ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

herausgegeben vom

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

im Nationalsozialistischen Bund Deutscher Technik

Hauptschriftleiter i. N.: Professor Dr. Dr.-Ing. E. h. O. Eggert, Berlin-Dahlem

Ehrenbergstraße 21

Heft 21.

1939 1. November 68. Jahrgang

Neue Formeln zur Bestimmung der rechtwinkligen Koordinaten bei konformer Abbildung der Kugel oder des Ellipsoides auf einen Kegel.

Von Professor Ing. Stjepan Horvat, Zagreb.

1. Sphärische Formeln.

Wir setzen den üblichen Fall aus der Praxis voraus, daß ein Teil der Kugelfläche auf den Mantel eines aufrechten Kegels abgebildet wird, der die Kugel in einem Parallelkreis mit der Breite φ_0 berührt.

Zur Lösung dieser Aufgabe d. i. zur Bestimmung der rechtwinkligen aus den geographischen Koordinaten verwendet man in der Praxis Formeln, die nach Potenzen von λ und $\Delta\varphi$ geordnet sind. Der Mangel solcher Formeln liegt darin, daß dieselben nur Näherungswerte vorstellen. Außerdem ist eine solche Lösung für das praktische Rechnen nicht günstig, da sie eine Verkürzung des Rechnungsverfahrens durch Verwendung verschiedener Hilfstafeln nicht ermöglicht und auch zur Berechnung mit Hilfe einer Rechenmaschine nicht vorteilhaft ist.

Um so eine Berechnung praktisch zu vereinfachen, werden wir eine Lösung zu finden versuchen, durch welche wir die erwähnten Mängel beseitigen können.

Zu diesem Zwecke verwenden wir die bekannten Formeln:

$$x = R_0 - R\cos\lambda'; \qquad y = R\sin\lambda' \tag{1}$$

Hier ist $\lambda' = \sin\varphi_0\lambda$ die reduzierte Länge und, da sich die Meridiane als Gerade abbilden, zugleich die ebene Meridiankonvergenz. $R_0 = r\operatorname{ctg}\varphi_0$ ist die Normalpoldistanz oder die Entfernung der Kegelspitze von der Normalparallele.

Um die Bedingung der Konformität zu erfüllen, muß die Poldistanz eines jeden Punktes der Kugelfläche folgende sein:

$$l_n R = -\sin\varphi_0\, l_n \operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\varphi\right) + l_n k \tag{2}$$

Dieser Wert muß auch für die Normalpoldistanz gelten, also:

$$l_n R_0 = -\sin\varphi_0 \, l_n \operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\varphi_0\right) + l_n k \tag{3}$$

Die Differenz der beiden Gleichungen ergibt:

$$l_n \frac{R_0}{R} = \sin\varphi_0 \, l_n \frac{\operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\varphi\right)}{\operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\varphi_0\right)} \tag{4}$$

Vorläufig werden wir folgende Hilfsgrößen einführen:

$$\frac{\operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\varphi\right)}{\operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\varphi_0\right)} = \operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{\sigma}{2}\right) \tag{5}$$

und

$$l_n \operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{\sigma}{2}\right) = \tau$$

So erhalten wir:

$$l_n \frac{R_0}{R} = \sin\varphi_0 \, \tau = \vartheta$$

oder

$$\frac{R_0}{R} = e^{\sin\varphi_0 \tau} = e^{\vartheta} \tag{6}$$

Durch Umgestaltung des Ausdruckes (5) erhalten wir:

$$\frac{\operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\varphi\right) - \operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\varphi_0\right)}{\operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\varphi\right) + \operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\varphi_0\right)} = \frac{1 - \operatorname{ctg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\sigma\right)}{1 + \operatorname{ctg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\sigma\right)} = \operatorname{tg}\frac{1}{2}\sigma$$

oder

$$\frac{\sin\frac{1}{2}(\varphi - \varphi_0)}{\cos\frac{1}{2}(\varphi + \varphi_0)} = \operatorname{tg}\frac{1}{2}\sigma$$

Mit Rücksicht auf die Beziehung (5) muß auch folgende bestehen:

$$\operatorname{tg}\frac{1}{2}\sigma = \operatorname{tg}h\frac{1}{2}\tau$$

Demnach können wir die Hilfsgröße τ aus der gegebenen Breite φ bestimmen:

$$\operatorname{tg}h\frac{\tau}{2} = \frac{\sin\frac{1}{2}(\varphi - \varphi_0)}{\cos\frac{1}{2}(\varphi + \varphi_0)} \tag{7}$$

Auf diese Weise ist die Größe τ streng bestimmt, d. h. wir erhalten ihre genauen Werte für alle Größen von $\Delta\varphi = \varphi - \varphi_0$. Gleichzeitig ist damit auch die Beziehung der beiden Werte der Poldistanzen $\frac{R_0}{R}$ nach den Gleichungen (6) bestimmt.

Jetzt können wir zur Bestimmung der rechtwinkligen Koordinaten schreiten.

Vor allem haben wir für $\underline{y}$:

$$y = R\sin\lambda' = R_0\frac{R}{R_0}\sin\lambda' = R_0\sin\lambda' e^{-\vartheta}$$

oder

$$\log y = \log R_0 \sin\lambda - \mu\,\vartheta \tag{8}$$

Um die Größe $\underline{x}$ zu bestimmen, führen wir eine Hilfsgröße

$$R_0 - R = x_0 \tag{9}$$

ein, und so erhalten wir $\quad x = x_0 + 2\,R \sin^2 \frac{\lambda'}{2}$

oder

$$x - x_0 = \Delta\,x = 2\,R \sin^2 \frac{\lambda'}{2}$$

Da

$$y = R \sin \lambda' = 2\,R \sin \frac{\lambda'}{2} \cos \frac{\lambda'}{2}$$

ist, so ist

$$\Delta\,x = y \operatorname{tg} \frac{\lambda'}{2} \tag{10}$$

Es bleibt uns nur noch die Größe x_0 zu bestimmen übrig, welche nur die Funktion der Breite φ ist. — Dies erreichen wir auf folgende Weise:

$$x_0 = R_0 - R = R_0 - R_0 \frac{R}{R_0} = R_0 - R_0 e^{-\vartheta}$$

$$x_0 = R_0 \frac{e^{\vartheta} - 1}{e^{\vartheta}}$$

Da aber diese Form nicht günstig für das praktische Rechnen ist, werden wir vorläufig eine zweite Hilfsgröße einführen, also:

$$e^{\vartheta} = \operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\,\varrho\right)$$

oder

$$\vartheta = l_n \operatorname{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\,\varrho\right)$$

Nun erhalten wir nach Durchführung von Elementar-Transformationen:

$$1 - e^{-\vartheta} = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{1}{2}\,\varrho}{1 + \operatorname{tg} \frac{1}{2}\,\varrho}$$

Mit Rücksicht auf das obige Verhältnis zwischen ϑ und ϱ, muß auch folgendes gelten:

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2}\,\varrho = \operatorname{tg} h\, \frac{1}{2}\,\vartheta$$

Danach erhalten wir schließlich:

$$x_0 = 2\,R_0 \frac{\operatorname{tg} h\, \frac{1}{2}\,\vartheta}{1 + \operatorname{tg} h\, \frac{1}{2}\,\vartheta} \tag{11}$$

Für das Vergrößerungsverhältnis haben wir folgenden Ausdruck:

$$m = \frac{\cos \varphi_0}{\cos \varphi} \frac{R}{R_0} = \frac{\cos \varphi_0}{\cos \varphi}\, e^{-\vartheta}$$

oder

$$\log m = \log \frac{\cos \varphi_0}{\cos \varphi} - \mu\,\vartheta \tag{12}$$

Auf diese Weise erhalten wir schließlich zur Bestimmung der rechtwinkligen aus geographischen Koordinaten folgende Formeln:

$$\operatorname{tg} h\, \frac{\tau}{2} = \frac{\sin \frac{1}{2}(\varphi - \varphi_0)}{\cos \frac{1}{2}(\varphi + \varphi_0)} \qquad \vartheta = \sin \varphi_0\, \tau$$

$$\log y = \log R_0 \sin \lambda' - \mu\,\vartheta\,; \qquad \lambda' = \lambda \sin \varphi_0$$

$$x = x_0 + \Delta\,x\,; \qquad x_0 = 2\,R_0 \frac{\operatorname{tg} h\, \frac{1}{2}\,\vartheta}{1 + \operatorname{tg} h\, \frac{1}{2}\,\vartheta}\,; \qquad \Delta\,x = y \operatorname{tg} \frac{1}{2}\,\lambda'$$

Die oben angegebenen Formeln stellen die strenge Lösung der Aufgabe vor und gelten also für alle Dimensionen. Außerdem ermöglichen sie die Ausnützung besonderer Tafeln zur Erleichterung der praktischen Berechnung und zwar deshalb, weil die einzelnen Größen nur Funktionen der Breite sind. So sind Funktionen der Breite φ die Größen: ϑ, $\mu\vartheta$ oder ($\log R_0 - \mu\vartheta$), $\underline{x}_0$ und $\underline{m}$. Stehen solche Tafeln — aus welchen man für das gegebene Argument φ seine Funktionen durch unmittelbare Interpolation bestimmen kann — zur Verfügung, wird das praktische Rechnen im größten Maße vereinfacht. Dabei sind wir nicht genötigt mit Potenzen von $\Delta\varphi$ und λ zu arbeiten, sondern können strenge Formeln anwenden.

Wie wir später sehen werden, können wir diese Formeln ohne besondere Schwierigkeiten auch auf die Abbildung des Ellipsoides anwenden, d. i. wir können auch bei der Abbildung des Ellipsoides auf den Kegel die Berechnung durch Zuhilfenahme spezieller Tafeln durchführen. Dies alles spricht zu Gunsten dieser Abbildung und dadurch vergrößert sich ihre praktische Anwendung in bedeutendem Maße.

Die umgekehrte Aufgabe d. i. die Bestimmung der geographischen Koordinaten, wenn die ebenen rechtwinkligen Koordinaten gegeben sind, können wir auf folgende Weise lösen:

Vor allem haben wir:

$$R_0 - x = R\cos\lambda'$$
$$y = R\sin\lambda'$$

Durch Dividieren der beiden Formeln erhalten wir:

$$\operatorname{tg}\lambda' = \frac{y}{R_0 - x}; \qquad \lambda = \lambda' \operatorname{cosec}\varphi_0 \tag{13}$$

Auf diese Weise haben wir die Hilfsgröße λ' bestimmt, welche zugleich auch die Meridiankonvergenz ist.

Nun haben wir:
$$\Delta x = y \operatorname{tg}\frac{\lambda'}{2} \tag{14}$$
$$x_0 = x - \Delta x \tag{15}$$

Dadurch wäre, unter Voraussetzung, daß wir Hilfstafeln haben, auch diese Aufgabe gelöst. Wir können nämlich in diesem Falle für das Argument $\underline{x}_0$ durch unmittelbare Interpolation sofort die sphärische Breite bestimmen. Wenn jedoch solche Tafeln nicht vorhanden sind, müssen wir die Aufgabe bis zum Ende lösen. Zu diesem Zwecke wenden wir die vorherigen Formeln (11), bezw. (7) an und durch stufenweise Näherung bestimmen wir ϑ, bezw. τ. Auf diese Weise erhalten wir schließlich:

$$\operatorname{tg}h\frac{\vartheta}{2} = \frac{x_0}{2R_0 - x_0} \tag{16}$$
$$\tau = \vartheta \operatorname{cosec}\varphi_0$$

$$\operatorname{tg}\frac{1}{2}\Delta\varphi = \frac{\cos\varphi_0 \operatorname{tg}h\frac{\tau}{2}}{1 + \sin\varphi_0 \operatorname{tg}h\frac{\tau}{2}} \tag{17}$$

Bisher setzten wir bei diesen Ausführungen voraus, daß uns solche Tafeln zur Verfügung stehen, aus welchen wir ohne Schwierigkeiten die hyperbolischen Funktionen τ, bezw. ϑ bestimmen können. Ist dies nicht der Fall, so kann die Formelnentwicklung in Reihen nicht umgangen werden und dadurch entfällt auch der größte Vorteil dieser Formeln.

Da es sich hier jedoch um verhältnismäßig kleine Winkel handelt, stellt die Zusammenstellung von speziellen Tafeln für hyperbolische Funktionen keine besondere Schwierigkeit vor. Die Zusammenstellung solcher Tafeln lohnt sich umsomehr, weil man sie bei verschiedenen zylindrischen Abbildungen vorteilhaft anwenden kann.

Speziell für verschiedene Rechnungen in der geodätischen Kartographie stellte der Verfasser solche Tafeln für Winkel bis 2^0 zusammen.

x	$\varrho \sin h\, x$	$\varrho\, \mathrm{tg}\, h\, x$	$\varrho \sin x$	$\varrho\, \mathrm{tg}\, x$
6540″	6541″,09586	6537″,80928	6538″,90425	6542″,19248
6550	51 ,10089	47 ,79922	48 ,89922	52 ,20256
6560	61 ,10594	57 ,78912	58 ,89417	62 ,21267

Solche Tafeln eignen sich besonders für derartige Berechnungen mit Hilfe einer Rechenmaschine.

Betrachten wir nun, auf welche Weise wir am leichtesten spezielle Tafeln für eine Kegelabbildung mit gegebener Normalbreite φ_0 aufstellen können. Die größte Schwierigkeit besteht allerdings in der Bestimmung der Größe x_0, aber auch diese Bestimmung ist verhältnismäßig einfach, wenn man in Betracht zieht, daß

$$\mathrm{tg}h\, \frac{\vartheta}{2} = \frac{\vartheta}{2\,C} \text{ ist.} \tag{18}$$

Hier bedeutet C das Produkt des hyperbolischen Cotangens und des entsprechenden Winkels. Folglich ist dieser Faktor:

$$C = \frac{\vartheta}{2}\, \mathrm{ctg}h\, \frac{\vartheta}{2} = \varrho'' \left[1 + \frac{1}{3}\left(\frac{\vartheta}{2\,\varrho}\right)^2 - \frac{1}{45}\left(\frac{\vartheta}{2\,\varrho}\right)^4 + \frac{2}{945}\left(\frac{\vartheta}{2\,\varrho}\right)^6 - \ldots + \ldots\right]$$

und ist dadurch charakteristisch, weil er sich mit der Änderung des Argumentes ϑ verhältnismäßig langsam ändert.

Setzen wir den Wert aus (18) in die Gleichung (11) ein, erhalten wir für x_0 folgende Gleichung:

$$x_0 = R_0\, \frac{\vartheta}{C + \frac{\vartheta}{2}} \tag{19}$$

wo ϑ in Sekunden als Einheit gegeben ist.

Auf ähnliche einfache Weise kann man die Funktion e^{ϑ} für den Fall bestimmen, wo man Hilfstafeln für die Berechnung mit der Rechenmaschine zusammenzustellen hat. Vorher hatten wir:

$$\vartheta = l_n\, \mathrm{tg}\left(45^0 + \frac{1}{2}\,\varrho\right)$$

oder

$$e^{\vartheta} = \mathrm{tg}\left(45 + \frac{1}{2}\,\varrho\right) = \frac{1 + \mathrm{tg}\,\frac{1}{2}\,\varrho}{1 - \mathrm{tg}\,\frac{1}{2}\,\varrho} = \frac{1 + \mathrm{tg}h\,\frac{\vartheta}{2}}{1 - \mathrm{tg}h\,\frac{\vartheta}{2}}$$

Mit Rücksicht auf die früher erwähnte Beziehung können wir folgende Formeln aufsetzen:

$$e^{\vartheta} = \frac{C + \frac{\vartheta}{2}}{C - \frac{C}{2}} \quad \text{oder} \quad e^{-\vartheta} = \frac{C - \frac{\vartheta}{2}}{C + \frac{\vartheta}{2}} \tag{20}$$

Wir sehen also, daß man durch Anwendung der Funktion $\underline{C}$ die Zahlenwerte auch komplizierterer Ausdrücke ziemlich einfach zu bestimmen in der Lage ist.

2. Der Übergang zum Ellipsoid.

Die Abbildung eines Teiles des Ellipsoides auf den Kegel ist in Mecklenburg zu Katasterzwecken angewendet. Bei Bearbeitung dieser Abbildung kam ich zum Schlusse, daß diese Abbildung der Gruppe der sogenannten Doppelabbildungen angehört, und zwar deshalb, weil es sich hier um einen Kegel handelt, der das Ellipsoid in einem Parallelkreise berührt. Nach kurzer Überprüfung zeigte es sich, daß diese Annahme richtig ist. Auch hier haben wir zuerst die Abbildung des Ellipsoides auf die Gauß'sche Kugel und dann durch Anwendung bekannter sphärischer Formeln die Kugelabbildung mittels des Kegels auf die Ebene. Dies ist jedoch bei der Mecklenburg-Abbildung nicht ohne weiteres ersichtlich, wo für den Übergang des Ellipsoides auf den Kegel bezw. auf die Ebene unmittelbare Formeln ausgeführt sind.

Diese Tatsache ist jedenfalls interessant und zwar nicht nur aus theoretischen, sondern auch aus praktischen Gründen. Vor allem deshalb, weil dadurch diese Abbildung streng definiert ist, denn die Gauß'sche Kugel ist in Einzelheiten ausgearbeitet und der Übergang der Kugel auf die Ebene kann, wie wir sehen, durch strenge Formeln dargestellt werden. Weiters besteht die Möglichkeit die oben erwähnten Schlüsse auch für den Fall der Abbildung des Ellipsoides auf den Kegel anzuwenden, und damit eine größere praktische Anwendung dieser sonst sehr einfachen und praktisch günstigen Abbildung zu ermöglichen.

Um diese Behauptung zu beweisen, werden wir Formeln für die Abbildung des Ellipsoides auf den Kegel durch Doppelabbildungen ableiten und dann dieselben mit den unmittelbar erhaltenen vergleichen.

Hierzu verwenden wir die Formeln aus Jordan-Eggert's: Handbuch d. Vermessungskunde, III. Band 1923, S. 534, 540, und 579.

Bei der konformen Abbildung der Kugel auf den Kegel bestehen für rechtwinklige ebene Koordinaten folgende Reihen:

$$\left.\begin{aligned} \frac{x}{r} &= \Delta\varphi' + \frac{1}{2}\sin\varphi_0\cos\varphi_0\,\lambda^2 - \frac{1}{2}\sin^2\varphi_0\,\lambda^2\Delta\varphi' + \frac{1}{6}\Delta\varphi'^3 - \frac{1}{24}\sin^3\varphi_0\cos\varphi_0\,\lambda^4 \\ &\qquad + \frac{1}{24}\operatorname{tg}\varphi_0\,\Delta\varphi'^4 + \ldots \\ \frac{y}{r} &= \cos\varphi_0\,\lambda - \sin\varphi_0\,\lambda\,\Delta\varphi' - \frac{1}{6}\sin^2\varphi_0\cos\varphi_0\,\lambda^3 + \frac{1}{6}\sin^3\varphi_0\,\lambda^3\Delta\varphi' - \frac{1}{6}\sin\varphi_0\,\lambda\,\Delta\varphi'^3 \end{aligned}\right\} \tag{1}$$

In diesen Formeln bedeutet φ_0 die sphärische Normalbreite, λ die Differenz der sphärischen Längen, berechnet vom Ausgangsmeridian als Null, und $\Delta\varphi'$ die sphärische Differenz der Breiten: $(\varphi - \varphi_0)$. Wir setzen voraus, daß λ und $\Delta\varphi'$ in analytischem Maße ausgedrückt sind.

Unter Voraussetzung, daß diese sphärischen Koordinaten auf solche Weise entstanden sind, daß ein Ellipsoid auf die Gaußsche Kugel abgebildet wurde, können wir auch unmittelbare Formeln solcher doppelten Abbildung ableiten, wenn wir in die Formel (1) an Stelle der sphärischen die sphäroidischen Koordinaten einsetzen. Wie bekannt, bestehen zwischen diesen beiden Koordinaten folgende Beziehungen:

$$
\begin{gathered}
\alpha \cos \varphi_0 = V \cos P \qquad \alpha \sin \varphi_0 = \sin P \\
V \operatorname{tg} \varphi_0 = \operatorname{tg} P; \quad r = \frac{N}{V}; \quad \lambda = \alpha l \\
\Delta \varphi' = \frac{1}{V} \Delta \varphi + \frac{3}{2} \frac{\eta^2 t}{V^3} \Delta \varphi^2 + \frac{1}{2} \frac{\eta^2}{V^5} (1 - t^2 + \eta^2 + 4 \eta^2 t^2) \Delta \varphi^3 + \dots
\end{gathered}
\tag{2}
$$

In den Gleichungen (2) bezeichnen: P sphäroidische Normalbreite, l die sphäroidische Längendifferenz, $\Delta\varphi$ die sphäroidische Breitendifferenz, N, V, α, η^2 und t sind bekannte Funktionen der sphäroidischen Normalbreite d. h. in diesem Falle Konstanten.

Setzen wir die Werte aus (2) in die Gleichungen (1) ein, so erhalten wir rechtwinklige ebene Koordinaten, welche durch sphäroidische Koordinaten ausgedrückt lauten:

$$
\left.
\begin{aligned}
\frac{x}{N} &= \frac{1}{V^2} \Delta \varphi + \frac{3}{2} \frac{\eta^2 t}{V^4} \Delta \varphi^2 + \frac{1}{6 V^4} (1 + 4 \eta^2 - 3 \eta^2 t^2) \Delta \varphi^3 + \frac{1}{2} \sin P \cos P l^2 \\
&\quad - \frac{1}{2 V^2} \sin^2 P l^2 \Delta \varphi - \frac{1}{24} \sin^3 P \cos P l^4 + \frac{t}{24 V^6} \Delta \varphi^4 \dots \\
\frac{y}{N} &= \cos P l - \frac{1}{V^2} \sin P l \Delta \varphi - \frac{1}{6} \sin^2 P \cos P l^3 - \frac{2}{3 V^4} \eta^2 t^2 \cos P l \Delta \varphi^2 \\
&\quad + \frac{1}{6 V^2} \sin^3 P l^3 \Delta \varphi - \frac{1}{6 V^6} \sin P (1 + 4 \eta^2 - 3 \eta^2 t^2) l \Delta \varphi^3
\end{aligned}
\right\}
\tag{3}
$$

In den Gleichungen (3) sind alle Glieder mit η^4 weggeblieben.

Vergleichen wir nun diese Gleichungen mit den Gleichungen im zitierten Buche auf S. 540, so sehen wir, daß ein vollkommenes Übereinstimmen besteht. Nur das letzte Glied in der ersten Gleichung (3) lautet nach Jordan:

$$\frac{t}{24 V^8} \Delta \varphi^4$$

Dieser Unterschied entstand wahrscheinlich deshalb, weil bei den Jordan'schen Formeln in den Gliedern mit der vierten Potenz nicht die sphäroidischen Glieder vollkommen enthalten sind.

Daraus sehen wir, daß wir die Mecklenburg-Abbildung als doppelte betrachten können. So erhalten auch unsere vorher abgeleiteten Formeln eine weitere Anwendung, besonders in der Richtung, daß wir die Hilfstafeln gleich so zusammenstellen können, daß wir aus der sphäroidischen Breite als Argument aus den Tafeln die Funktionen: $x_0, -\mu\vartheta$, m und umgekehrt, aus Größe x_0 gleich die sphäroidische Breite bestimmen.

Auf ähnliche Weise können wir auch bei den Koordinaten der Dessau-Abbildung beweisen, daß man sie als Koordinaten einer Doppelabbildung betrachten kann, also, daß sie so wie auch jene der schweizerischen und ungarischen Staatsvermessung der Mercator-Abbildung angehören.

3. Das vereinfachte Verfahren zur Bestimmung der sphärischen Breitendifferenz bei der Gauß'schen Kugel.

Bei der Zusammenstellung der Hilfstafeln für die Abbildung des Ellipsoides auf den Kegel ist es jedenfalls am besten, die Vorteile der doppelten Abbildungen auszunützen und die bisher abgeleiteten Formeln anzuwenden. In diesem Falle ist es notwendig, die sphäroidischen Breiten auf die Gauß-sche Kugel umzurechnen. Zu diesem Zwecke könnten wir bekannte Formeln anwenden, was jedoch nicht vorteilhaft ist, da auch hier Reihen mit Potenzen von $\Delta\varphi$ vorkommen.

Um diese Arbeit zu vereinfachen, wenden wir ein abgekürztes Verfahren an, wobei wir uns der Meridianbogenlängen bedienen. Dieses Verfahren ist auch deshalb vorteilhaft, weil wir in der geodätischen Literatur genug Tafeln für Meridianbogenlängen haben und weil die, einmal für diese Längen verfaßte Tafeln, für jede Abbildung dienen können.

Bei der Gauß'schen Kugel unterscheiden sich die Vergrößerungsverhältnisse von der Einheit erst in der dritten Potenz von $\Delta\varphi$. Das heißt, daß sich die Länge des sphäroidischen Meridianbogens vom sphärischen Bogen erst für die Glieder der vierten und höheren Potenzen von $\Delta\varphi$ unterscheiden wird. Diese erleichtert unsere Aufgabe.

Wir bezeichnen mit φ die sphärische und mit Φ die sphäroidische geographische Breite; analog wird dieselbe Bezeichnung auch für die Differenzen der Breiten $\Delta\varphi = (\varphi - \varphi_0)$ und $\Delta\Phi = (\Phi - \Phi_0)$ gelten. Hier bedeuten Φ_0 und φ_0 Normalbreiten.

Zwischen dem Elemente der geodätischen Linie und dem Elemente des größten Kreises der Kugel besteht, wie bekannt, folgende Beziehung:

$$dS = \frac{1}{m} ds \tag{1}$$

Hier bedeutet dS das Element der geodätischen Linie ds das Element der sphärischen Seite und m das Vergrößerungsverhältnis. Dieses können wir als Funktion der sphärischen oder sphäroidischen Breitendifferenz ausdrücken. Drücken wir es als Funktion der sphärischen Breitendifferenz aus, so erhalten wir:

$$\begin{aligned}\frac{1}{m} &= 1 + \frac{2}{3}\frac{\eta^2 t}{V}\Delta\varphi^3 + \frac{\eta^2}{6V^2}(1+\eta^2 - 6\eta^2 t^2)\Delta\varphi^4 - \\ &- \frac{\eta^2 t}{30V^3}(2 - 3t^2 + 24\eta^2 - 8\eta^2 t^2 - 6\eta^2 t^4 + 22\eta^4 - 48\eta^4 t^2)\Delta\varphi^5 \ldots\end{aligned} \tag{2}$$

In der Gleichung (2) bedeuten η, t und V die bekannten Funktionen der sphäroidischen Normalbreite Φ_0, also in diesem Falle Konstanten. Mit Rücksicht darauf ist:

$$\frac{1}{m} = 1 + c_1\Delta\varphi^3 + c_2\Delta\varphi^4 + c_3\Delta\varphi^5$$

Die durch die Gleichung (1) bezeichnete Beziehung gilt für jede geodätische Linie und folglich auch für die Meridianbogenlänge von Φ_0 bis Φ oder besser gesagt für das Intervall $\Delta\varphi$. Es ist also:

$$dB = \frac{1}{m} db$$

Der sphärische Meridianbogen ist $db = r\,d\varphi$. Für den sphäroidischen Meridianbogen haben wir also folgenden Wert:

$$B - B_0 = r \int\limits_0^{\Delta\varphi} d\varphi\,(1 + c_1\,\Delta\varphi^3 + c_2\,\Delta\varphi^4 + c_5\,\Delta\varphi^5 + \ldots)$$

oder

$$\begin{aligned} B - B_0 = {} & \frac{r}{\varrho}\,\Delta\varphi + \frac{r}{6\,\varrho^4}\,\frac{\eta^2 t}{V}\,\Delta\varphi^4 + \frac{r}{30\,\varrho^5}\,\frac{\eta^2}{V^2}\,(1 + \eta^2 - 6\,\eta^2 t^2)\,\Delta\varphi^5 \\ & - \frac{r}{180\,\varrho^6}\cdot\frac{\eta^2 t}{V^3}\,(2 - 3\,t^2 + 24\,\eta^2 - \ldots + \ldots)\,\Delta\varphi^6 \end{aligned} \tag{4}$$

Wir sehen demnach, daß man die sphäroidische Breite aus der sphärischen auf die Art bestimmen kann, daß man die Längendifferenz der Meridianbogen anwendet, aus welcher leicht durch Interpolation aus speziellen Tafeln die Breite selbst bestimmt wird.

Bei der Lösung der umgekehrten Aufgabe bestimmen wir aus der sphäroidischen Breite Φ die entsprechende Bogenlänge B, und danach auch $B - B_0$. Mit dieser Differenz als Argument bestimmen wir nun die Differenz der sphärischen Breite $\Delta\varphi$. Zu diesem Zwecke setzen wir in die Gleichung (4): $(B - B_0)$ als Argument ein. Also:

$$\begin{aligned} \Delta\varphi = {} & \frac{\varrho}{r}\,(B - B_0) - \frac{\varrho}{6\,r^4}\,\frac{\eta^2 t}{V}\,(B - B_0)^4 - \frac{\varrho}{30\,r^5}\,\frac{\eta^2}{V^2}\,(1 + \eta^2 - 6\,\eta^2 t^2)\,(B - B_0)^5 \\ & + \frac{\varrho}{180\,r^6}\cdot\frac{\eta^2 t}{V^3}\,(2 - 3\,t^2 + 24\,\eta^2 - \ldots + \ldots)\,(B - B_0)^6 \end{aligned} \tag{5}$$

Die Formeln (4) und (5) geben für das übliche Gebiet des Abbildens praktisch strenge Werte. Das Glied mit der 6. Potenz hat den Wert von 0,0005 m bei $\varphi_0 = 44^0$ erst für $\Delta\varphi = 7^0\,30'$, und das bedeutet, daß wir auf diese Weise praktisch strenge Formeln in jedem Falle für die Zone von 15^0 oder ca. 1700 km haben.

Für ein kleineres Abbildungsgebiet — und darum handelt es sich in unserem Falle — ist folgende Annäherung genügend genau:

$$\Delta\varphi = \frac{\varrho}{r}\,(B - B_0) \tag{6}$$

Das Glied mit der 4. Potenz für $(B - B_0) = 120$ km beträgt bei $\Phi_0 = 53^0\,45'$ nur $-0'',000013$, welchen Wert man praktisch jedenfalls vernachlässigen kann.

Durch Anwendung der Gleichung (6) wird der Übergang vom Ellipsoid auf die Kugel im größten Maße erleichtert, und demnach auch die Zusammenstellung von Hilfstafeln für die Abbildung des Ellipsoides auf den Kegel.

4. Ein Zahlenbeispiel und die Tafeln.

Zur Illustration der obigen Ausführungen bringen wir ein Zahlenbeispiel. Um den Vorteil der Anwendung von speziellen Tafeln zu zeigen, wählen wir einen gegebenen Fall der Abbildung des Ellipsoides auf den Kegel, d. i. die Mecklenburg-Abbildung. Beim Übergange vom Ellipsoid zur Kugel für $\Phi_0 = 53^0\,45'$ erhielten wir folgende Konstanten:

$$\varphi_0 = 53^0\,43'\,04'',5749\bar{4}$$

$\alpha = 1{,}000\,4106.382$	$\log \alpha = 0{,}000\,1783.013$
$\log \sin \varphi_0 = 9{,}906\,3962.391$	$\log \sin \Phi_0 = 9{,}906\,5745.404$
$\log r = 6{,}805\,0785.281$	$\log R_0 = 6{,}670\,8285.107$

Für das Zahlenbeispiel wählen wir den Punkt mit folgenden sphäroidischen Koordinaten:

$$\Phi = 54^0\,07'\,58'',4592 \qquad l = +\,2^0\,15'\,16'',7285 = 8116'',7285$$

Durch Multiplikation $l \sin \Phi_0$ erhielten wir:

$$\lambda' = 6545'',69190 = 1^0\,49'\,05'',69190$$

Die rechtwinkligen Koordinaten können wir nun mittels Logarithmen oder mit einer Rechenmaschine bestimmen.

Die logarithmische Lösung ist folgende:

$\log R_0$	. . . 6,670 8285.11	y	$= +\ 147\,339{,}354$ m
$-\mu\vartheta$	. . . 9,996 0327 20	x_0	$= +\ 42\,614{,}254$ m
$\log \sin \lambda'$	. . . 8,501 4575.30	Δx	$+\ 2\,338{,}060$ m
$\log y$	. . . 5,168 3187.61	x	$= +\ 44\,952{,}314$ m
$\log \operatorname{tg} \frac{\lambda'}{2}$	. . . 8,200 5368.8		
$\log \Delta x$	. . . 3,368 8556.4	$\log m$	. . . 0,000 0097.05

Bei dieser Lösung bestimmten wir x_0, $-\mu\vartheta$ und $\log m$ durch Interpolation aus beiliegenden Tafeln für das Argument Φ. Im $\log m$ sind auch die sphäroidischen Glieder enthalten d. i. jene Größe, welche durch die Abbildung des Ellipsoides auf die Kugel entsteht.

Bei Lösung mit der Rechenmaschine gehen wir folgendermaßen vor:

$$\sin \lambda = 6544'',59329 \qquad \operatorname{tg} \frac{\lambda'}{2} = 0{,}015\,8685.37$$

$$e^{-\vartheta} - 1 = p = 0{,}00909\,3402$$

$y' = \frac{R_0}{\varrho''} \sin \lambda'$	$= +\ 148\,691{,}465$ m	x_0	$= +\ 42\,614{,}254$ m
$p\,y'$	$-\ 1\,352{,}111$	Δx	$+\ 2\,338{,}060$
y	$= +\ 147\,339{,}354$ m	x	$= +\ 44\,952{,}314$ m

Hier ist $\frac{R_0}{\varrho} = 22{,}719\,7411$. Die Größen $\underline{p}$ und $\underline{x_0}$ sind auch hier aus beifolgenden Tafeln bestimmt und $\sin \lambda'$ aus den Tafeln, deren kurzen Auszug wir früher im Texte gebracht haben.

Wie man aus vorstehenden Beispielen ersehen kann, ist der Vorgang beim Rechnen sehr einfach, besonders jener mit der Rechenmaschine, und bei weitem kürzer und schneller als gebräuchlich, d. i. mittels Formeln, die in Reihen entwickelt sind. Damit ist auch der bedeutende praktische Vorteil der obigen Ausführungen bewiesen.

Beigefügt sind Tafeln zur Bestimmung x_0, $-\mu\vartheta$ und $\log m$, und die Werte cpl log $(R_0 - x)$. Diese letzteren dienen zur Lösung der umgekehrten Aufgabe d. i. zur Bestimmung der Werte $\operatorname{tg} \lambda'$.

Φ	x_0	$-\mu\vartheta$	$\log m$
54° 00′ 00″	+ 27 822, 542	— 0,002 5860.982	+ 41.328
10	28 131, 690	6149.201	42.253
20	440, 838	6437.439	43.187
30	749, 986	6725.696	44.133
40	29 059, 135	7013.973	45.088
50	368, 283	7302.269	46.053
54° 01′ 00″	+ 29 677, 432	— 0,002 7590.585	+ 47.029
10	986, 581	7878.920	48.015
20	30 295, 731	8167.274	49.012
30	604, 880	8455.648	50.018
40	914, 030	8744.041	51.035
50	31 223, 180	9032.453	52.062
54° 02′ 00″	+ 31 532, 330	— 0,002 9320.885	+ 53.099
10	841, 481	9609.336	54.147
20	32 150, 631	9897.806	55.204
30	459, 782	0,003 0186.296	56.272
40	768, 933	0474.805	57.351
50	33 078, 085	0763.334	58.439
54° 03′ 00″	+ 33 387, 236	— 0,003 1051.882	+ 59.538
10	696, 388	1340.449	60.647
20	34 005, 540	1629.036	61.766
30	314, 692	1917.642	62.896
40	623, 845	2206.267	64.035
50	932, 997	2494.912	65.186
54° 04′ 00″	+ 35 242, 150	— 0,003 2783.577	+ 66.346
10	551, 303	3072.260	67.516
20	860, 457	3360.963	68.697
30	36 169, 610	3649.686	69.888
40	478, 764	3938.428	71.090
50	787, 918	4227.189	72.301
54° 05′ 00″	+ 37 097, 072	— 0,003 4515.970	+ 73.523
10	406, 227	4804.770	74.755
20	715, 382	5093.589	75.997
30	38 024, 537	5382.428	77.250
40	333, 692	5671.287	78.512
50	642, 847	5960.165	79.786
54° 06′ 00″	+ 38 952, 003	— 0,003 6249.062	+ 81.069
10	39 261, 159	6537.979	82.362
20	570, 315	6826.915	83.666
30	879, 471	7115.871	84.980
40	40 188, 628	7404.846	86.305
50	497, 785	7693.841	87.640
54° 07′ 00″	+ 40 806, 942	— 0,003 7982.855	+ 88.985
10	41 116, 099	8271.888	90.340
20	425, 257	8560.941	91.706
30	734, 414	8850.014	93.082
40	42 043, 572	9139.106	94.468
50	352, 731	9428.217	95.864
54° 08′ 00″	+ 42 661, 889	— 0,003 9717.348	+ 97.271
10	971, 048	— 0,004 0006.498	98.688
20	43 280, 207	0295.668	100.115
30	579, 366	0584.857	101.553
40	898, 526	0874.066	103.001
50	44 207, 686	1163.294	104.459
54° 09′ 00″	+ 44 516, 846	— 0,004 1452.541	+ 105.927
10	826, 006	1741.808	107.406
20	45 135, 166	2031.095	108.895
30	444, 327	2320.401	110.394
40	753, 488	2609.727	111.904
50	46 062, 649	2899.072	113.424
54° 10′ 00″	+ 46 371, 811	— 0,004 3188.437	+ 114.954

x	$\log \frac{1}{R_0 - x}$
km	
30	3,331 9606.33
31	3,332 0539.14
32	1472.14
33	2405.35
34	3338.76
35	4272.37
36	5206.18
37	6140.19
38	7074.40
39	8008.81
40	8943.42
41	9878.24
42	3,333 0813.25
43	1748.47
44	2683.89
45	3619.51
46	4555.33
47	5491.35
48	6427.58
49	7364.01
50	3,333 8300.63

Die österreichischen Katasterkarten.
Ein Beitrag zur richtigen Erkenntnis ihres geometrischen Wertes.

Von Hofrat Praxmeier, Wien.

Immer wieder findet sich in der öffentlichen Meinung über das österreichische Kataster die wohl mehr auf Vermutungen und mündlicher Überlieferung denn auf gründlicher Forschung und genauen Beweisgründen beruhende Behauptung, daß das österreichische Vermessungswerk seine Entstehung einzig und allein dem Wunsche verdanke, gerechte Grundlagen für die Besteuerung von Grund und Boden zu geben, und weiterhin, daß aus diesem Grunde eine gewisse Flüchtigkeit bei der Aufnahme beobachtet worden sei. Auch wird immer wieder betont, daß zur Zeit der Uraufnahme die geodätischen Instrumente nicht auf solcher Höhe waren, um mit ihnen genaue Ergebnisse zu erzielen, stellt jedoch anschließend daran gewissermaßen entschuldigend fest, daß nunmehr die Katasterverwaltung ohnehin in anerkennenswerter Weise bemüht sei, bei Neuaufnahmen die neuesten Instrumente und Arbeitsweisen zu verwenden, um die größtmöglichste Genauigkeit in der Darstellung der Besitzverhältnisse zu erzielen.

Es sollte gewiß nicht die Genauigkeit und Güte der Katastralmappen — etwa bei Grenzwiederherstellungen — überbetont werden, es darf aber auch das nun einmal von der Besitzerschaft der Karte im allgemeinen entgegengebrachte Vertrauen nicht zerstört werden, vor allem sollte aber der geschichtlichen Wahrheit die Ehre gegeben werden, die ihr gebührt. Schon im Vortrage, den die Grundsteuerregulierungs-Hofkommission am 27. März 1817 dem Kaiesr erstattete, wird die Wichtigkeit des in Rede stehenden Beginnens, nämlich der ganz Österreich umfassenden „ökonomischen Vermessung" betont und ausdrücklich hervorgehoben, daß zu trachten sei, „alle Vorteile zu erreichen, die ein Werk dieser Art nicht bloß für die Umlegung der Grundsteuer, sondern für alle wichtigeren Zweige der öffentlichen Adminiszrazion in einem agrikolen Staate verbürget". Daß bei dieser ökonomischen Vermessung nicht nur allein an eine steuertechnische Maßnahme, sondern darüber hinaus ebenso an gewisse rechtliche Wirkungen der Aufnahme gedacht worden ist, geht ferner auch aus der zur Durchführung der Vermessung im Jahre 1820 bzw. 1824 erlassenen „Katastralvermessungsinstruktion" hervor, in der ein besonderer, mehrere Paragraphen umfassender Abschnitt der Bezeichnung und Sicherstellung der Eigentumsgrenzen gewidmet ist. Es verdient besondere Erwähnung, daß darin bereits auch eine dauernde Vermarkung der Grenzen vorgesehen ist, und es kann wahrlich nicht Schuld der Behörde und ihrer ausführenden Organe, sondern nur der Ungunst der Verhältnisse sein, daß dieser Auftrag nicht in dem Umfange erfüllt worden ist, als es in der ursprünglichen Absicht lag.

Es war natürlich in den zur Zeit der Aufnahme herrschenden Anschauungen über geodätische Aufnahmsverfahren durchaus begründet, daß die damals allgemein übliche Meßtischmethode gewählt wurde; denn die zahlenmäßige Aufnahme war keineswegs so bekannt, als daß sie zum Grundsatze einer im derartigen Stile durchzuführenden Neuvermessung erhoben werden konnte, umfaßte doch das Aufnahmegebiet von 300 000 qkm rund 50 Millionen Parzellen. Auch konnte man damals bei aller Voraussicht und selbst bei voller Würdigung der Bedeutung einer solchen Vermessung nicht voraussehen, daß diesem Vermessungswerk vorausbestimmt war, 50 Jahre später Grundlage eines Rechtskatasters zu werden; und selbst dann hätte es — natürlich vom Gesichtspunkte des damaligen Standes der Wissenschaft gesehen — nicht so sehr der Verbesserung der Methode, sondern der zwangsweisen Vermarkung der Eigentumsgrenzen bedurft, um den in einem graphischen Aufnahmeverfahren nun einmal liegenden Nachteilen wirkungsvoll zu begegnen.

Wenn der Verfasser der Einleitung zur Instruktion für Meßtischaufnahmen, Auflage 1907, auf Seite 24 nicht in Abrede stellt, daß dem Vermessungswerk Mängel anhaften, die teils in der Unvollkommenheit der Instrumente und teils in der Ungeübtheit des Personals beruhen, so ist dieses Geständnis mit gewisser Vorsicht aufzufassen, da hierunter weniger die Fehlerhaftigkeit der Grundstücksvermessung als vielmehr der geodätischen Grundlagen zu verstehen ist, die sich aber auf die in den Mappenblättern vorliegenden Ergebnisse der Aufmessung gewiß nicht in solchem Maße auswirken, als dies allgemein ganz falscher Weise angenommen wird und in jedem Urteil über die Güte der Katastralkarten stets von neuem zu hören oder zu lesen ist, damit Unruhe und Unsicherheit, Mißtrauen und ganz falsche Vorstellungen bei den unmittelbar Beteiligten, den Grundbesitzern, erweckend. Vor allem aber sind solche von keiner Verantwortlichkeit beschwerte Äußerungen über Wert oder Unwert der geodätischen Grundlagen des heutigen Katasters, seien sie nun schriftlich oder mündlich vorgebracht, geeignet, die ganz ungeheure, nach heutigen Begriffen kaum begreifliche Arbeitsleistung unserer vor mehr als hundert Jahren lebenden Vorfahren in den Augen der Fachwelt herabzusetzen und das ihnen unzweifelhaft gebührende Verdienst, ein Werk von monumentaler Größe und von vieljährigem Werte geschaffen zu haben, durch Behauptungen, die sich mit der geschichtlichen Wahrheit nicht ganz decken, zu verkleinern.

Es wäre viel richtiger, die wahre und offen zu tage liegende Ursache der gewiß nicht wegzuleugnenden und — wie ohne weiteres zugegeben sei — sogar sehr weitgehenden Abweichungen zwischen Stand in der Natur und Darstellung auf der Flurkarte aufzuzeigen: Das Fehlen eines Abmarkungszwanges und eines ausreichenden gesetzlichen Schutzes der Eigentumsgrenzen. Es ist ein müßiges Beginnen, zu schildern, welch unheilvolle Wirkungen dieser Mangel auf die Besitzverhältnisse ausübte und noch übt, welche nicht zu bewältigenden Hindernisse und Kosten er einer Fortführung des Vermessungswerkes bereitet, welche Unzahl haßerfüllter Nachbarn er schuf und täglich neu schafft, und wieviele wirtschaftlich wohlgegründete Existenzen seinetwegen schon vernichtet worden sind. Zu sehr und zu ausführlich sind diese Mißstände beschrieben worden, in der Fachpresse teilweise, zum größeren Teile aber in Memoranden, Petitionen und Motivenberichten zu eingebrachten Gesetzentwürfen, nicht aber dort, wo es noch viel notwendiger ist und sehr viel zur Aufklärung beitragen könnte, nämlich in der Tagespresse und in dem für den härtestbetroffenen Teil, den Grundbesitzer, bestimmten einschlägigen Schrifttum. Wie sehr gerade dieser fehlende Vermarkungszwang die ursprünglichen, zu Unrecht so übertrieben dargestellten Vermessungsfehler überragt, zeigen in schlagender Weise die beiden seinerzeit willkürlich herausgegriffenen Einpassungsbeispiele der „Technischen Anleitung 1932". Der erste Fall betrifft eine Gemeinde mit sehr konservativer Bevölkerung, außerordentlich schwachem Grundverkehr, geringem Bodenwerte und extentiver Bewirtschaftung. Die zur Einpassung benützten unveränderten Punkte waren eine Hausecke und fünf sehr alte Grenzsteine, von denen anzunehmen ist, daß sie bereits zur Zeit der Uraufnahme bestanden haben. In der Tat hat denn auch durch die methodische Einpassung die Darstellung dieser alten Grenzpunkte auf der Mappe Verbesserungen von so geringem Ausmaß erfahren, es weicht also der Stand auf der Urmappe im Maßstabe 1 : 2880 von dem Stande in der Natur um so kleine Beträge ab, daß sie bei der Berichtigung fast ganz außer Betracht bleiben konnten. Dabei handelt es sich immerhin um ein Gebiet von 1500 m Längen- und 500 m Breitenerstreckung. Ganz anders der zweite Fall, in dem eine Straße einzutragen war, die durch stark zerstückeltes Ackergebiet mit höherem Bodenwert und lebhafterem Realverkehr führte. Da wurden aber keine alten Grenzsteine mehr vorgefunden, die als unverändert angenommenen Punkte waren lediglich durch die heutige Bewirtschaftung gegebene Grenzschnittpunkte, und es haben sich denn auch weit größere Änderungen gegenüber dem Mappenstande ergeben als im ersten Falle, obwohl auch hier die einigermaßen befriedigende Tatsache festzustellen war, daß auf dieser 2300 m langen Straßenstrecke in einem Gebiet ohne feste Grenzzeichen, in dem — nach einem Worte Amann's — „der Grundbesitz im schlimmsten Sinne des Wortes zur steten Beweglichkeit verurteilt ist und die Grenzen sich bis zu ganz erstaunlichen Beträgen zu verändern pflegen"; die durchschnittliche Abweichung zwischen Natur und Mappe nur 130 cm beträgt; damit ist wohl auch der Beweis erbracht, daß selbst in solchen Gegenden mit größerer Grenzunsicherheit das Kataster bei verständnisvollen und geodätisch richtigem Gebrauche ein ganz ausgezeichnetes Hilfsmittel ist, verloren gegangene Grenzzeichen, falls sie noch unsichtbar unter der Erde vorhanden sind, wieder aufzufinden.

Diese zwei Beispiele dürften mit genügender Deutlichkeit zeigen, daß keineswegs die Mängel der Uraufnahme, sondern in weitaus überragendem Maße das Fehlen eines Abmarkungszwanges die Ursache der oft großen Abweichungen zwischen Natur und Mappe ist, und daß es viel besser wäre, an Stelle einer an sich unfruchtbaren Kritik über den geodätischen Wert der Uraufnahme, die nur unbegründetes Mißtrauen hervorzurufen im Stande ist, in den von den Grundbesitzern meist gelesenen Tageszeitungen und Fachzeitschriften jene Aufklärung zu verbreiten, die gleichermaßen der Besitzerschaft, dem Grundbuche und dem Grundkataster dient: Über die ungeheure Bedeutung fest und gesichert vermarkter Besitzgrenzen und deren genaue Fortführung in den öffentlichen Büchern.

Gesetze, Verordnungen und Erlasse.

Ausführungsvorschriften zur Berufsordung der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure. 1. Nachtrag.

RdErl. d. RMdI. v. 3. 10. 1939. — VI a 9613/39-6846.

Der RdErl. v. 31. 3. 1938 — VI a 4136/38-6846 (RMBliV. S. 585) wird wie folgt ergänzt:

Zu § 9 VermIngBO.[1]).

(1) Die Bestellung eines Stellvertreters hat der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur bei seiner für den Niederlassungsort zuständigen Aufsichtsbehörde zu beantragen.

(2) Die Aufsichtsbehörde entscheidet über den Antrag.

(3) Gegen die Entscheidung der Aufsichtsbehörde ist innerhalb von 2 Wochen die Beschwerde an den RMdI. zulässig.

(4) Der von der Aufsichtsbehörde bestellte Stellvertreter hat den Eid nach § 4 der VermIngBO. zu leisten.

(5) Die Bestellung des Stellvertreters ist im Amtsblatt der zuständigen Aufsichtsbehörde zu veröffentlichen und dem RMdI. nachrichtlich anzuzeigen.

Zu Nr. 12 (4) der Ausf.-Vorschriften[2]).

Für die Bestellung des Stellvertreters eines für die Reichsverteidigung zur Wehrmacht einberufenen Öffentlich bestellten Vermessungsingenieurs wird eine Gebühr nicht erhoben. — RMBliV. S. 2085.

RdErl. des FM. v. 1. 8. 1939 (K V 1. 918/38).

— Vorgang: FinMinBl. 1924, S. 125 und 1936, S. 46. —

Um den Prüflingen, die in den Monaten April oder Oktober in die Wehrmacht oder in den Arbeitsdienst eintreten, in jedem Falle vorher die Ablegung der Katastertechnikerprüfung zu ermöglichen, werden die in § 4 Abs. 1 der Vorschriften für die Katastertechnikerprüfung vom 15. 5. 1924 — K V 1. 965 — für die Meldung und die in Nr. 3 und 4 des RdErl. vom 7. März 1936 — K V 1. 150 — zur Durchführung der Prüfung bisher festgesetzten Termine um einen Monat vorverlegt.

Die Vorschriften sind entsprechend zu berichtigen.

Ferner sind in § 1 Abs. 1 Buchstabe a der Vorschriften für die Katastertechnikerprüfung vom 15. 5. 1924 die Worte „zu dem der Prüfung vorangehenden 1. April bzw. 1. Oktober" zu streichen; an ihre Stelle ist zu setzen: „zum Ablaufe des Monats, in dem die schriftliche Prüfung abgelegt wird." . . . .

Mitteilungen des DVW.

Personalnachrichten.

Preußen. Landeskulturverwaltung. **Ernannt:** z. Reg.- u. Verm.rat: Verm.rat Beckmann, Münster; z. Verm.rat: die Reg.Landmesser Kunze, Eisenach, Wolsdorf, Köslin, Determeyer, Dortmund, Diedrichs, Soest; die Verm.ass. Sartorius, Eschwege, Sauerberg, Flensburg, Nagelschmitz, Simmern, Eidam, Siegburg, von Halen, Dortmund, Lohmann, Soest, Hillebrand, Bielefeld, Hartmann, Dortmund jetzt Saarbrücken; z. Verm.insp.: a. p. Verm.insp. Lieb, Hannover, Kaminski, Heide, Verm.obersekr. Albrecht, Heide. — **Eingewiesen in Planstelle** A 4 c 1: Verm.insp. Jahnke, Flensburg. — **Bestellt:** Verm.rat Mankel z. lt. Verm.beamten b. Kult.amt Göttingen. — **Versetzt:** d. Verm.Räte Ringewaldt, Frankenberg nach Marburg, Gattermann, Düsseldorf nach Flensburg, Dr. Angst, Reichenberg nach Köln, Stute, Olpe nach Siegen; die Verm.Ass. Albers, Olpe nach Minden, Dr. Berghaus, Bonn nach Münster, Wilmers, Olpe nach Siegen, Verm.Insp. Geldmacher, Düsen nach Aachen. — **Abgeordnet:**

[1]) Vgl. RGBl. 1938 I S. 40.
[2]) Vgl. RMBliV. 1938 S. 585.

Verm.Rat Meitzner, Köln zur oberen Umlegungsbehörde nach Reichenberg. — **Ausgeschieden:** Vermess.Ass. Ochsenhirt, Arnsberg, zur Staatsbaulehranstalt in Essen. — **In den Staatsdienst übernommen:** als Verm.Assessor: Ass. d. Verm.Dienstes Selter, Dortmund; als Verm.insp.anwärter: May, Schweidnitz, Buchholz, Aachen. — **In den Ruhestand versetzt:** die Verm.Räte Graeber, Siegen, Louis, Münster, die Reg.Landm. Hundert, Koblenz, u. Zumfelde, Soest. — **Aus dem Staatsdienst entlassen:** V.I.Anwärter Wendt, Hannover. — **Gestorben:** Vermessungsrat Ostermeyer, Hersfeld, 14. 9. 1939.

Kat.Verwaltung. Ausgeschieden: a) durch Tod: Verm.Rat Schatz, Dortmund (8. 6. 39), b) durch Übertritt in den Ruhestand: Verm.Rat Dreber, Bergheim, Verm.Rat Fischer, Sinzig (1. 9. 39), c) aus sonstigem Anlaß: Verm.Ass. von Moock, Düsseldorf (1. 7. 39), Verm.Ass. Paffrath, Merseburg (1. 9. 39). — **Ernannt:** a) z. Oberreg.- u. -verm.Rat: Verm.Rat Krefft, Schneidemühl (1. 9. 39), b) z. Verm.Rat: die Verm.Ass. Witte, Aurich; Nause, Berlin; Keul, Itzehoe; Münchhoff, Beckum; Bähr, Paderborn; Stiefelhagen, Idar-Oberstein; Behr, Bad Kreuznach; Damen, Fraustadt; Felsmann, Ebenrode; Hartmann, Neustadt a. Rbge.; Haid, Liegnitz; Korte, Hildesheim; Maier, Norden; Mater, Sagan; Schröbter, Bitburg; Schlemmermeier, Nienburg; Würfel, Stuhm; Heib, Rotenburg; Helleken, Strausberg; Kenter, Johannisburg; Körner, Burgsteinfurt; Niedernolte, Wabern; Plenz, Bersenbrück; Schweigger, Schweidnitz (1. 5. 39); Gerardy, Syke; Klages, Königsberg; von der Weiden, Wolfenbüttel; Wiese, Wesermünde; Schumacher, Pr. Eylau; Johannsen, Bad Oldesloe; Jürjens, Oppeln; Leimbach, Arnsberg; Broda, Magdeburg; Engel, Marienwerder; Lange, Breslau (HVA.); Schön, Oldenburg; Wiemann, Königsberg; Baltin, Frankfurt a. O. (1. 6. 39); Oesterley, Lüneburg (1. 7. 39). — **Eingewiesen in die Planstelle eines Reg.- u. Verm.Rats:** Verm.Rat Böckmann, Gumbinnen (1. 7. 39). — **Versetzt:** Verm.Rat Helleken v. Potsdam nach Straußberg, Verm.-Rat Niedernolte v. Bentheim nach Wabern, Verm.Rat Schön v. Wolfenbüttel nach Oldenburg, Verm.Rat Kenter v. Kassel nach Johannisburg, Verm.Rat Heib v. Minden nach Rotenburg (1. 7. 39), Verm.Ass. Datan v. Königsberg nach Wolfenbüttel, Verm.Ass. Euteneuer v. Aurich nach Königsberg (15. 7. 39), Verm.Rat Damen v. Breslau nach Fraustadt, Verm.Rat Quellhorst v. Fraustadt nach Tecklenburg (1. 8. 39), Verm.Rat Dransfeld v. Wiesbaden (HVA.) nach Nordhausen (sofort), Verm.Rat Bohle v. Grimmen nach Stargard, Verm.Ass. Wachtmeister v. Pyritz nach Grimmen (1. 9. 39), Verm.Rat Schweigger v. Breslau nach Schweidnitz, Verm.-Rat Körner v. Beckum nach Burgsteinfurt, Verm.Rat Wiese v. Verden nach Wesermünde (sofort), Verm.Rat Krefft v. Stolp nach Schneidemühl (Reg.) (1. 9. 39), Verm.Rat Schaaf v. Düren nach Oppeln (16. 9. 39), Verm.Rat Gayk v. Hagen nach Hannover (sofort).

Wasserbauverwaltung. Ernannt: z. Oberreg.- u. -verm.Rat Pusch, Breslau; z. Verm.Räten Töpfer, Köln; Woick, Stolpmünde; Koster, Duisburg; Hoppe, Ratibor; Wilke, Verden/Aller; Köhler, Leipzig; Matthes, Diez/Lahn; Hasselbach, Tapiau; Rottsahl, Swinemünde; Lackes, Genthin; Andersen, Pillau; Fehr, Gleiwitz.

Bayern. Landesvermessungsamt. **Ernannt:** z. Reg.rat Verm.Ass. Friedrich Schalkhaußer; z. Reg.assistenten Betriebsassistent Hans Ilg; z. Verm.assistenten d. Anwärter für d. topogr. Dienst Rudolf Röder, Max Ketsch, Max Spindler u. Georg Graf. — **In d. Ruhestand versetzt:** Planinsp. Max Hofmann, Hauptverm.-Abt. 13. — Vermessungsdienst. **Ernannt:** z. Reg.verm.rat Verm.Ass. Hans Kiermayer, Traunstein; z. Verm.Insp. Verw.sekr. Josef Kaffka, Mindelheim. — **Versetzt:** Reg.verm.rat 1. Kl. Ulrich Ermann, Erlangen, als Vorstand nach Weißenburg i. B., Reg.verm.rat 1. Kl. Wilhelm Meierhuber, Coburg, wurde m. d. Wahrnehmung d. Vorstandstelle d. Amtes beauftragt.

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.
Druck von Carl Hammer (Inh. Wilh. Herget), Hofbuchdruckerei in Stuttgart.