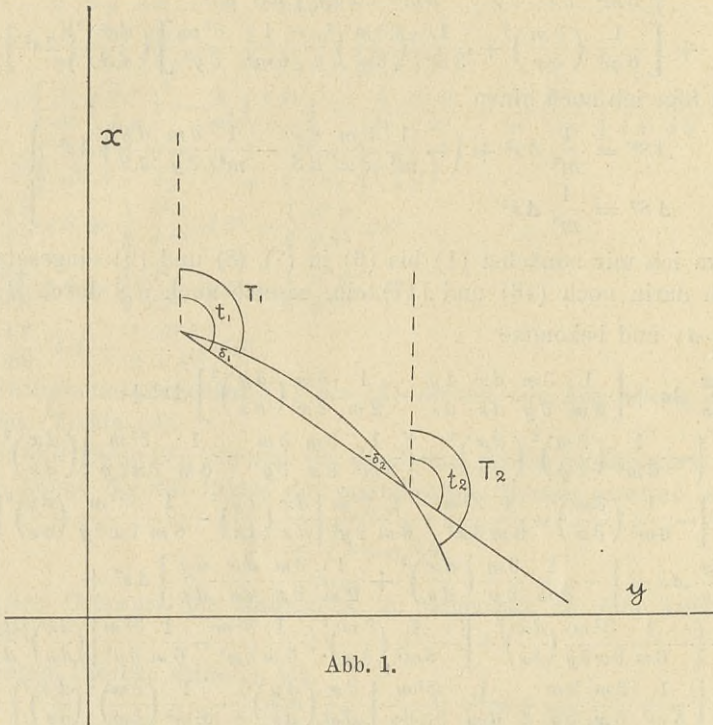
Ich füge noch die Gleichung (16) bei, worin ich auch dS durch ds ersetze,

$$\begin{aligned} \Delta S = & \frac{1}{m} \Delta s + \left(-\frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dx}{ds} - \frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dy}{ds} \right) \Delta s^2 + \\ & + \left\{ \left[\frac{1}{3m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{6m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 - \frac{1}{6m^2} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} \right] \left(\frac{dx}{ds} \right)^2 + \right. \\ & + \left[\frac{1}{3m^3} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{3m^2} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \frac{dx}{ds} \frac{dy}{ds} + \\ & \left. + \left[\frac{1}{6m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{3m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 - \frac{1}{6m^2} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \left(\frac{dy}{ds} \right)^2 \right\} \Delta s^3 \end{aligned} \quad (21)$$

In den Formeln (18) bis (21) will ich nun weiter die Länge Δs des Bildes der geodätischen Strecke durch die Länge $\Delta s'$ der Sehne selbst ersetzen. Ich habe also zu bilden

$$\Delta s' = \int_{(x_1, y_1)}^{(x_2, y_2)} \cos \nu_{(xy)} ds \tag{22}$$

wo ν den kleinen Winkel bedeutet, welchen die Normalen zu den Linienelementen ds und ds' miteinander schließen.



Um $\cos \nu$ zu bekommen mache ich die folgenden geometrischen Überlegungen. Indem ich in beiden Endpunkten die Richtungswinkel des Bildes der geodätischen Strecke, gerechnet von der x -Achse, d. h. auch die der geodätischen Strecke selbst, gerechnet von der Koordinatenlinie $y = \text{const.}$, mit T_1, T_2 , die Richtungswinkel der Sehne mit t_1, t_2 und die Richtungsreduktionen mit δ_1, δ_2 bezeichne, habe ich die folgenden Relationen

$$\left. \begin{aligned} t_1 &= T_1 + \delta_1 \\ t_2 &= T_2 - (-\delta_2) = T_2 + \delta_2 \end{aligned} \right\} \tag{23}$$

Da

$$t_1 = t_2 \tag{24}$$

ist, so ist

$$\delta_1 + (-\delta_2) = T_2 - T_1 = \Delta T \tag{25}$$

und auch

$$\delta_2 = \delta_1 - \Delta T \tag{25^*}$$

Nun sind aber δ_1 und δ_2 die Werte von ν im Anfangs- und Endpunkt, und zwar die Extremwerte. Da $\cos \nu$ gesucht wird, dessen Unterschied von der Einheit gemäß (25) und (20) von der Größenordnung des Quadrats des ersten Gliedes in (20) ist — und mehr nehme ich in die Entwicklungen nicht —, so brauche ich in (25) nur das erste Glied aus (20) einzusetzen. Damit bekomme ich eine Bestimmungsgleichung für die Extremwerte ν_1 und ν_2

$$\nu_1 = \nu_2 + \left(-\frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} + \frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dy}{ds} \right) \Delta s \quad (26)$$

Es ist aber diese Approximation über T gleichbedeutend mit der Annahme, daß das Bild der geodätischen Strecke als ein Kreisbogen betrachtet werden kann. Also habe ich noch

$$\nu_1 = -\nu_2 \quad (27)$$

und damit

$$\left. \begin{aligned} \nu_1 &= \left(-\frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} + \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dy}{ds} \right) \Delta s \\ \nu_2 &= \left(\frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} - \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dy}{ds} \right) \Delta s \end{aligned} \right\} \quad (28)$$

Da unter diesen Voraussetzungen ν linear mit $\Delta s_{(xy)}$ von ν_1 zu ν_2 fortschreitet, habe ich

$$\nu = \left(-\frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} + \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dy}{ds} \right) \Delta s + \left(\frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} - \frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dy}{ds} \right) \Delta s \frac{\Delta s_{(xy)}}{\Delta s} \quad (29)$$

wo Δs_{xy} die Länge des Bildes vom Anfangspunkt bis zum laufenden Punkt ist.

Damit wird

$$\begin{aligned} \nu^2 &= \left[\frac{1}{4m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 \left(\frac{dx}{ds} \right)^2 - \frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} \frac{dy}{ds} + \frac{1}{4m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 \left(\frac{dy}{ds} \right)^2 \right] \Delta s^2 \times \\ &\quad \times \left[1 - 4 \frac{\Delta s_{(xy)}}{\Delta s} + 4 \frac{\Delta s_{(xy)}^2}{\Delta s^2} \right] \end{aligned} \quad (30)$$

und schließlich

$$\begin{aligned} \Delta s' &= \int_{(x_1 y_1)}^{(x_2 y_2)} \cos \nu ds = \Delta s - \frac{1}{2} \int_{(x_1 y_1)}^{(x_2 y_2)} \nu^2 ds = \\ &= \Delta s + \left[-\frac{1}{24m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 \left(\frac{dx}{ds} \right)^2 + \frac{1}{12m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} \frac{dy}{ds} - \frac{1}{24m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 \left(\frac{dy}{ds} \right)^2 \right] \Delta s^3 \end{aligned} \quad (31)$$

Diese Gleichung kehre ich zunächst um

$$\Delta s = \Delta s' + \left[\frac{1}{24m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 \left(\frac{dx}{ds} \right)^2 - \frac{1}{12m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} \frac{dy}{ds} + \frac{1}{24m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 \left(\frac{dy}{ds} \right)^2 \right] \Delta s'^3 \quad (32)$$

Jetzt ersetze ich in (18) bis (21) Δs durch $\Delta s'$ mittels (32), dividiere die Gleichungen für Δx , Δy und ΔS durch $\Delta s'$ und bekomme

$$\begin{aligned} \frac{\Delta x}{\Delta s'} &= \frac{dx}{ds} + \left[\frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} \frac{dy}{ds} - \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \left(\frac{dy}{ds} \right)^2 \right] \Delta s' + \\ &\quad + \left\{ -\frac{1}{8m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 \left(\frac{dx}{ds} \right)^3 + \left[\frac{1}{4m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \left(\frac{dx}{ds} \right)^2 \frac{dy}{ds} + \right. \\ &\quad \left. + \left[-\frac{1}{8m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \frac{dx}{ds} \left(\frac{dy}{ds} \right)^2 - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \left(\frac{dy}{ds} \right)^3 \right\} \Delta s'^2 \end{aligned} \quad (33)$$

$$\begin{aligned} \frac{\Delta y}{\Delta s'} &= \frac{dy}{ds} + \left[-\frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \left(\frac{dx}{ds}\right)^2 + \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dx}{ds} \frac{dy}{ds} \right] \Delta s' + \\ &+ \left\{ -\frac{1}{6m^2} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \left(\frac{dx}{ds}\right)^3 + \left[-\frac{1}{8m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)^2 + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \left(\frac{dx}{ds}\right)^2 \frac{dy}{ds} + \right. \\ &+ \left. \left[\frac{1}{4m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \frac{dx}{ds} \left(\frac{dy}{ds}\right)^2 - \frac{1}{8m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x}\right)^2 \left(\frac{dy}{ds}\right)^3 \right\} \Delta s'^2 \end{aligned} \quad (34)$$

$$\begin{aligned} \Delta T &= \left(-\frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dx}{ds} + \frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dy}{ds} \right) \Delta s' + \left[-\frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \left(\frac{dx}{ds}\right)^2 + \right. \\ &+ \left. \left(\frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} - \frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right) \frac{dx}{ds} \frac{dy}{ds} + \frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \left(\frac{dy}{ds}\right)^2 \right] \Delta s'^2 \end{aligned} \quad (35)$$

$$\begin{aligned} \frac{\Delta S}{\Delta s'} &= \frac{1}{m} + \left(-\frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{dx}{ds} - \frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial y} \frac{dy}{ds} \right) \Delta s' + \\ &+ \left\{ \left[\frac{1}{3m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial x}\right)^2 + \frac{5}{24m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)^2 - \frac{1}{6m^2} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} \right] \left(\frac{dx}{ds}\right)^2 + \right. \\ &+ \left[\frac{1}{4m^3} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{3m^2} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \frac{dx}{ds} \frac{dy}{ds} + \\ &+ \left. \left[\frac{5}{24m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial x}\right)^2 + \frac{1}{3m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)^2 - \frac{1}{6m^2} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \left(\frac{dy}{ds}\right)^2 \right\} \Delta s'^2 \end{aligned} \quad (36)$$

Ich betrachte die Gleichungen (33) und (34) als Potenzreihen von $\frac{dx}{ds}$ und $\frac{dy}{ds}$ und kehre dieselben um. Ich bekomme

$$\begin{aligned} \frac{dx}{ds} &= \frac{\Delta x}{\Delta s'} - \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \Delta s' \frac{\Delta x}{\Delta s'} \frac{\Delta y}{\Delta s'} + \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \Delta s' \left(\frac{\Delta y}{\Delta s'}\right)^2 - \\ &- \frac{1}{8m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)^2 \Delta s' \left(\frac{\Delta x}{\Delta s'}\right)^3 + \left(\frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right) \Delta s'^2 \left(\frac{\Delta x}{\Delta s'}\right)^2 \frac{\Delta y}{\Delta s'} + \\ &+ \left[-\frac{3}{8m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x}\right)^2 + \frac{1}{4m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)^2 + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \Delta s'^2 \frac{\Delta x}{\Delta s'} \left(\frac{\Delta y}{\Delta s'}\right)^2 + \\ &+ \left(-\frac{1}{4m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right) \Delta s'^2 \left(\frac{\Delta y}{\Delta s'}\right)^3 \end{aligned} \quad (37)$$

$$\begin{aligned} \frac{dy}{ds} &= \frac{\Delta y}{\Delta s'} + \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \Delta s' \left(\frac{\Delta x}{\Delta s'}\right)^2 - \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \Delta s' \frac{\Delta x}{\Delta s'} \frac{\Delta y}{\Delta s'} + \\ &+ \left(-\frac{1}{4m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right) \Delta s'^2 \left(\frac{\Delta x}{\Delta s'}\right)^3 + \\ &+ \left[\frac{1}{4m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x}\right)^2 - \frac{3}{8m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)^2 - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \Delta s'^2 \left(\frac{\Delta x}{\Delta s'}\right)^2 \frac{\Delta y}{\Delta s'} + \\ &+ \left(\frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right) \Delta s'^2 \frac{\Delta x}{\Delta s'} \left(\frac{\Delta y}{\Delta s'}\right)^2 - \frac{1}{8m} \left(\frac{\partial m}{\partial x}\right)^2 \Delta s'^2 \left(\frac{\Delta y}{\Delta s'}\right)^3 \end{aligned} \quad (38)$$

Diese Gleichungen trage ich in (35) und (36) ein und bekomme

$$\begin{aligned} \Delta T &= -\frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial y} \Delta x + \frac{1}{m} \frac{\partial m}{\partial x} \Delta y + \left[\frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \Delta x^2 + \\ &+ \left[-\frac{1}{2m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x}\right)^2 + \frac{1}{2m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)^2 + \frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} - \frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \Delta x \Delta y + \\ &+ \left[-\frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{1}{2m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \Delta y^2 \end{aligned} \quad (39)$$

$$\frac{\Delta S}{\Delta s'} = \frac{1}{m} - \frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \Delta x - \frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial y} \Delta y +$$

$$\begin{aligned}
 & + \left[\frac{1}{3m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 - \frac{1}{24m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 - \frac{1}{6m^2} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} \right] \Delta x^2 + \\
 & + \left[\frac{3}{4m^3} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{3m^2} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \Delta x \Delta y + \\
 & + \left[-\frac{1}{24m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{3m^3} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 - \frac{1}{6m^2} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \Delta y^2
 \end{aligned} \tag{40}$$

Jetzt bleibt ein einziger Schritt, um δ_1 zu erhalten. Es gilt nämlich

$$\left. \begin{aligned}
 \sin t_1 &= \frac{\Delta y}{\Delta s'}, & \sin T_1 &= \frac{dy}{ds} \\
 \cos t_1 &= \frac{\Delta x}{\Delta s'}, & \cos T_1 &= \frac{dx}{ds}
 \end{aligned} \right\} \tag{41}$$

also

$$\sin \delta_1 = \sin t_1 \cos T_1 - \cos t_1 \sin T_1 = \frac{\Delta y}{\Delta s'} \frac{dx}{ds} - \frac{\Delta x}{\Delta s'} \frac{dy}{ds} \tag{42}$$

Damit geben (37) und (38)

$$\begin{aligned}
 \sin \delta_1 &= -\frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \Delta x + \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \Delta y + \\
 & + \left(\frac{1}{4m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right) \Delta x^2 + \\
 & + \left[-\frac{1}{4m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 + \frac{1}{4m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \Delta x \Delta y + \\
 & + \left(-\frac{1}{4m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right) \Delta y^2
 \end{aligned} \tag{43}$$

Es ist zu erwähnen, daß man zu derselben Formel kommt, wenn man statt von (42), von der Näherungsgleichung

$$\sin \delta_1 = \frac{\Delta y}{\Delta s} \frac{dx}{ds} - \frac{\Delta x}{\Delta s} \frac{dy}{ds} \tag{44}$$

ausgeht, da der Einfluß von $(\Delta s' - \Delta s)$ auf δ_1 von höherer Ordnung ist.

Bis auf höhere Glieder, die zu vernachlässigen sind, ist auch

$$\delta_1 = \arcsin \sin \delta_1 = \sin \delta_1 \tag{45}$$

Also haben wir in (43), das sin-Zeichen linkerhand weggelassen, die endgültige Formel für δ_1 . Um noch δ_2 zu haben benutze ich (25*) und bekomme aus (43) und (39)

$$\begin{aligned}
 \delta_2 &= \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \Delta x - \frac{1}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \Delta y + \left[-\frac{1}{4m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} + \frac{1}{3m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \Delta x^2 + \\
 & + \left[\frac{1}{4m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 - \frac{1}{4m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 - \frac{1}{3m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} + \frac{1}{3m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \Delta x \Delta y + \\
 & + \left[\frac{1}{4m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{3m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \Delta y^2
 \end{aligned} \tag{46}$$

Schließlich nehme ich den Logarithmus von (40) und habe für die logarithmische Entfernungsreduktion

$$\begin{aligned}
 \lg \Delta S - \lg \Delta s' &= -\lg m - \frac{\text{Mod}}{2m} \frac{\partial m}{\partial x} \Delta x - \frac{\text{Mod}}{2m} \frac{\partial m}{\partial y} \Delta y + \\
 & + \text{Mod} \left[\frac{5}{24m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 - \frac{1}{24m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} \right] \Delta x^2 + \\
 & + \text{Mod} \left[\frac{1}{2m^2} \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} - \frac{1}{3m} \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} \right] \Delta x \Delta y + \\
 & + \text{Mod} \left[-\frac{1}{24m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial x} \right)^2 + \frac{5}{24m^2} \left(\frac{\partial m}{\partial y} \right)^2 - \frac{1}{6m} \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} \right] \Delta y^2
 \end{aligned} \tag{47}$$

In (43) und (46) für die Richtungsreduktionen und in (47) bzw. (40) für die Entfernungsreduktion haben wir die allgemeine Lösung der vorgelegten Aufgabe. Darin sind alle Koeffizienten genommen für den Anfangspunkt (x_1, y_1) .

Für die praktische Anwendung sei hervorgehoben, daß der Punkt, dessen Lage zu bestimmen ist, als erster Punkt (x_1, y_1) genommen werden muß, und die Punkte, deren Lagen gegeben sind, als zweite Punkte (x_2, y_2) gelten müssen. Denn nur auf diese Weise braucht die Koeffizientenberechnung nur einmal zu erfolgen, ganz gleichgültig, an wieviele Punkte der zu bestimmende Punkt durch äußere und innere Richtungen angeschlossen wird.

Jetzt will ich durch Spezialisierung von (43), (46) u. (47) eine Anwendung auf die Gauß-Krügersche Projektion geben. Es gilt in diesem speziellen Fall

$$\left. \begin{aligned} m &= 1 + \frac{y^2}{2R^2} + \frac{y^4}{24R^4}, \quad \frac{1}{m} = 1 - \frac{y^2}{2R^2} + \frac{5}{24} \frac{y^4}{R^4} \\ \frac{1}{m^2} &= 1 - \frac{y^2}{R^2}, \quad \frac{1}{m^3} = 1 - \frac{3}{2} \frac{y^2}{R^2} \\ \frac{\partial m}{\partial x} &= -\frac{2y^2}{R^3} t \eta^2, \quad \frac{\partial m}{\partial y} = \frac{y}{R^2} \left(1 + \frac{y^2}{6R^2}\right) \\ \left(\frac{\partial m}{\partial x}\right)^2 &= 0, \quad \frac{\partial m}{\partial x} \frac{\partial m}{\partial y} = 0, \quad \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)^2 = \frac{y^2}{R^4} \\ \frac{\partial^2 m}{\partial x^2} &= 0, \quad \frac{\partial^2 m}{\partial x \partial y} = -\frac{4y}{R^3} t \eta^2, \quad \frac{\partial^2 m}{\partial y^2} = \frac{1}{R^2} \left(1 + \frac{y^2}{2R^2}\right) \end{aligned} \right\} \quad (48)$$

Damit bekomme ich

$$\begin{aligned} \delta_1 &= -\varrho \frac{y}{2R^2} \left(1 - \frac{y^2}{3R^2}\right) \Delta x - \varrho \frac{y^2}{R^3} t \eta^2 \Delta y + \varrho \frac{2}{3} \frac{y}{R^3} t \eta^2 \Delta x^2 - \\ &\quad - \varrho \frac{1}{R^2} \left(\frac{1}{6} - \frac{y^2}{4R^2}\right) \Delta x \Delta y - \varrho \frac{2}{3} \frac{y}{R^3} t \eta^2 \Delta y^2 \end{aligned} \quad (49)$$

$$\begin{aligned} \delta_2 &= \varrho \frac{y}{2R^2} \left(1 - \frac{y^2}{3R^2}\right) \Delta x + \varrho \frac{y^2}{R^3} t \eta^2 \Delta y - \varrho \frac{4}{3} \frac{y}{R^3} t \eta^2 \Delta x^2 + \\ &\quad + \varrho \frac{1}{R^2} \left(\frac{1}{3} - \frac{y^2}{4R^2}\right) \Delta x \Delta y + \varrho \frac{4}{3} \frac{y}{R^3} t \eta^2 \Delta y^2 \end{aligned} \quad (50)$$

$$\begin{aligned} \lg S - \lg s' &= -\text{Mod} \frac{y^2}{2R^2} + \text{Mod} \frac{y^4}{12R^4} + \text{Mod} \frac{y^2}{R^3} t \eta^2 \Delta x^2 - \\ &\quad - \text{Mod} \frac{y}{2R^2} \left(1 - \frac{y^2}{3R^2}\right) \Delta y - \text{Mod} \frac{y^2}{24R^4} \Delta x^2 + \\ &\quad + \text{Mod} \frac{4y}{3R^2} t \eta^2 \Delta x \Delta y - \text{Mod} \frac{1}{6R^2} \left(1 - \frac{5}{4} \frac{y^2}{R^2}\right) \Delta y^2 \end{aligned} \quad (51)$$

Diese Gleichungen, weiter vereinfacht, lauten

$$\delta_1 = -\varrho \frac{y}{2R^2} \Delta x + \varrho \frac{y^3}{6R^4} \Delta x - \varrho \frac{1}{6R^2} \Delta x \Delta y \quad (52)$$

$$\delta_2 = \varrho \frac{y}{2R^2} \Delta x - \varrho \frac{y^3}{6R^4} \Delta x + \varrho \frac{1}{3R^2} \Delta x \Delta y \quad (53)$$

$$\begin{aligned} \lg S - \lg s' &= -\text{Mod} \frac{y^2}{2R^2} + \text{Mod} \frac{y^4}{12R^4} - \text{Mod} \frac{y}{2R^2} \Delta y + \text{Mod} \frac{y^3}{6R^4} \Delta y - \\ &\quad - \text{Mod} \frac{1}{6R^2} \Delta y^2 \end{aligned} \quad (54)$$

Es kann noch eine weitere und in der Regel zulässige Vereinfachung vorgenommen werden. Ich gebe dabei eine vollständige Zusammenstellung

$$\left. \begin{aligned}
 \Delta x &= x_2 - x_1, \Delta y = y_2 - y_1 \\
 t_{12} &= T_{12} + \delta_1, t_{21} = T_{21} + \delta_2 \\
 \delta_1 &= -\frac{\varrho''}{2 R_1^2} y_1 \Delta x - \frac{\varrho''}{6 R_1^2} \Delta x \Delta y \\
 \delta_2 &= \frac{\varrho''}{2 R_1^2} y_1 \Delta x + \frac{\varrho''}{3 R_1^2} \Delta x \Delta y \\
 \lg S - \lg s' &= -\frac{\text{Mod}}{2 R_1^2} y_1^2 - \frac{\text{Mod}}{2 R_1^2} y_1 \Delta y - \frac{\text{Mod}}{6 R_1^2} \Delta y^2 \\
 \Delta s'_{12} \sin t_{12} &= \Delta y \\
 \Delta s'_{12} \cos t_{12} &= \Delta x \\
 T_{12} &= t_{12} - \delta_1 \\
 T_{21} &= t_{21} - \delta_2 \\
 \lg S &= \lg s' + (\lg S - \lg s')
 \end{aligned} \right\} (55)$$

Natürlich kann die Bezeichnungweise von $(x_1 y_1)$ und $(x_2 y_2)$ umgetauscht werden. Dann hätten wir statt (55)

$$\left. \begin{aligned}
 \Delta x &= x_2 - x_1, \Delta y = y_2 - y_1 \\
 t_{12} &= T_{12} + \delta_1, t_{21} = T_{21} + \delta_2 \\
 \delta_1 &= -\frac{\varrho''}{2 R_2^2} y_2 \Delta x + \frac{\varrho''}{3 R_2^2} \Delta x \Delta y \\
 \delta_2 &= \frac{\varrho''}{2 R_2^2} y_2 \Delta x - \frac{\varrho''}{6 R_2^2} \Delta x \Delta y \\
 \lg S - \lg s' &= -\frac{\text{Mod}}{2 R_2^2} y_2^2 + \frac{\text{Mod}}{2 R_2^2} y_2 \Delta y - \frac{\text{Mod}}{6 R_2^2} \Delta y^2 \\
 \Delta s'_{12} \sin t_{12} &= \Delta y \\
 \Delta s'_{12} \cos t_{12} &= \Delta x \\
 T_{12} &= t_{12} - \delta_1 \\
 T_{21} &= t_{21} - \delta_2 \\
 \lg S &= \lg s' + (\lg S - \lg s')
 \end{aligned} \right\} (56)$$

In dieser Form ist $(x_2 y_2)$ der zu bestimmende Punkt.

Die Formeln (55) und (56) sind gleichwertig den Formeln von Krüger's „Formeln zur konformen Abbildung des Erdellipsoids in der Ebene“ 1919, § 18 (35), § 19 (36), (38).

Als Zahlenbeispiel nehme ich dasselbe Beispiel das ich in meiner anfangs erwähnten Arbeit behandelt habe. Es sei gegeben für den bekannten Punkt

$$x_2 = 5\,482\,229.967, y_2 = +107049.017$$

und für den zu bestimmenden Punkt

$$x_1 = 5\,541\,132, y_1 = +95581$$

Es rechnet sich damit

$$\Delta x = -5\,8902, \Delta y = +11468$$

und mit $B = x_1$ findet sich $\varphi = 50^\circ 0'.46$, womit $R = [6.80\,489]$. Weiter gestaltet sich die Rechnung wie folgt. Zunächst haben wir aus (52) u. (53)

$$\begin{array}{rcl}
 -\frac{\varrho''}{2 R^2} y \Delta x & + & 14''.260 \\
 +\frac{\varrho''}{6 R^4} y^3 \Delta x & - & 0.001 \\
 -\frac{\varrho''}{6 R^2} \Delta x \Delta y & + & 0.570 \\
 \delta_1 & + & 14.829
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 +\frac{\varrho''}{2 R^2} y \Delta x & - & 14''.260 \\
 -\frac{\varrho''}{6 R^4} y^3 \Delta x & + & 0.001 \\
 +\frac{\varrho''}{3 R^2} \Delta x \Delta y & - & 1.140 \\
 \delta_2 & - & 15.399
 \end{array}$$

Mit δ_1 und δ_2 werden die unausgeglichene, also die gemessenen, Richtungswinkel T_{12} und T_{21} korrigiert, womit der Weg zur strengen Ausgleichung in der Ebene frei ist

Es seien die endgültigen Koordinaten von $(x_1 \ y_1)$
 und damit $x_1 = 5541131.560, \ y_1 = +95581.196$
 $\Delta x = -58901.593, \ \Delta y = +11467.821$

Jetzt rechnet sich streng aus der ersten Formelgruppe (41)

$$\begin{aligned} \Delta s' \sin t_1 &\dots 4.05948091 \\ \Delta s' \cos t_1 &\dots 4.77012704 \ n \\ \Delta s' &\dots 4.77820605 \\ t_1 &168^\circ 58' 57''.540 \end{aligned}$$

Um die ausgeglichenen Werte der Richtungswinkel zu haben, wird nach (23) gebildet

$$\begin{aligned} t_{12} &= 168^\circ 58' 57''.540 & t_{21} &= 348^\circ 58' 57''.540 \\ \delta_1 &= +14.829 & \delta_2 &= -15.399 \\ T_{12} &= 168 \ 58 \ 42.711 & T_{21} &= 348 \ 59 \ 12.939 \end{aligned}$$

Um auf dem Referenzellipsoid auch ΔS zu haben, rechnen wir nach (54)

$$\begin{aligned} - \frac{\text{Mod}}{2 R^2} y^2 & - 0.00004872 \\ + \frac{\text{Mod}}{12 R^4} y^4 & + 0.00000000 \\ - \frac{\text{Mod}}{2 R^2} y \Delta y & - 0.00000585 \\ + \frac{\text{Mod}}{6 R^4} y^3 \Delta y & + 0.00000000 \\ - \frac{\text{Mod}}{6 R^2} \Delta y^2 & - 0.00000023 \\ \lg S - \lg s' & - 0.00005480 \\ & \lg s' \quad 4.77820605 \\ & \lg S - \lg s' \quad - \quad 5480 \\ & \lg S \quad 4.77815125 \end{aligned}$$

und damit

Das Ergebnis stimmt genügend überein mit dem früheren Beispiel.

Schließlich will ich auch die Gleichung (56) verifizieren. Mit $B = x_2$ findet sich $\varphi_2 = 49^\circ 28'.68$ und damit $R_2 = [6.80487]$. Weiter habe ich

$$\begin{aligned} - \frac{\varrho''}{2 R_2^2} y_2 \Delta x + 15''.97 & \quad \frac{\varrho''}{2 R_2^2} y_2 \Delta x - 15''.97 \\ + \frac{\varrho''}{3 R_2^2} \Delta x \Delta y - 1.14 & \quad - \frac{\varrho''}{6 R_2^2} \Delta x \Delta y + 0.57 \\ \delta_1 \quad + 14''.83 & \quad \delta_2 \quad - 15''.40 \\ - \frac{10^7 \text{Mod}}{2 R_2^2} y_2^2 & - 611.2 \\ + \frac{10^7 \text{Mod}}{2 R_2^2} y_2 \Delta y & + 65.5 \\ - \frac{10^7 \text{Mod}}{6 R_2^2} \Delta y^2 & - 2.3 \\ \lg S - \lg s' & - 548 \end{aligned}$$

in Uebereinstimmung mit dem vorigen.

Die anhaltische Bodenschätzung auf Grund des Ergänzungssteuergesetzes vom 24. April 1866²⁾.

Von Landesvermessungsrat a. D. Dr. Borgstede,³⁾ Wiesbaden.

I. Allgemeines und die Einschätzung der bereits bonitierten Grundstücke.

Nach der am 10. Juli 1866 veröffentlichten „Instruktion zur Veranlagung der durch Gesetz vom 24. April 1866 eingeführten neuen Ergänzungssteuer“ erfolgt die Einschätzung der Grundstücke, Grundstücksteile usw., die ohne Rücksicht auf die Zusammengehörigkeit mit anderen Ländereien, auf die Zugehörigkeit von Gebäuden, auf die Person des Besitzers usw. vorzunehmen ist:

a) „Für alle bereits bonitierten Grundstücke durch Einschätzung der Bonitätsklassen in die Steuerklassen,

b) für alle noch nicht bonitierten Grundstücke (mit Ausnahme der im Besitz des Herzoglichen Hauses, resp. des Fiskus befindlichen, steuerfreien) durch Einschätzung der gleichartigen Feldschläge, event. der einzelnen Planstücke in die Steuerklassen; letztere Einschätzung erfolgt in Bausch und Bogen, ohne daß vorher eine geometrische Feststellung der verschiedenen Bonitätsklassen stattzufinden hat.“

Da die wirklichen Reinerträge der besten Böden in einigen wenigen Gemarkungen den gesetzlich vorgeschriebenen Höchstsatz von 200 Sgr. je Morgen übersteigen (Z.f.V. 1935, S. 694 § 2), ist Vorsorge getroffen, daß alle Güteklassen gleichmäßig an der Vergünstigung teilnehmen, die für die wertvollsten Ländereien durch die Einführung eines zu niedrigen Maximalkatastralreinertrages entsteht. Aus diesem Grunde wird das Verhältnis zwischen dem Katastral- und dem wirklichen Reinertrage in der „Instruktion“ durch folgende Bestimmung einheitlich für ganz Anhalt festgelegt:

„Die Kommissionen haben zunächst den wirklichen Reinertrag (selbstverständlich ohne Rücksicht auf Lasten, Zehnten, Servituten, Abgaben, Schulden, resp. auf die Qualität als Lehn-, Erbzins-, Erbpacht-, Laßpacht- oder freie Eigentums-Grundstücke) zu schätzen, sodann aus diesem Reinertrage den Kapitalwert zum 25fachen Betrage zu konstruieren und das Grundstück alsdann zur Steuer so einzuschätzen, daß jedem Taler Kapitalwert ein Sgr. Katastralreinertrag entspricht; z. B. 8 Tlr. wirkl. Reinertrag = 200 Tlr. Kapitalwert = 200 Sgr. Katastralreinertrag, 6 Tlr. wirkl. Reinertrag = 150 Tlr. Kapitalwert = 150 Sgr. Katastralreinertrag usw.“

Durch diese Maßnahme wird einerseits die Gefahr, daß man die wirklichen Reinerträge in den einzelnen Kreisen nach verschiedenen Gesichtspunkten kürzt, beseitigt, während sie andererseits eine möglichst gleichmäßige, steuerliche Erfassung des gesamten Grund und Bodens nach seinem wirklichen Ertrage gewährleistet. Im übrigen entspricht diese Einschätzung, wie auch in der Instruktion besonders hervorgehoben wird, der in jenen Jahren durchaus nicht befremdlich wirkenden Annahme eines Reinertrages von $31\frac{1}{3}\%$ des Kapitalwertes. Ferner bringt sie die Steuereinheit von Äckern, Wiesen, Pflanzungen und Hutungen ($\frac{1}{4}\%$ des Katastralreinertrages) mit der von Häusern in Übereinstimmung, da letztere nach § 5 des Ergänzungssteuergesetzes $\frac{1}{120}\%$ des ortsüblichen Kapitalwertes beträgt.

¹⁾ Einige Abkürzungen: Mrg. = Morgen, QR. = Quadratrute, 1. SepBonKl. = erste Separationsbonitätsklasse, Tlr.KapW. = Taler Kapitalwert, Sgr.KE. = Silbergroschen Katastralreinertrag, StKl. = Steuerklasse.

²⁾ Der in der Z.f.V. 1935, S. 691—700 veröffentlichte Aufsatz: „Der anhaltische Katastralreinertrag“ wird hier als bekannt vorausgesetzt.

³⁾ Statt „Borgstätte“ habe ich die von 1500—1870 vorherrschende und sinnvollere Schreibweise meines Familiennamens (niedersächs. Herkunftsname) wieder eingeführt.

Eine genaue Prüfung der Schätzungsakten von rd. 100 Gemarkungen mit anerkannt besten Böden hat ergeben, daß die 1867 gemäß der „Instruktion“ und nach der vom Generalkommissar erteilten Anweisung durchgeführten Schätzungen der landwirtschaftlich genutzten Grundstücke in keinem Falle zu einem höheren Kapitalwerte als 225 Tlr. je Mrg. führten. Hieraus erhält man bei einer Verzinsung von $3\frac{1}{3}\%$ einen Reinertrag, der an der oberen Grenze der ersten Steuerklasse liegt, wenn man für letztere auch eine Spanne von 25 Tlr. unterstellt. Erwähnt sei ferner, daß Kapitalwerte im Betrage von 211—225 Tlr. je Mrg. selten und dann auch nur für verhältnismäßig kleine Flächen ermittelt sind. Unter Berücksichtigung dieser Umstände liegt kein stichhaltiger Grund vor anzunehmen, die Einschätzung nach dem anhalt. Ergänzungssteuergesetze sei infolge des vorstehend erwähnten Verfahrens von vornherein zu niedrig ausgefallen. Dieses würde außerdem sowohl den 1866 und 1878 im anhalt. Landtage gemachten Ausführungen (Z.f.V. 1935, S. 697) als auch den gelegentlich der Reichseinkommenbewertung im Jahre 1929 abgeschlossenen, eingehenden Untersuchungen widersprechen. Letztere haben ergeben, „daß Boden, der in Preußen einen Grundsteuerreinertrag von z. B. 50 M. je ha hat, etwa einem Boden in Anhalt mit 60 M. Katastralreinertrag je ha entspricht“. Nähere, grundsätzliche Ausführungen über die Preisbildung finden sich, wie bereits auf Seite 697 dieser Zeitschrift vom Jahre 1935 erwähnt ist, in den amtlichen Berichten über die Anweisungen usw., die den Ausschußmitgliedern bei Beginn der Feldarbeiten in den einzelnen Kreisen mündlich erteilt wurden. Bei diesen Gelegenheiten betonte der die Schätzungsarbeiten in ganz Anhalt leitende Generalkommissar immer wieder:

Der Reinertrag eines Grundstücks sei so zu verstehen und zu ermitteln, daß er der mittleren, d. h. derjenigen Pachtsumme entspräche, welche ein Landwirt bei mittleren Getreidepreisen und bei ortsüblicher Bewirtschaftungsweise auf die Dauer für das betreffende Grundstück geben könne, sowie daß nach der gewöhnlichen Anlegung von Kapitalien in Ländereien eine Zinsnutzung von 4 % zu erwarten sei und daß hiernach der 25fache Betrag des ermittelten Pachtpreises den Kapitalwert des fraglichen Grundstücks ergäbe. Unter Bezugnahme auf die in der Instruktion gestellte Forderung, daß der Katastralreinertrag aus dem Kapitalwerte zu berechnen sei, wies der Vortragende sodann noch ausdrücklich darauf hin, daß gutachtlich nicht der Pachtpreis, sondern der Kapitalwert eines Grundstücks anzugeben sei. Mithin hätten „die Herren Sachverständigen sich in jedem einzelnen Falle nach bestem Wissen und Gewissen die Frage vorzulegen und zu beantworten, welchen Preis ein Landwirt bei ortsüblicher Bewirtschaftungsart und mittleren Getreidepreisen für ein bestimmtes Grundstück, resp. bei separierter Fläche für einen Morgen einer bestimmten Bonitätsklasse in einer bestimmten Feldmark bei voller Befreiung desselben von Abgaben und Lasten zahlen kann.“ Betreffs der nicht mit den Häusern zur Einschätzung kommenden Gärten wird schließlich noch an § 3 des Gesetzes Nr. 100 erinnert. (Z.f.V. 1935, S. 694).

Bei seinen ersten Arbeiten behielt der Ausschuß sich das Recht vor, die geschätzten Kapitalwerte abändernd festsetzen zu können, wenn er dies „nach weiterer Überlegung und Beratung und namentlich nach den gewonnenen Resultaten der nachfolgenden Feldmarkseinschätzungen“ für geboten erachten sollte. — Daß es sich hier nicht etwa um eine Geste handelt, wird durch die Niederschrift über eine Ausschußsitzung vom 26. Juli 1867 bewiesen, in der man sich u. a. mit der Nachprüfung der bisher erfolgten Einschätzungen beschäftigte:

„In dem heutigen Schätzungstermine und infolge der gestern in Bi. stattgehabten Generalversammlung der s ä m t l i c h e n Schätzungskommissionen stellte der unterzeichnete Kommissar die Frage zur Verhandlung, ob nicht etwa durch die nunmehr weiter vorgenommenen Einschätzungen und die dadurch gewonnene, ausgedehntere Erfahrung Veranlassung vorliege, die bewirkte Einschätzung einer oder der anderen Feldmark einer Revision resp. Berichtigung zu unterwerfen. Nach eingehender Erörterung kam man zu der Überzeugung, daß die Stadtfeldmark B. mit W. und A. eine Erhöhung der ausgesprochenen Ansätze teilweise notwendig erscheinen lasse, und einigte sich die Kommission dahin, daß die Ackerklassen genannter Marken dahin modifiziert würden, daß Ackerklasse 1a von 200 Tlr. auf 210 Tlr., die Ackerklasse 1b von 185 Tlr. auf 200 Tlr. usw. erhöht würde, während die übrigen Klassen in den bezeichneten Werten müßten bestehen bleiben und wollte die Kommission hiermit das Protokoll vom 2. ds. Mts. berichtigt wissen.“ 6 Unterschriften.

Wie bei den örtlichen Einschätzungen vorgegangen wurde, möge nur kurz angedeutet werden: Unter Zuhilfenahme der Karten und Planregister werden alle Bonitätsklassen der in Frage kommenden Kulturarten an den verschiedenen Stellen und Lagen der Feldmark Ra. eingehend besichtigt. Nach gemeinschaftlicher Beratung und unter Zugrundelegung von Ertragsberechnungen einigen sich die Mitglieder der Einschätzungskommission sodann nach bestem Wissen und Gewissen auf folgende Kapitalwerte je Magdeburger Morgen Acker:

1. SepBonKl.	zu	155	Tlr. KapW.	oder	155	Sgr. KE.	—	Also	3. StKl.
2.	„	129 ¹ / ₆	„	„	129 ¹ / ₆	„	„	—	4.
3.	„	101 ² / ₃	„	„	101 ² / ₃	„	„	—	5.
4.	„	77 ¹ / ₂	„	„	77 ¹ / ₂	„	„	—	6.
5.	„	52 ¹ / ₂	„	„	52 ¹ / ₂	„	„	—	7.
6.	„	24	„	„	24	„	„	—	9.
7.	„	10	„	„	10	„	„	—	10. „ 4)

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß sich die Tätigkeit des nicht stimmberechtigten Gemeindevorstandes bzw. seines Vertreters nach Ausweis der vorliegenden Schriftstücke in der Hauptsache auf die Führung des Ausschusses sowie auf die Erteilung von Auskünften über das Gemeindeigentum und Änderungen hinsichtlich der Kulturarten erstreckt. Das schließt natürlich nicht aus, daß diese ortskundigen Personen in besonders gearteten Fällen z. B. auch über die allgemeinen, bodenkundlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse ihres Bezirkes befragt werden. — Auf die an sich nicht minder lehrreichen Einschätzungen der übrigen Kulturarten, ihre Beziehungen zu den entsprechenden Separationsbonitierungen und dgl. m. kann hier infolge Platzmangels nicht eingegangen werden.

Schon die bisher mitgeteilten Wertzahlen (Kapitalwerte, Katastralreinerträge usw.) lassen erkennen, daß die hin und wieder aufgetauchte Vermutung, bei den „bereits bonitierten Grundstücken“ seien die Separationsklassen ganz schematisch nach einem bestimmten Schlüssel kreisweise auf die 10 Steuerklassen des Gesetzes Nr. 100 übertragen worden, entschieden abzulehnen ist. Ein solches Verfahren wäre auch nicht mit den von dem leitenden Beamten ausdrücklich erteilten und bereits erwähnten Vorschriften in Einklang zu bringen. Außerdem geht aus dem für jede Feldmark besonders aufgenommenen „Protokolle“ einwandfrei hervor, daß man bei den örtlichen Schätzungen gewissenhaft zu Werke ging. Es darf ferner nicht übersehen werden, daß die Ausschußmitglieder ihr Augenmerk hierbei auch

auf die Veränderungen richteten, die seit der Separation sowohl hinsichtlich der Kulturarten als auch in den Bedingungen für die Ertragsfähigkeit der Böden eingetreten waren. Nicht selten wird u. a. darüber berichtet, daß die Sachverständigen Umwandlungen von Waldungen in Ackerland oder Grünland und umgekehrt, Urbarmachungen der verschiedensten Art u. dgl. m. durch entsprechende Nachschätzungen voll und ganz berücksichtigen. Weiter enthalten die Schätzungsprotokolle untrügliche Beweise dafür, daß die mit ihrer Vollziehung betrauten Sachverständigen nicht die in einer Separationsbonitätsklasse derselben Flur vereinigten Flächen (Klassenflächen) etwa vom grünen Tische aus als hinreichend gleichwertig anerkannten, um sie ohne Ausnahme einer einzigen Steuerklasse einverleiben zu können. Tatsächlich sind mehrere solcher Klassenflächen 1867 entweder teilweise oder im ganzen aus ihrem ursprünglichen Verbandsverbande losgelöst, mit erheblich voneinander abweichenden Wertzahlen belegt und infolgedessen auch auf verschiedene Steuerklassen verteilt worden. Große Abweichungen scheint man hauptsächlich bei den Wiesen gefunden zu haben.

Trotz der im allgemeinen günstigen Auffassung von den im Zuge einer Separation ausgeführten Arbeiten fühlten die Bodenschätzer sich auch hier der Pflicht nicht enthoben, auf alle Einzelheiten zu achten und die festgestellten Abweichungen bestimmungsgemäß zu berücksichtigen. So äußern sie sich in einer am 5. 10. 1867 aufgenommenen Niederschrift dahin, daß die Wiesen der betreffenden Flur infolge von Grabenregulierungen damals wesentlich geringere Erträge lieferten als vor der Umlegung. Bei einer anderen Gelegenheit wird darüber geklagt, daß die Bonitätsklassen in der Separationskarte öfters verwechselt seien. Daher habe man jene im Felde nur mit Hilfe der Klassenbeschreibung auffinden können. Selbst dann, wenn sich bei neuzeitlichen Untersuchungen solche Abweichungen gegenüber der 1867 ausgeführten Bodenschätzung ergeben, von denen u. U. angenommen werden darf, daß sie auf die im Verlaufe von 70 Jahren eingetretenen Veränderungen des Bodens zurückzuführen sind, können die alten Schätzungsprotokolle, Klassenbeschreibungen usw. aufklärend wirken, wie u. a. folgender Vorgang zeigt:

In einer Berufungssache begründet Kläger seinen Antrag auf Herabsetzung des Einheitswertes damit, daß bestimmte Flächen seines Betriebes der Überschwemmung ausgesetzt sind bzw. unter Dränwasser leiden. Die Richtigkeit dieser Behauptung wird durch ein amtliches Gutachten bestätigt. Andererseits stellt sich aber heraus, daß diese Sonderverhältnisse bereits an Hand der bei der Bodenschätzung von 1867 zugezogenen Unterlagen Berücksichtigung gefunden haben. Denn in der rund 20 Jahre früher aufgenommenen Klassenbeschreibung wird ausdrücklich betont, daß zu der „IV. Bonitätsklasse auch verschiedene Flächen gehören, die von der Beschaffenheit der II. und III. Klasse sind, jedoch unter Nässe leiden.“ Das hier in Frage stehende Ackerland wird deshalb 1867 trotz der erwähnten Abweichung in der Bodenstruktur ebenfalls einheitlich geschätzt.

Während die Auflockerung von Böden derselben Separationsbonitätsklasse und Feldmark durch Belegung mit unterschiedlichen Kapitalwerten bzw. durch Verteilung auf mehrere Steuerklassen verhältnismäßig selten vorkommt, bildet der umgekehrte Vorgang — d. h. die völlige oder teilweise Zusammenfassung von verschiedenen numerierten Bonitätsklassen einer oder mehrerer Gemarkungen zu einer einzigen Steuerklasse — den Regelfall.

Letzteres ist vor allem darauf zurückzuführen, daß „der Schätzungstarif einer Umlegungssache ein System für sich darstellt, das in einer benachbarten Sache ein wesentlich anderes sein kann“ (Z.f.V. 1932, S. 577) und sich niemals mit dem im Gesetze Nr. 100 vorgesehenen Schätzungsrahmen deckt.

Bis zum Jahre 1867 haben in Anhalt rd. 90 v. H. aller Feldmarken ganz oder teilweise einer Separation bzw. Gemeinheitsteilung unterlegen. Die durch das Ergänzungssteuergesetz hinsichtlich „derjenigen Marken, in denen separiert ist, oder deren Grundstücke zu steuerlichen Zwecken bereits früher von vereidigten Sachverständigen bonitiert sind,“ gestellte Aufgabe geht also dahin, alle Bodenklassen aus den etwa 250 Einzelsystemen zu lösen, nötigenfalls aufzulockern und auf einen Nenner zu bringen; d. h. sie in den durch die 10 Steuerklassen gebildeten Rahmen, der einheitlich für ganz Anhalt gilt, einzugliedern, so daß die in die gleiche Klasse eingereihten Böden zugleich Böden gleicher Bodenfruchtbarkeit darstellen. Dies geschieht unter Berücksichtigung der bis 1867 eingetretenen Veränderungen in der Ertragsfähigkeit des Bodens und seiner Kulturart in der Weise, daß für jede Güteklasse bzw. für einzelne Klassenflächen eines jeden Schätzungssystems auf Grund der früheren Bodenbeschreibungen und der 1867 durchgeführten Felduntersuchungen nebst Ertragsberechnungen eine besondere Wertzahl (Kapitalwert, Katastralreinertrag je Morgen) festgesetzt wird. Hierdurch ist der Grad der Ertragsfähigkeit einer alten Bonitätsklasse oder eines Abschnittes derselben auf einen Bruchteil der für sie in Frage kommenden Steuerklasse, deren Grenzen in 8 von 10 Fällen um 25 Tlr. Kapitalwert je Morgen auseinander liegen, genau geschätzt worden. Da nun 1867 der Wert des Ackerlandes innerhalb der Feldmark Ra. mit einer Genauigkeit von $\frac{1}{6}$ Tlr. je Morgen angegeben ist, so wäre es theoretisch denkbar, daß man in einer einzigen Steuerklasse 150 verschiedene Kapitalwerte anträfe. In der Praxis schrumpft diese Zahl aus leicht erklärlichen Gründen auf durchschnittlich 5 zusammen. Auch diese größere Mehrarbeit und erhöhte fachmännische Kenntnisse erfordernde Untergliederung der einzelnen Steuerklassen spricht gegen eine einfache Übertragung alter Separationsbonitierungen.

Andererseits aber bieten derartige durch das angeordnete Schätzungsverfahren bewirkte Zwischenschaltungen von Festpunkten (wirklichen Ertragswerten) manche Vorteile. Letztere treten besonders deutlich dann zutage, wenn es sich darum handelt, die auf Grund des anhalt. Ergänzungssteuergesetzes ermittelten Schätzungsergebnisse auch heute noch für die Beurteilung der Bodenbeschaffenheit nutzbar zu machen, wie dies beispielsweise durch den Erlaß des Reichsministers der Finanzen vom 20. Juli 1926 — III v 3100 — (Verankerungserlaß) angestrebt wird. Denn die zwischen den Grenzwerten einer Steuerklasse des Gesetzes Nr. 100 befindliche Spanne ist, wie bereits gezeigt, im allgemeinen zu groß, um mit alleiniger Hilfe dieses weitmaschigen Netzes befriedigende bzw. hinreichend genaue Unterlagen für die Einheitsbewertung usw. ableiten zu können. Dies sei an folgendem Beispiele kurz erläutert: In einer größeren Gemarkung wurde 1928 durch umfangreiche, örtliche Untersuchungen festgestellt, daß die Böden der

V. Steuerklasse in ihrer Ertragsfähigkeit wesentlich voneinander abweichen. Bei näherer Nachprüfung ergab sich, daß die betreffenden Klassenflächen, die sich über 2 Talstufen erstrecken, im Jahre 1867 teils mit 120 Tlr. und teils mit 100 Tlr. Kapitalwert eingeschätzt sind. Durch die Wiedereinführung dieser Zweiteilung konnten die aufgetretenen Widersprüche in diesem Falle restlos behoben werden. Also nicht die Steuerklasse selbst bzw. der in der Praxis einheitlich für sie verwendete Katastralreinertrag (d. i. der niedrigste KE. der betreff. StKl.), sondern der für ihre Untergliederungen wirklich geschätzte Kapitalwert kann letzten Endes entscheidend sein, wenn es sich darum handelt, den örtlichen Veranlagungsorganen auf Grund des anhalt. Ergänzungssteuergesetzes ein einigermaßen sicheres und zuverlässiges Schätzungshilfsmittel in die Hand zu geben.

II. Die Einschätzung der noch nicht bonitierten Grundstücke erfolgt durch Einstufung „der gleichartigen Feldschläge, eventl. der einzelnen Planstücke in die Steuerklassen, ohne daß vorher eine geometrische Feststellung der verschiedenen Bonitätsklassen stattzufinden hat“. Instruktionsgemäß bleiben hierbei die „im Besitze des Herzoglichen Hauses und des Fiskus befindlichen, steuerfreien“ Liegenschaften zunächst noch unberücksichtigt. Daher werden letztere später besonders behandelt werden. Daß die in „Bausch und Bogen“ ermittelten Schätzungsergebnisse weniger zuverlässig bzw. verwendbar sind als die der bonitierten Grundstücke, läßt sich nicht bestreiten. Hervorzuheben sind andererseits aber auch die große Sachkenntnis und Gewissenhaftigkeit der Ausschußmitglieder, wie dies u. a. in der am 18. September 1867 von dem Regierungskommissar des Kreises B. aufgenommenen und von den 5 anwesenden Schätzern vollzogenen, amtlichen Niederschrift klar zum Ausdruck kommt. Dort heißt es:

„Nachdem nunmehr die Einschätzungen der separierten Feldmarken des Kreises beendet waren, fanden sich heute, um die noch nicht separierte Feldmark D. einzuschätzen, ein die Kommissionsmitglieder und als Orts- und Feldkundige

Die Kommission konnte bei Vornahme dieses Geschäftes, wo jede Grundlage fehlte, sich einer gewissen Bedenklichkeit nicht enthalten. Eine ordentliche und gründliche Bonitierung, wie solche einer Separation vorauszugehen pflegt, konnte sie nicht vornehmen, teils weil ihr die nötige Erfahrung und die erforderlichen Kräfte fehlten, teils weil dies für den vorliegenden Zweck zu zeitraubend sein würde. Man beschloß daher, dieses Geschäft in der Weise anzufassen, daß man die im Planregister gegebenen Feldabteilungen der Reihe nach vornahm, jede einzelne Abteilung durch Eingraben auf verschiedenen Stellen und nach verschiedenen Richtungen hin unter Berücksichtigung der steigenden oder abfallenden Lage untersuche, danach die einzelnen Ackerstücke einschätze und einen Unterschied im Kapitalwerte dann eintreten lasse, wenn sich auffallende Differenzen in den eingegrabenen Stellen zeigen würden. Die Kommission wollte zwar hierbei auf Grund ihrer gesammelten Erfahrung nach bester Pflicht und Gewissen zu Werke gehen, mußte aber dennoch eine unbedingte Verantwortlichkeit dahin ablehnen, weil eine gewisse Oberflächlichkeit in einem solchen Verfahren nicht könne in Abrede gestellt werden.

Sie war auch ferner der Ansicht, daß die Einschätzung nicht dürfe zu niedrig ausfallen, teils um nicht andere separierte Marken dadurch zu überbürden, teils aber auch um nicht dem auffallenden Widerwillen gegen die Separation dadurch noch mehr Vorschub zu leisten. Alle Reklamationen mußten stets mit dem Bemerkem zurückgewiesen werden, daß eine ordentliche Veranlagung dann sofort eintreten könne, wenn die Feldmark separiert sei.“

In Übereinstimmung mit dem vorstehenden Beschlusse und der „Instruktion“ sind die innerhalb eines Gemeindebezirks untersuchten Flächen zur bequemeren und schnelleren Erledigung dieser Arbeiten durchweg in Feldschläge (Gewanne usw.) und diese dann nochmals in mehrere Schätzungsabschnitte bzw. -blöcke zerlegt worden. Der erste auf Grund der Niederschrift vom 18. September 1867 durch die Ausschußmitglieder unter Zuziehung von ortskundigen Personen und 2 Arbeitsmännern besichtigte Feldschlag T. ist nach dem Planregister rd. 88 Mrg. groß und mit seinen 26 Besitzstücken in 5 verschiedene Schätzungsblöcke eingeteilt. Von einem dieser aus 4 Plänen bestehenden Unterabschnitte seien, um das weitere Verfahren an einem möglichst einfachen Beispiele zu veranschaulichen, 2 Drittel der Gesamtfläche (13 Mrg. 24 QR.) mit 180 Tlr. und 1 Drittel mit 135 Tlr. je Mrg. eingeschätzt. Das für die einzelnen Gütegruppen eines ganzen Schätzungsblocks „in Bausch und Bogen“ ermittelte Größenverhältnis (hier 2:1, in einem anderen Falle 5:3:2 usw.) wird sodann auch rein rechnerisch und ohne geometrische Darstellung der verschiedenen Klassen auf die in Frage kommenden Parzellen übertragen. Aus dem Abschlusse des für die 5 Schätzungsblöcke ausgefüllten Planregisters ersieht man, daß die Gesamtfläche des Feldschlages T. von den Sachverständigen in 4 Gütegruppen zusammengefaßt ist. Damit ist aber nicht etwa gesagt, daß den einzelnen Gruppen nur Böden einer bestimmten Steuerklasse angehören. Es handelt sich hier vielmehr, wie später noch ausführlich gezeigt werden wird, in jedem Falle um eine durchschnittliche Wertzahl, bei deren Festsetzung auch das Vorhandensein der abweichenden Klassen nach bestem Können schätzungsweise berücksichtigt ist. Infolgedessen hat man auch die Profilbeschreibung für alle Schätzungsblöcke eines Schlages selbst dann, wenn die Bodengüte innerhalb eines solchen Flurteiles verhältnismäßig stark wechselt, einheitlich abgefaßt und nur in allgemeinen Umrissen gegeben. So wird z. B. hinsichtlich des Feldschlages T. 1867 nur erwähnt, daß er sich in einer guten, wenig wechselnden Lage befindet, aus mildem Boden besteht und daß die Stärke der auf Lehmuntergrund ruhenden Ackerkrume zwischen $2\frac{1}{2}$ und 1 Fuß schwankt. Im Gegensatze hierzu kommen auf Grund der 1870 durchgeführten Separation jetzt für den Feldschlag T. 8 verschiedene Klassenbeschreibungen in Betracht.

Über die Schätzungsergebnisse wurde am Schlusse eines jeden Feldarbeitstages eine zusammenfassende Verhandlung aufgenommen, in der einleitend die Namen der Kommissionsmitglieder und der zugezogenen, ortskundigen Personen aufgeführt sind. Hauptsächlich aber enthalten diese Niederschriften außer den Parzellenummern einige Angaben über die Lage und die allgemeine Bodenbeschaffenheit der „nach Besichtigung und Eingraben auf verschiedenen Stellen“ eingeschätzten Feldschläge, Gärten usw. Anschließend wird auf das auch unterschriebene Plan- bzw. Gartenregister verwiesen und ausdrücklich betont, daß die „Schätzungsergebnisse“ dort der besseren Übersicht wegen eingetragen, darauf nochmals durchgesehen und mit den gemachten Notizen verglichen seien. Gleich zu Beginn dieser in Bausch und Bogen vorgenommenen Schätzungen erledigte der Ausschuß mit

Einschluß der Gärten täglich rd. 800 Mrg. Auch diese Zahl läßt deutlich erkennen, daß die Untersuchungen der nicht bonitierten Grundstücke nur sehr überschlägig und schnell durchgeführt sein können. Die hierdurch etwa in steuerlicher Beziehung entstandenen Unzulänglichkeiten sind jedoch infolge der guten Fortschritte, welche die Separation in Anhalt machte, nur eine verhältnismäßig kurze Zeit wirksam gewesen. So lagen z. B. bereits 1872 von fast allen Gemeindebezirken des Kreises, auf den sich diese Untersuchungen in erster Linie erstrecken, sorgfältig durchgeführte Bonitierungen vor. Letztere fehlten damals hauptsächlich nur noch von solchen Gutsbezirken bzw. Grundstücken des Landesfiskus und des Herzogshauses, die vorher weder in Verbindung mit Umlegungen, noch mit amtlichen Bodenschätzungen erfaßt worden waren.

Die nach 1867 separierten Fluren wurden später (z. B. in den Jahren 1872 und 1881) nochmals zur anhalt. Ergänzungssteuer eingeschätzt, und zwar jetzt nach dem „für alle bereits bonitierten Grundstücke“ gültigen Verfahren sowie grundsätzlich von denselben Ausschußmitgliedern, die diese Arbeiten 1867 in den angrenzenden Bezirken machten. Um außerdem noch die bei anderen Gelegenheiten gesammelten Erfahrungen voll ausschöpfen zu können, zog man zu den örtlichen Besichtigungen und Nachprüfungen auch einen Vermessungsbeamten zu, der schon in der betreffenden Separations-sache an leitender Stelle tätig gewesen war. Mithin ist die Gewähr gegeben, daß die trotz einer zwangsläufig bedingten Unterbrechung von 5 und mehr Jahren bewirkten Grundsteuereinschätzungen in allen separierten Gemarkungen nach denselben Gesichtspunkten und im gleichen Sinne ausgeführt wurden. Deshalb erübrigt es sich, auf dieses Verfahren selbst nochmals näher einzugehen. Es genügt vielmehr, hier an wenigen Beispielen die kennzeichnenden Unterschiede zu zeigen, die — bei den 1867 noch nicht bonitierten Flächen — zwischen den Ergebnissen der beiden ganz verschiedenen Schätzungsarten zur anhalt. Ergänzungssteuer bestehen; von denen die erste („in Bausch und Bogen“) vor und die zweite nach Umlegung der betreffenden Planstücke durchgeführt wurde. Die einschlägigen Untersuchungen erstrecken sich auf 14 Feldschläge mit unveränderten Außengrenzen, die insgesamt rd. 720 ha groß sind und 5 verschiedenen Gemarkungen angehören. Die in der Gesamtgröße eines solchen Flurabschnittes etwa eingetretene Änderung ist durch die Übernahme der Separationsfläche hervorgerufen. Von jenen 14 Feldschlägen liefert jeder für sich im großen und ganzen das gleiche Bild wie die ihnen entnommene Zusammenstellung.

Vergleicht man die in diesem Auszuge sowohl unter A als auch unter B für jeden der 4 Feldschläge angegebenen Klassenflächen miteinander, so sieht man auf den ersten Blick, daß die Generalschätzung — wie das in der Zusammenstellung unter B näher bezeichnete Verfahren der Kürze halber auch genannt wird — im einzelnen ganz wesentlich von den Ergebnissen abweicht, die in demselben Falle später bei möglicher Anlehnung an die Separationsbonitierung erzielt sind. Erheblich verstärkt wird dieser Eindruck noch bei Durchsicht der Katasterkarten. Denn soweit in ihnen Schätzungsergebnisse aus den zwischendurch separierten Fluren zur Darstellung kom-

men, bilden sie mit den vielen kleinen, unregelmäßig durcheinander gewürfelten Klassenflächen ein buntes Mosaik. Dagegen gleichen die Karten dann, wenn lediglich eine Generalschätzung vorliegt, einem unbeschriebenen Blatte, da sie keinerlei Auskunft über die Lage der verschiedenen Flächenstücke mit gleichem Boden geben.

Bücher und Karten lassen überdies deutlich erkennen, daß der Versuch, die Ergebnisse einer solchen Generalschätzung grundsätzlich unverändert, d. h. unter alleiniger Berücksichtigung etwaiger Messungsdifferenzen und Kulturartenveränderungen, so in die Örtlichkeit zu übertragen, daß die im Planregister für die einzelne Steuerklasse summarisch angegebene Fläche draußen je nach Lage der Verhältnisse in mehr oder weniger aufgelöster Form glaubhaft nachgewiesen wird, mißglücken muß. — Wie kann man z. B. durch Feldbesichtigungen und Bohrungen den Beweis erbringen, daß 8,5746 ha des Feldschlages 1 aus der Zusammenstellung (unter B) auf die VI. Steuerklasse entfallen, wenn ihr auf Grund einer jüngeren und sorgfältigen Separationsbonitierung tatsächlich nur 0,5944 ha angehören? Und wo sollen in demselben Feldschlage die im Zuge der Generalschätzung nicht besonders nachgewiesenen Flächen der fünf (III., V., VII., VIII. u. IX.) Steuerklassen sowie des Unlandes (zus. rd. 11½ ha) untergebracht werden? — Annähernd lösbar ist die vorstehend erwähnte Aufgabe unter auch sonst günstigen Verhältnissen (zutreffende Erstschätzung, hinreichend Zeit für ihre Abwicklung bzw. Entzerrung usw.) nur dort, wo die Bodenbeschaffenheit der betreffenden Feldschläge tatsächlich ziemlich einförmig und in ihren Einzelheiten leicht zu übersehen ist.

Aus der letzten Spalte der Zusammenstellung ergibt sich, daß die paarweise nach der Nummer des betr. Feldschlages (A 1 und B 1; A 2 und B 2 usw.) zusammengehörenden, aber mit Hilfe von 2 verschiedenartigen Schätzungsverfahren ermittelten Hektarwerte verhältnismäßig gut übereinstimmen. Eine Ausdehnung dieser Nachprüfungen auf weitere 10 Flurteile, deren Größe zwischen 21 und 155 ha schwankt, hat dieses Urteil bestätigt. Denn die Abweichungen zwischen den beiden durchschnittlichen Katastralreinerträgen je Hektar ein und desselben Geländeabschnittes machen im Mittel aller 14 Fälle etwa 5½ v. H. aus. Nur dreimal betragen sie mehr als 7%. Hierin ist auch der Feldschlag Nr. 3 einbezogen, obgleich er sowohl hinsichtlich der Höhe des fraglichen Unterschiedsbetrages (rd. 16%) als auch in bezug auf seinen geringen Flächeninhalt hier eine Sonderstellung einnimmt. Die Summe der Katastralreinerträge aller 14 Feldschläge stellt sich:

B.) Bei der „Generalschätzung“ auf	47 703,60 M. und
A.) bei dem mit A bezeichneten	

Schätzungsverfahren auf	47 320,39 M.
-------------------------	--------------

Mithin ist (B—A) =	383,21 M.
--------------------	-----------

(d. s. 8 v. T. des mittleren Katastralreinertrages). Es zeigt sich also, daß trotz der vielen und mannigfaltigen Unstimmigkeiten, die im einzelnen zwischen den Ergebnissen der beiden Schätzungsverfahren nachweisbar sind, die Schlußsummen aus einem größeren Guts- oder Gemeindebezirke dennoch

(nach dem „Gesetz der großen Zahlen“) in einem durchaus befriedigenden Verhältnis zueinander stehen können. Um etwaigen Fehlschlüssen vorzubeugen, sei an dieser Stelle daran erinnert, daß die nach dem anhalt. Ergänzungsteuergesetze aufzubringende Grundsteuer und somit auch der Gesamtkatastralreinertrag nicht kontingentiert ist. Dies geht auch aus den Beschlüssen hervor, die im Landtage bei den Verhandlungen über das Gesetz Nr. 160 vom 1. März 1868 gefaßt sind (Z.f.V. 1935, S. 696).

Was im vorhergehenden über die Generalschätzung der im Privatbesitze befindlichen Grundstücke an Hand einwandfreier Unterlagen nachgewiesen ist, trifft sinngemäß auch für die anhalt. Domänen usw. (vgl. Einleitung zu Abschnitt II) zu, die nur in Bausch und Bogen und zwar erst 1872 geschätzt sind. Zur Lösung dieser Aufgabe zog man, soweit ich feststellen konnte, ebenfalls lediglich solche Ausschußmitglieder heran, die ihre Sachkenntnis und Gewissenhaftigkeit bereits vorher wiederholt unter Beweis gestellt hatten. Ihnen waren daher die bei einer überschläglichen Bodenschätzung nicht zu vermeidenden Unstimmigkeiten mancherlei Art durchaus bekannt. Sonstige Fehlerquellen aber, die sich etwa als Folge eines hohen Fruchtstandes, einer ungünstigen Witterung und dgl. m. einschleichen können, suchten sie, wie aus den einschlägigen Berichten hervorgeht, durch wiederholte Besichtigungen an Ort und Stelle zu beseitigen bzw. zu mildern. Als Schulbeispiel dafür, daß es sich trotzdem auch hier wegen des in der Instruktion vom 10. Juli 1866 vorgeschriebenen Verfahrens bei den Angaben im Planregister nur um rohe Durchschnittswerte handeln kann, diene folgendes: Ein Domänengrundstück, das in einer separierten Nachbargemeinde liegt, wird am 26. April 1872 versehentlich auch in Bausch und Bogen geschätzt und ganz der II. Steuerklasse zugeteilt. Nach der 1867 unter Zugrundelegung der Separationsbonitierung durchgeführten ersten Schätzung entfallen dagegen: 1,0468 ha auf die II. StKl., 2,6426 ha auf die III. StKl. und 0,5206 ha auf die IV. StKl. Außerdem liegen die vielen Flächenstücke der einzelnen Klassen bunt durcheinander. Derartige Ungenauigkeiten, die bald vorwiegend nach dieser, bald mehr nach jener Seite ausschlagen, kommen bei den nicht bonitierten Staatsgütern mit stark wechselnden Bodenverhältnissen fast überall vor.

Aus dem bisher Gesagten folgt ferner, daß die Nachprüfung einer Generalschätzung niemals darauf beschränkt werden sollte, lediglich eine Teilfläche, deren natürliche Ertragsfähigkeit offensichtlich über oder unter dem im Planregister vorgesehenen Durchschnittswerte liegt, in eine andere Steuerklasse zu überführen. Denn die Generalschätzung eines für diese Zwecke zusammengefaßten Flurteiles stellt mit Einschluß aller ursprünglichen Eigenarten ein festes, einheitliches Gefüge dar. Aus ihm können deshalb auch nicht Einzelheiten wahlfrei ausgebrochen und etwa in einem Rechtsmittelverfahren zugunsten des Klägers abgesetzt werden. Die Richtigkeit dieser Behauptung geht ohne weiteres aus der Zusammenstellung hervor. Wollte man beispielsweise bei dem Feldschlage 1 nur die mit ihrem Ertragswerte unter der VI. Steuerklasse liegenden Bodenflächen ihrer späteren Separationsbonitierung entsprechend niedriger einstufen, ohne gleichzeitig die starke Ver-

schiebung in der Richtung auf die III. Steuerklasse gebührend zu berücksichtigen bzw. zu erkennen, so würde man dadurch das Gesamtergebnis der Generalschätzung (d. h. den durchschnittlichen K E. je ha) dieses Feldschlages nicht nur nicht verbessern, sondern im Gegenteil vom Standpunkte der Separationsbonitierung aus verschlechtern.

Eine ausführliche Behandlung von solchen Fragen, die sich auf die Bedeutung der anhalt. Bodenschätzung von 1867 usw. für die Einheitsbewertung des landwirtschaftlichen Vermögens beziehen, würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten. Abschließend sei jedoch das auf S. 700 der Z.f.V. 1935 wiedergegebene Urteil dahin erweitert, daß die alte Klasseneinteilung unter den obwaltenden Umständen auch bei diesen Neuveranlagungen bisher⁵⁾ ein wertvolles, wenngleich kein zuverlässiges Hilfsmittel bildete. Infolgedessen ging man bei den Vorarbeiten für die Bewertung der großen Masse landwirtschaftlicher Betriebe vorsichtig abwägend sowie in engster Anlehnung an die Untervergleichs- und besonders nachgeprüften Betriebe von dem Katastralreinertrage aus. Wenn es gelang, durch besseres Wissen und Erkennen, Versehen, Veränderungen und dergleichen aufzudecken, wurde diesen Feststellungen je nach Lage der Verhältnisse durch eine sinngemäße Ergänzung oder durch völlige Ausschaltung der landesrechtlichen Grundsteuerunterlagen Rechnung getragen.

Daß aber ein derartiges Ausflicken alter Landesbonitierungen infolge der großen Bedeutung, die die Steuerwerte des Grundbesitzes neuerdings auf den verschiedenen Gebieten steuerlicher Belastungen und für manche andere Zwecke bekommen haben, bei weitem nicht mehr genügt, geht u. a. aus den von den Ministerialräten Dr. Rothkegel und Dr. Kühne in dieser Zeitschrift vom Jahre 1935 veröffentlichten Aufsätzen hervor. Denn je größer der Einfluß jener Einheitswerte ist, umso vordringlicher wird das Verlangen nach Unterlagen, die sowohl über die Kulturarten als auch über den Grad der landwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit des Bodens zuverlässige Anhaltspunkte geben können. Deshalb ist es auch im Hinblick auf den anhalt. Katastralreinertrag freudig zu begrüßen, daß das im Zuge der Reichsteuerreform am 16. Oktober 1934 erlassene Bodenschätzungsgesetz die Mängel der vor 70 und mehr Jahren durchgeführten Bonitierungen baldigst und den neuzeitlichen Anforderungen entsprechend abstellen wird.

Mitteilungen der Geschäftsstelle.

Vereinsnachrichten.

Gaugruppe Kurhessen. Am Sonnabend, den 14. Juni 1938, fand eine Vortragsversammlung der Gaugruppe im Vortragsaale des Hessischen Landesmuseums statt. Herr Vermessungsrat Stümper sprach über „Die neuen Aufgaben im Deutschen Vermessungswesen“. Der Vortragende schilderte zunächst kurz die Zustände im Deutschen Vermessungswesen vor der Machtübernahme, die großen Verschiedenheiten in den einzelnen deutschen Ländern und das Aneinandervorarbeiten bei den verschiedenen Vermessungsstellen. Dann zeigte der Redner, wie bisher für Erreichung der

⁵⁾ Diese Untersuchungen sind i. J. 1934 abgeschlossen.

Vereinheitlichung des Vermessungswesens durch die verschiedenen erlassenen Bestimmungen gesorgt worden ist. Es soll nicht alles von Grund auf neu geschaffen werden, sondern das Bestehende soll soweit wie möglich für das Endgültige nach entsprechender Bearbeitung verwandt werden. Insonderheit zeigte Berufskamerad Stümper, wie in den verschiedenen Reichsgebieten die endgültigen Dreiecksnetze entstehen werden. Dann behandelte er das Entstehen und die Laufendhaltung des der Rechtssicherheit, der Wirtschaft und Wehrmacht dienenden neuen Kartenwerkes und die Mitwirkung der an der Arbeit beteiligten Stellen. Nur durch Gemeinschaftsarbeit aller im Vermessungswesen Tätigen könne dieses große Werk zu Ende geführt werden. Auch auf die Übernahme des Reichsbodenschätzungsergebnisses in das Liegenschaftskataster ging Redner ein. Mit der Mahnung an alle Berufskameraden, für den Gedanken der gedeihlichen Zusammenarbeit zu wirken, schloß der Vortragende seine interessanten Ausführungen. — Den zweiten Vortrag hielt der Gaufachschaffswalter für die Fachschaft Vermessungsingenieure in der Reichsbetriebsgemeinschaft „Freie Berufe“, Vermessungsingenieur Steinweller, Fulda, über den „Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur und seine Berufsordnung“. Der Vortragende schilderte kurz die früheren Verhältnisse der freischaffenden Vermessungsingenieure und zeigte, wie schon lange das dringende Bedürfnis für eine grundlegende neue Regelung bestanden hätte, die man dann im Dritten Reiche dankenswerter Weise vorgenommen hat. Berufskamerad Steinweller besprach die wichtigsten Bestimmungen der Berufsordnung und der zu ihr erlassenen Ausführungsvorschriften und sprach die Erwartung aus, daß die Vorschriften entsprechend dem bei ihrer Anwendung auftretenden Bedürfnis erweitert werden würden. Buch.

Personalnachrichten.

Nachweis der Vermessungsreferendare, die die II. Staatsprüfung der Vermessungsingenieure in Preußen im Frühjahrstermin 1938 bestanden haben: Reg. Bez. Wiesbaden: Heinrich, Karl, Kragenberg, Hans. Reg. Bez. Koblenz: Wildberger, Helmut. Reg. Bez. Trier: Leisen, Servatius, Menz, Max. Reg. Bez. Köln: Bresgen, Paul, Engel, Josef, Haard, Karl, Hartleb, Helmut, Neu, Erich, Püg, Albert, Reder, Richard, Kollauer, Karl, Schmidt, Walter, Schumann, Kolff. Reg. Bez. Düsseldorf: Eich, Willi, van Gemmeren, August, Girkens, Josef, Hochstrate, Heinrich, Münster, Walter, Schmitt, Hanns, Stralendorff, Erich, Wahlenstiek, Otto, Wobwinkel, Heinrich, Zimmermann, Friedrich. Reg. Bez. Arnberg: Gräwe, Walter, Thiemann, Paul, Vielhaber, Hubert, Wiegelmann, Bruno. Reg. Bez. Minden: Ehlebracht, Fritz, Kampmann, Hermann, Lambrecht, Johannes, Rühle, Wilhelm, Uhle, Josef. Reg. Bez. Münster: Mathes, Hermann, Möllek, Hans. Reg. Bez. Osnabrück: Kessens, Hermann. Reg. Bez. Kassel: Ide, Justus, Krauß, Georg, Schabacker, Erich, Sonneborn, Heinrich. Reg. Bez. Magdeburg: Helm, Hans-Erich. Reg. Bez. Hannover: Hoffmann, Walter. Reg. Bez. Potsdam: Singel, Walter, Gläser, Bernhard, Grün, Joachim, Jakubowski, Gerhard, Krewel, Harry, Maltusch, Horst, Müller, Horst, Pickert, Karl, Schütte, Hans, Tinius, Heinz. Reg. Bez. Merseburg: Gummel, Ulrich. Reg. Bez. Schleswig: Fuhrmann, Ernst-Adolf, Kasper, Otto, Wittmaak, Otto. Reg. Bez. Stettin: Bellmann, Klaus. Reg. Bez. Köslin: Grusewski, Heinrich, Kaddach, Bruno, Seelig, Helmut. Reg. Bez. Marienwerder: Schwarz, Günter. Reg. Bez. Königsberg: Georg, Friedrich, Nordmann, Rudolf, Schwill, Hans. Reg. Bez. Oppeln: Pietrek, Walter, Piezka, Reinhold.

Preußen. Landeskulturverwaltung. **In den Ruhestand versetzt:** Die Verm. Räte Gaab, Kassel, Otto, Lözen, Schröder, Bielefeld, 1. 6. 38, Nize, Olpe, Saling, Neustettin, 1. 7. 38, Reg. Ldm. Haas, Soest, 1. 6. 38, Verm. Insp. Uumann, Wiesbaden, 1. 5. 38, Mergard, Kassel, Verm. Oberinsp. Graff, M.-Gladbach, 1. 6. 38. **Ernannt:** Verm. Insp. Stolle z. Reg. Oberinsp. im Reichsministerium für Ernährung u. Landwirtschaft, 1. 6. 38. Zu Verm. Räten: Die Reg. Ldm. Lange, Kassel, Müller, Stolp, Volland, Dillenburg, 1. 4. 38, Dr. Ket-

ter, Breslau, 1. 5. 38, zu Verm.Insp.: die Verm.Obersekr. Feuring (Wilh.), Köln, Hohmann, Fulda, Kaußsch, Nordhausen, Meyer, Bad Kreuznach, Wildhack, Fulda, Verm.Sekr. Trier, Marburg, die Verm.Prakt. Bartelt, Simmern, Steinweg, Königsberg, Trost, Prüm, 1. 6. 38, zu Verm.Prakt.: die Verm.Sup. Sabel, Münster, Knieper, Minden, 30. 4. 38, Klawitter, Gleiwitz, Kaufsch, Sagan, 1. 5. 38, Brehmer u. Sporleder, Greifswald, Pak, Stettin, 6. 5. 38. **Verfetzt:** Die Reg.Ldm. Bohn, Schweidnitz n. Gleiwitz, 28. 3. 38, Schמידt, Allenstein n. Heide, 1. 4. 38, Gümmer, Bernkastel-Kues n. Minden, 1. 7. 38, die Verm.=Assess. Linnenkohl, Königsberg u. Berendt, Insterburg n. Heide, 1. 4. 38, Buchholz, Dortmund n. Coesfeld, 16. 5. 38, Hentse, Demmin n. Greifswald, 1. 6. 38, Harth, Coesfeld n. Siegen, 1. 7. 38, die Verm.Insp. Jahnke, Perleberg n. Flensburg, Jankowski, Guben u. Kniep, Landsberg a. d. W. n. Heide, 1. 4. 38, Scheele, Hannover zur L.K.Abt., 16. 5. 38, die Verm.Prakt. Kaminsky, Lübeck u. Rudolf, Landsberg a. d. W. n. Heide, 1. 4. 38, Sternberg, Königsberg n. Löben, 1. 6. 38, Verm.Sup. Harz, Kiel n. Heide, 1. 4. 38. **Als Verm.Sup. in d. Staatsdienst übernommen:** Die Volontäre Pech, Wesermünde, 1. 5. 38, Liedtke, Köslin, 2. 5. 38, Michler, Limburg, 1. 6. 38. Verm.Assess. Berghau z. Zt. beim Geod. Inst. d. Universität Bonn zum Dr. agr. promoviert. **Gestorben:** Verm.Kat Heinrich (Hans), Kassel, Reg.Ldm. Becker, Stolp, 21. 5. 38. **Aus d. Preuß. Staatsdienst ausgeschieden u. in d. Reichsdienst übernommen:** Verm.Kat Stabenau, Berlin, zum Oberkommando d. Heeres u. zugl. z. Reg.Kat ernannt, Verm.Insp. Weber, Flensburg, gleichzeitig n. Saarbrücken versetzt, 1. 3. 38.

Bayern. In den Ruhestand versetzt: Verm.Dienst: Mess.amtsdir. Döring, Vorst. d. Mess.amts Hasfurt. **Ernannt:** Zum Messungsamtsdirektor die Reg.Verm.Räte 1. Kl. Dodel, Mess.amt Kempten gleichz. auf d. Vorstandsst. d. Mess.amts Dillingen versetzt, Jäger, Mess.amt Neumark i. d. Opf. gleichz. auf d. Vorstandsst. d. Mess.amts Wolfstein versetzt, Reg.Verm.Kat Krenig, Mess.amt Bad Rissingen z. Reg.Verm.Kat 1. Kl., die Verm.Assess. Rachel, Mess.amt Lohr z. Reg.Verm.Kat, Trumm, Mess.amt Mindelheim z. Reg.Kat, beide unter Beruf. in d. Beamtenverhältn. auf Lebenszeit, Planinspekt. Ruf, Mess.amt Kaiserslautern z. Planoberinspekt., Verm.Sekr. Heinrich, Mess.amt Kempten z. Planinspekt., Verm.Assessor Meyer, Mess.amt Nürnberg z. Reg.Verm.Kat unter Beruf. in d. Beamtenverhältn. auf Lebenszeit, Verw.Sekr. Hofmann, Mess.amt Starnberg z. Planinsp., 1. 8. 38. **Flurber.Dienst:** Reg.Baurat 1. Kl. Samhammer z. Direktor d. Flurber.amts Neustadt a. d. Weinstr., 1. 6. 38, Reg.Baurat Sauer, Flurber.amt Neustadt a. d. Weinstr. z. Reg.Baurat 1. Kl., 1. 6. 38, Reg.Baurat Kessel, Flurber.amt Neustadt a. d. Weinstr. an d. Flurber.amt Bamberg, 1. 8. 38, Bauassessor Huber, Flurber.amt Bamberg z. Reg.=Baurat unter Beruf. in d. Beamtenverhältn. auf Lebenszeit, 1. 6. 38, Verw.Sekr. Ernst, Flurber.amt Neuburg a. D. z. Verw.Insp., Verw.Assist. Nagengast, Flurber.amt Bamberg z. Verw.Sekr., 1. 7. 38. **Versetzt:** Verm.Dienst: Reg.Verm.Kat 1. Kl. Leiner, Mess.amt München I in gleicher Dienstfeigenschaft an d. Landesverm.=amt, 1. 8. 38, Reg.Verm.Kat 1. Kl. Dittmar, Mess.amt Landau i. d. Pf. unter Verleih. d. Amtsbezeichn. „Messungsamtsdirektor“ auf d. Vorstandsst. d. Mess.amts Bergzabern, die Verw.Sekr. Dicker, Mess.amt Neustadt a. d. Weinstr. an d. Mess.=amt Ludwigshafen a. Rh., 1. 8. 38, Islinger, Mess.amt Rosenheim an d. Mess.=amt Bamberg, 1. 6. 38, Kanzleisekr. Wolf, Mess.amt Passau an d. Mess.amt Regensburg, 1. 8. 38.

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen: Die Einrechnung geographischer Netzlinien in ein konformes rechtwinkliges Koordinatennetz, von Wilsing. — Allgemeine Formeln für die Richtungs- und Entfernungsreduktion für eine beliebige Fläche und eine beliebige konforme Abbildung, von Hristow. — Die anhaltische Bodenschätzung auf Grund des Ergänzungsteuergesetzes vom 24. April 1866, von Borgstede. — **Mitteilungen der Geschäftsstelle.**