Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 84 (1986)

Heft: 10

Artikel: Die Rolle des amtlichen Eich- und Messwesens in der elektronischen Distanzmessung in Australien

Autor: Rüeger, J.M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-233108

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

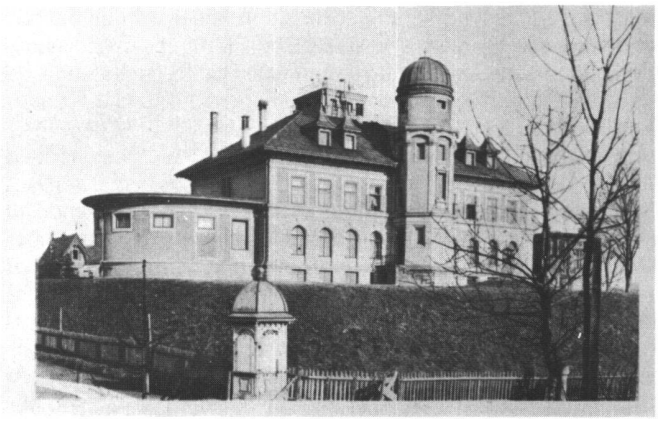


Abb. 6: Physikalisches Institut 1876–1958.

Abb. 7: Institut für exakte Wissenschaften seit 1962, der Gedenkstein befindet sich links hinter der Südecke.

Glücklicherweise wird dadurch wenigstens die praktische Vermessung nicht benachteiligt, deren Hauptpunkte bis anhin noch immer auf den Geländeerhebungen liegen bis hinauf zum höchsten Punkt der Schweiz. Auch das Astronomische Institut hat schon vor 30 Jahren für seine Sternwarte in Zimmerwald einen erhöhten Standort gewählt, wo heute zudem eine gutfunktionierende Station für die Satellitenbeobachtung steht. Für andere astronomische Messungen ist es neuerdings auch möglich mit einer transportablen automatischen Zenitkamera gleichzeitig die senkrecht über uns stehenden Sterne wie auch eine präzise Zeitangabe zu photographieren, um daraus die astronomische Länge und Breite des Standortes zu ermitteln. Ein Vergleich mit den über ein Triangulationsnetz abgeleiteten geodätischen Werten ergibt Lotabweichungen, welche es erlauben, Undulationen des Geoides, d.h. die Abweichungen unserer Erdform vom angenommenen Ellipsoid zu bestimmen. Gegenwärtig kann die Präzision dieser Kamera kaum voll ausgenützt werden, da die Stellung der einzelnen Sterne am Himmel, d.h. die Rektaszension und Deklination meistens nicht genügend genau bekannt ist. Um bessere Werte zu erhalten, besteht ein Projekt Hipparcos, das vorsieht, einen Satelliten über der für Messungen so störenden Atmosphäre kreisen zu lassen, der die Fixsterne bis zur Helligkeit m = 10 (von Auge sichtbar nur bis m = 6) mit einer Genauigkeit von sage und schreibe 0".001 vermessen soll. Die Wissenschafter warten mit Spannung auf den Start und dann natürlich auf die Resultate.

Literatur:

Flury, Franz: Beitrag zur Geschichte der Astronomie in Bern, 1929.

Wolf, Rudolf: Geschichte der Vermessungen in der Schweiz, Zürich 1879.

Zölly, Hans: Geschichte der Geodätischen Grundlagen für Karten und Vermessungen in der Schweiz, 1948.

Adresse des Verfassers:

H. Oettli, Dipl.-Ing.
Ostring 36, CH-3006 Bern

Die Rolle des amtlichen Eich- und Messwesens in der elektronischen Distanzmessung in Australien

J.M. Rüeger

Nach einem kurzen Überblick über die Rechtslage der Prüfung von Distanzmessern im Rahmen des amtlichen Messwesens in Deutschland und der Schweiz wird das amtliche Prüfverfahren vorgestellt, das zur Zeit in Australien im Aufbau begriffen ist. In Zusammenarbeit zwischen Amt für Messwesen und Vermessungsaufsichtsbehörden werden die Prüfstrecken im Massstab des internationalen Meters bestimmt und entsprechend bescheinigt. Die Eichung der Distanzmesser erfolgt durch die Geometer, die Auswertung und das Ausstellen der Prüfberichte durch die Vermessungsbehörden. Einige Hinweise auf die Geometrie der verwendeten Prüfstrecken und verbleibende Probleme beschliessen den Aufsatz.

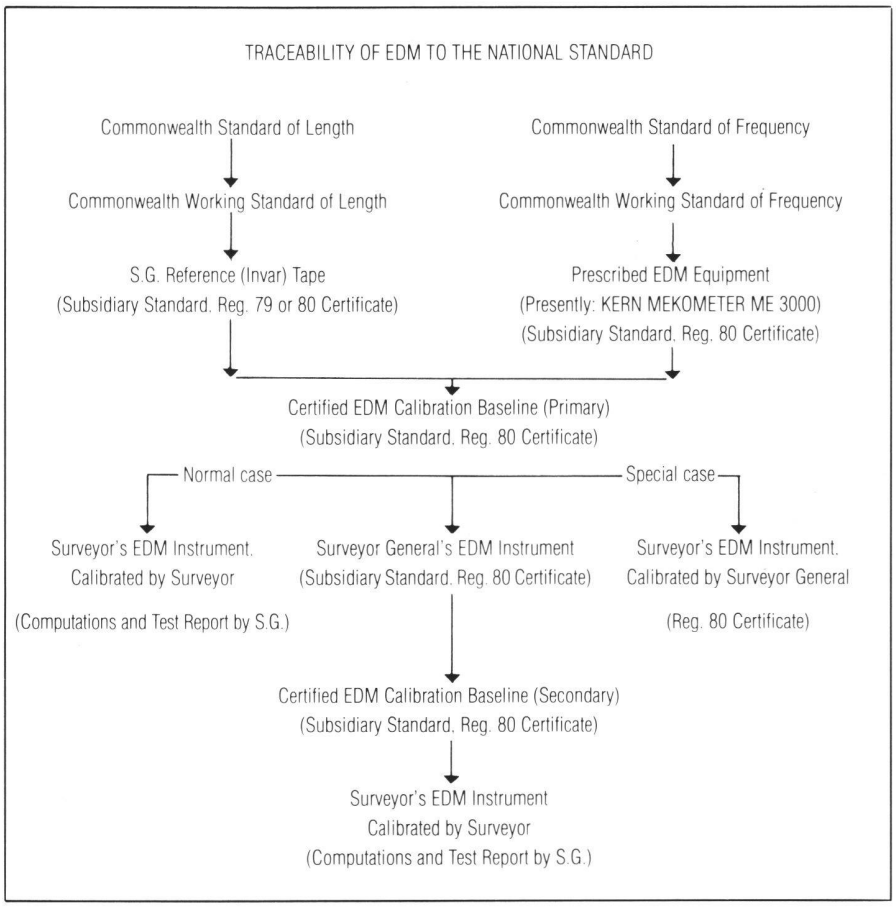
Après un bref exposé sur la situation légale concernant le contrôle des distancemètres électroniques par les services des poids et mesures en Allemagne et en Suisse, l'auteur présente la procédure d'étalonnage légal actuellement en cours de réalisation en Australie. Le service des poids et mesures et les autorités de surveillance des mensurations collaborent pour l'établissement de bases d'étalonnage avec référence à la définition internationale du mètre et qui seront officiellement reconnues. La vérification des distancemètres sera effectuée par le géomètre; le traitement des mesures et l'établissement des protocoles d'étalonnage sera du ressort des autorités. L'article se termine avec quelques informations sur la géométrie des bases et sur les problèmes encore à résoudre.

1. Eichpflicht für Längenmessgeräte

Die Ingenieur-Geometer sind in Mitteleuropa nicht an die amtliche Eichpflicht gebunden. In Deutschland, zum Beispiel, beschreibt das Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen (LVermA NW, 1979) die Rechtslage wie folgt: «Nach § 7 (1) Nr. 4 des Eichgesetzes vom 11. 7. 1969 sind die Messgeräte, die im öffentlichen Vermessungswesen verwendet werden, von der Eichung durch die Eichämter ausgenommen. Als Begründung wurde hiefür angefügt, dass im öffentlichen Vermessungswesen engere Toleranzen erforderlich sind und die im öffentlichen Vermessungswesen tätigen Stellen und Personen die Eichung selbst und häufiger, d.h. öfter als alle zwei Jahre, wie in § 1 der Eichgültigkeitsverordnung vom 5. 8. 1976 festgesetzt ist, durchführen.» In Nordrhein-Westfalen wird heute die Eichung der elektrooptischen Distanzmessgeräte zu Beginn einer Feldarbeitsperiode und nach Reparaturen durchgeführt (LVermA NW, 1979). Die dazu notwendigen Prüfstrecken und

Auswerteprogramme stehen zur Verfügung (Fröhlich, 1979, 1985).
In der Schweiz wird die Frage der Eichpflicht der in der amtlichen Vermessung benutzten Längenmasse im Artikel 5 der «Instruktion für die Vermarkung und die Parzellarvermessung» (vom 10. Juni 1919) geregelt: «Die von den Grundbuchgeometern verwendeten Längenmasse unterliegen der Eichpflicht nicht, dagegen sind die für die Abgleichung solcher Längenmasse verwendeten Normalmasse (Komparatoren etc.) durch das Amt für Mass und Gewicht zu prüfen.» In Analogie zum deutschen Beispiel könnten die Prüfstrecken als Normalmasse bezeichnet werden, die durch das Bundesamt für Messwesen zu prüfen wären. Nach Kenntnis des Autors ist dies in der Praxis nicht der Fall, obwohl die Instruktion die Prüfung der von den Geometern verwendeten Längenmasse (Messbänder, elektronische Distanzmesser . . .) eigentlich annimmt.

In nichteuropäischen Ländern kann die Befreiung von der Eichpflicht nicht unbedingt vorausgesetzt werden. In Australien, zum Beispiel, unterliegen alle Vermessungsingenieure, die Katastervermessungen ausführen, der amtlichen Eichpflicht (Rüeger, 1980). Ein Paragraph aus der Vermessungsverordnung für New South Wales (1977) mag dies erläutern: «A surveyor shall make every survey with a theodolite in accurate adjustment and with a steel or invar band whose length is known in relation to a standard of measurement established under the provisions of the Weights and Measures (National Standards) Act, 1960, one such standard being under the control of the Surveyor General, or with electromagnetic distance measuring equipment properly calibrated by an authority recognized by the board.»



Konzept der amtlichen Eichung elektrooptischer Distanzmesser im australischen Vermessungswesen. Das Flussdiagramm ist im Text weiter erläutert.

2. Absolute Bestimmung der Länge der Prüfstrecken

Die Bundesstaaten des Commenwealth of Australia sind zur Zeit daran, die Ausführungsbestimmungen für die amtliche Kalibrierung von Distanzmessern zu erlassen (Rüeger, 1985; Norton, 1985). Die dabei anzuwendenden Verfahren wurden von einer Arbeitsgruppe der nationalen Kommission für das Eich- und Messwesen (National Standards Commission) erarbeitet. Diese Arbeitsgruppe bestand aus Vertretern der Kommission, des Amtes für Messwesen, der Vermessungsaufsichtsbehörden (Surveyor-Generals) und der Hochschulen. Das Amt für Messwesen übernimmt die Kalibrierung der Referenzdistanzmesser. Die staatlichen Vermessungsbehörden erstellen (und unterhalten) die Prüfstrecken, messen periodisch die absoluten Längen dieser Strecken und übernehmen die Auswertung der Messdaten und Ausgabe von Prüfprotokollen. Die eigentlichen Prüfmessungen werden von den Eigentümern der Instrumente, d.h. von den Vermessungsingenieuren (oder deren Angestellten) ausgeführt.
Die Ableitung der Prüfstreckenlängen vom «australischen» Meter (und damit auch vom «internationalen» Meter) ist in der Abbildung dargestellt. Die nationale Längeneinheit wird von einem Helium-Neon-Laser abgeleitet, der auf einer Spektrallinie des Jod stabilisiert wird. Der stabilisierte HeNe-Laser wird dann dazu verwendet, die Wellenlänge eines kommerziellen Hewlett-Packard Laserinterferomters zu kalibrieren. Messbänder können dann direkt auf einer 70 m langen «Messmaschine» gegenüber dem Interferometer ausgemessen werden. Obwohl einige Referenzdistanzmesser (prescribed EDM instruments) kürzlich ebenfalls direkt auf der 70 m Messmaschine ausgemessen wurden (Rüeger & Ciddor, 1986), erfolgt die Massstabseichung der Referenzdistanzmesser im allgemeinen durch Frequenzmessung durch das Amt für Messwesen.

Oben links in der Abbildung findet sich die Herleitung der Prüfstreckenlängen mit Hilfe von Invarbändern. Diese Technik wurde bis anhin nur einmal für diesen Zweck gebraucht. Normalerweise wird die Frequenz eines Kern Mekometer ME 3000 oder eines COM-RAD DME-204 Geomensor durch die Nationale Prüfanstalt (Amt für Messwesen) gemessen und bescheinigt. Die so kalibrierten Mekometer oder Geomensor werden dann von den Vermessungsbehörden der australischen Staaten für das Ausmessen der Prüfstrekken verwendet. Zu diesem Zweck wurde vom Amt für Messwesen (National Measurement Laboratory) eigens ein COM-RAD Geomensor angeschafft. Dieser wird nun leihweise für Prüfstreckenmessungen an die Staaten abgegeben. Die meisten australischen Staaten benutzen heute den Referenzdistanzmesser des Amtes für Messwesen. Dies reduziert die Eichkosten und stellt einen einheitlichen Massstab auf dem ganzen Kontinent sicher.
Die Prüfstrecken werden in allen Kombinationen ausgemessen, womit die Additionskonstante der Referenzdistanzmesser durch Selbstkalibrierung eliminiert werden kann. Die resultierende Genauigkeit der Prüfstrecken (auf dem 99% Konfidenzniveau) muss besser oder gleich (1,5 mm + 20 mm/km) sein. Sie bezieht sich auf den nationalen Längenmassstab.

Wie in der Abbildung dargestellt ist, gibt es nach Bescheinigung einer (primären) Prüfstrecke drei Möglichkeiten des weiteren Vorgehens. Normalerweise (links unten) werden die Vermessungsingenieure ihre Distanzmesser selbst auf der Prüfstrecke ausmessen. Die Auswertung der Daten erfolgt dagegen durch die Vermessungsbehörden des Staates (Surveyor-

General). Ein Testprotokoll wird von der Behörde an die Vermessungsingenieure abgegeben. In Spezialfällen (rechts unten) kann sich die Aufsichtsbehörde (Surveyor-General, S.G.) bereit erklären, einen Distanzmesser eines Kunden selbst auf der Prüfstrecke zu verifizieren. In solchen Fällen ist die Ausstellung eines amtlichen Prüfzeugnisses möglich. Dieser Spezialfall tritt bei Gerichtsfällen auf. Eine dritte Art der Verwendung einer primären Prüfstrecke ist in der Mitte (unten) dargestellt. Die primäre Prüfstrecke wird von der Aufsichtsbehörde benutzt, um einen normalen Kurzdistanzmesser zu eichen. Für diesen wird in der Folge ein amtliches Prüfzeugnis ausgestellt und dann zur Ausmessung und Bescheinigung weiterer, sekundärer Prüfstrecken verwendet. Nach Kenntnis des Autors wurde von dieser Möglichkeit bis anhin nicht Gebrauch gemacht.

3. Eichung der Distanzmesser und Instrumentenkorrektion

In Australien muss die Genauigkeit der bei der Instrumenteneichung anfallenden Instrumentenkorrektionen (5 mm + 30 mm/km) erreichen. Dies bezieht sich wieder auf das 99% Konfidenzniveau und den nationalen Längenmassstab. Diese für schweizerische Verhältnisse etwas grosszügigen Toleranzen folgen aus den ebenso grosszügigen Toleranzen der australischen Katasterverordnungen. Die engsten Toleranzen variieren zwischen 83 mm/km im Staat New South Wales und (10 mm + 100 mm/km) im Staat Queensland.

Bei der Analyse der Prüfstreckenmessungen wird in Australien die Instrumentenkorrektion in der folgenden Form ermittelt (Rüeger, 1984):

Instrumentenkorrektion =

$$A_0 + A_1D + A_2D^2 + A_3D^3 + A_4D^4 + A_5D^5 + B_1\cos\left(\frac{2\pi D}{U}\right) + C_1\sin\left(\frac{2\pi D}{U}\right) + B_2\cos\left(\frac{4\pi D}{U}\right) + C_2\sin\left(\frac{4\pi D}{U}\right) + \ldots$$

Die Koeffizienten A_0 bis A_5 und B_1, B_2, C_1, C_2 werden durch Ausgleichung der Prüfstreckenmessungen bestimmt. Die Distanz ist mit D und der Feinmassstab der Distanzmesser mit U bezeichnet. Die Additionskonstante entspricht A_0; A_1 ist die Massstabskorrektion. Die Koeffizienten A_2 bis A_5 werden allenfalls für die Modellierung der aperiodischen Fehler benötigt. Die Variablen B_1 und C_1 sind die Amplituden eines zyklischen Fehlers mit Wellenlänge U, B_2 und C_2 jene eines zyklischen Fehlers mit Wellenlängen U/2. Als Minimallösung werden immer A_0 und A_1 bestimmt. Sollte dies für die Einhaltung der vorgeschriebenen Genauigkeit der Instrumentenkorrektion (5 mm + 30 mm/km) nicht genügen, so werden weitere (signifikante) Koeffizienten der obigen Formel bestimmt. Wird die vorgeschriebene Genauigkeit auch mit einer Lösung mit 10 Unbekannten nicht erreicht, so kann das betroffene Gerät nicht für amtliche Vermessungen verwendet werden.

4. Geometrische Auslegung der australischen Prüfstrecken

Die Auslegung der Prüfstrecken ist Sache der einzelnen Staaten. Dies führt dazu, dass alle Staaten ein etwas anderes Konzept verwirklichen. Die meisten Prüfstrekken weisen Pfeiler auf. Dies nicht, weil diese stabiler als Bodenmarken sind (ganz im Gegenteil!), sondern weil die Zeit des Stativaufstellens eingespart und gewisse rechnerische Vorteile eingehandelt werden.

Neben den beiden «traditionellen» Prüfstreckenentwürfen, die auf Wild (Schwendener, 1971; Rüeger, 1978) und Kern (Kern, 1974; Aeschlimann & Stocker, 1975; Rüeger, 1976) zurückgehen, ist in Australien noch ein dritter Entwurf beliebt. Die von Sprent und Zwart (1978) entwickelte Prüfstreckengeometrie wird heute vor allem in Tasmanien und Victoria angewandt (Benwell, Murnane & Sprent, 1985). Da dieser Entwurf in Europa wenig bekannt ist, sei er hier kurz erläutert. Als Einschränkung der Anwendung ist zu erwähnen, dass die wahren Längen immer bekannt sein müssen. Vorteilhaft ist die grosse Zeitersparnis bei der Feldmessung.

Die Originalform der Sprent/Zwart Prüfstrecke hat die folgenden Pfeilerkoordinaten: 0, 5, (10,) 123, 241, 359, 477, 595 m (Sprent, 1980). Das zu prüfende Instrument wird nur auf den beiden ersten Pfeilern (0 m, 5 m) montiert, die genau 5 m voneinander entfernt sind. Total werden 10 Distanzen gemessen. Da fünf Messpaare gemessen werden, deren Einzelmessungen sich um 5 Meter unterscheiden, fällt der Einfluss eines 10 m zyklischen Fehlers im Mittel eines Messpaares weg. Additionskonstante und Massstab werden durch lineare Regression fehlerfrei erhalten. Der Abstand der Messwertepaare von der ausgleichenden Geraden ist ein Mass für den 10 m zyklischen Fehler, der natürlich auch auf analytische Weise berechnet werden kann.

Die im Staat Victoria gebauten Prüfstrekken des gleichen Musters weisen unterschiedliche Längen (bis 1650 m), mehr Pfeiler und eine leicht veränderte Geometrie auf (Norton, 1985).

5. Probleme bei Prüfstrecken mit absoluten Längen

Das in Australien verwendete amtliche Kalibrierungskonzept unterliegt zwei Beschränkungen, die längerfristig behandelt werden müssen. Zum einen ist die Genauigkeit der Längenübertragung vom internationalen Meter zu den Prüfstrecken durch die Absolutgenauigkeit der verwendeten Instrumente vom Typ Mekometer und Geomensor beschränkt. Die Probleme mit dem Absolutmassstab des Mekometers sind wohlbekannt. (Man vergleiche dazu z.B. Meier & Rüeger, 1984.) Jene des Geomensor sind ähnlich. Diese Schwierigkeiten haben dazu geführt, dass das australische Amt für Messwesen (National Measurement Laboratory, Sydney) die Frequenzen der Mekometer nur auf 10 parts-per-million (ppm) und jene der Geomensor nur auf 5 ppm genau bescheinigt (auf dem 99% Konfidenzniveau). Damit weisen alle australischen Prüfstrecken bestenfalls auch nur diese Absolutgenauigkeiten auf. Der Autor erwartet, dass mit dem neuen Kern Mekometer ME 5000 diese Situation verbessert werden kann.

Ein zweites Problem bildet die Unstabilität der Prüfstreckenpunkte. Auf der Prüfstrecke der University of New South Wales mussten schon ein halbes Jahr nach Fertigstellung Punktverschiebungen festgestellt werden. Drei 10 m tief im Boden verankerte Pfeiler haben sich über die Jahre kaum mehr als 5 mm bewegt. Die «schwimmenden» Oberflächenpfeiler bewegen sich aber wesentlich. Der Pfeiler 3 zeigt eine Bewegung von etwa 2 mm über sechs Jahre, mit Spitzen bis zu 10 mm. Pfeiler 4 bewegt sich linear um etwa 8 mm über sechs Jahre, mit Abweichungen bis zu 9 mm vom linearen Verhalten. Am schlimmsten verhält sich Pfeiler 2, der sich in einem halben Jahr bis zu 15 mm verschieben kann!

Es ist natürlich sehr kostspielig, unstabile Prüfstrecken häufig nachmessen zu müssen, um die wahren Längen innerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen halten zu können. Wie viel einfacher ist es doch, wenn keine wahren Längen gebraucht werden! Seit über die Unstabilität der Prüfstrecke der University of New South Wales berichtet worden ist (Rüeger, 1983), sind in Australien noch einige andere unstabile Prüfstrecken bekannt geworden. Über die Stabilität von Schweizer Prüfstrecken ist wenig bekannt. Nachdem sich ein Pfleiler der Kern Prüfstrecke in Aarau um etwa 0,7 mm pro Jahr verschiebt (Rüeger, 1984 B), dürften sich wohl auch andere Prüfstrecken nicht ganz stabil verhalten. Solange bei der Eichung keine wahren Längen benutzt werden, spielt dies allerdings keine Rolle.

6. Schlussbetrachtungen

Beim Vergleich der deutschen und australischen Vorschriften über die Kalibrierung von elektrooptischen Distanzmessern fällt eine grosse Ähnlichkeit auf. Der Hauptunterschied besteht in der Massstabsbestimmung, die in Australien für alle Instrumente (und daher zweckmässigerweise auf Prüfstrecken) erfolgen muss. Im deutschen

Bundesland Rheinland-Westfalen erfolgt die Massstabsbestimmung über die Frequenzmessung.
Das erwähnte deutsche Modell dürfte eher den schweizerischen Bedürfnissen entsprechen. Eine Zusammenarbeit zwischen kantonalen Vermessungsämtern und dem Bundesamt für Messwesen wäre allerdings auf Grund von Artikel 5 der Instruktion über die Parzellarvermessung möglich und zu befürworten.

Literatur

Aeschlimann, H. & Stocker, R. 1975. Gerätefehler von elektrooptischen Distanzmessern. Vermessung-Mensuration, Nr. 2, 1975.

Benwell, G.L., Murnane, A.B. & Sprent, A. 1985. Results of EDM Calibrations. The Australian Surveyor, 32. Jg., Nr. 6, Juni 1985, S. 422–432.

Fröhlich, H. 1985. Komplexe Auswertung von Eichmessungen für elektrooptische Distanzmessgeräte – Das Programmsystem AED. BDVI-FORUM, 4. Jg., Nr. 4, 1985, S. 209–226.

Fröhlich, H. 1979. Auswertung von Eichmessungen elektrooptischer Distanzmessgeräte mit dem Programmsystem CELOEM. Nachrichten aus dem öffentlichen Vermessungsdienst Nordrhein-Westfalen, 12. Jg., Nr. 3, Juli 1979, S. 203 – 208.

Kern & Co AG. 1974. Prüfstrecken für elektrooptische Entfernungsmessgeräte. Kern-Bulletin, Nr. 20, Mai 1974, S. 6 – 9.

LVermA NW. 1979. Eichung und Prüfung elektrooptischer Distanzmessgeräte. Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Bonn 1979, 29 Seiten.

Meier, D. & Rüeger, J.M. 1984. Accuracy of the Mekometer Scale. The Canadian Surveyor, 38. Jg., Nr. 1, Frühjahr 1984, S. 27 – 33.

New South Wales. 1977. Regulations under the Surveyors Act, 1929, as amended, generally referred to as 'Survey Practice Regulations', 1933, as amended. NSW Government Printer, Sidney 1977.

Norton, T.G. 1985. EDM Calibration Handbook. Surveyor-General's Office, Div. of Survey and Mapping, Dept. of Property and Services, 1. Auflage, September 1985, 25 Seiten, Melbourne, Australien.

Rüeger, J.M. & Ciddor, P.E. 1986. Short Range Performance of Precision Distance Meters Kern Mekometer ME 3000 and COMRAD DME-204 Geomensor. Proceedings, Symposium on Surveillance and Monitoring Surveys, Dept. of Surveying, University of Melbourne, 17 – 19 November 1986.

Rüeger, J.M. 1985. Traceability of Electronic Distance Measurements to National Standards. Proceedings, 27th Australian Survey Congress, 23 – 30 March 1985, Alice Springs, N.T., Australien, S. 149 – 163 (vom Autor erhältlich).

Rüeger, J.M. 1984. Instructions on the Verification of Electrooptical Short-Range Distance Meters on Subsidiary Standards of Length in the Form of EDM Calibration Baselines. Unpublished Report, School of Surveying, University of New South Wales, Sydney, April 1984, 63 Seiten.

Rüeger, J.M. 1984 B. On the Accuracy and Precision of the Kern Mekometer ME 3000. Survey Review, 27. Jg., Nr. 214, Oktober 1984, S. 339 – 354.

Rüeger, J.M. 1983. Deformation Measurement and Analysis as Applied to EDM Baselines. Proceedings, Symposium on the Surveillance of Engineering Structures, Dept. of Surveying, University of Melbourne, 14 – 15 November 1983, 27 Seiten (vom Autor erhältlich).

Rüeger, J.M. 1980. Legal Requirements for the Calibration of EDM Instruments. Proceedings, 22nd Australian Survey Congress, 23 Feb – 1 March 1980, Hobart, Australien, S. 10 – 1 bis 10 – 10 (vom Autor erhältlich).

Rüeger, J.M. 1978. Entwurf von Prüfstrecken des Schwendener Typs für elektrooptische Entfernungsmesser. Vermessungswesen und Raumordnung (VR), 40. Jg., Nr. 6, Sept. 1978, S. 315 – 324.

Rüeger, J.M. 1976. Eine Hilfe für die Projektierung von Eichstrecken elektronischer Distanzmesser. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, 79. Jg., Nr. 9, Sept. 1976, S. 249–251.

Schwendener, H.R. 1971. Elektronische Distanzmesser für kurze Strecken. Genauigkeitsfragen und Prüfverfahren. Schweiz. Zeitschrift für Vermessungswesen, Photogrammetrie und Kulturtechnik, Nr. 3, 1971, S. 59–67.

Sprent, A. & Zwart, P. 1978. EDM Calibration – A Scenario. The Australian Surveyor, 29. Jg., Nr. 3, Sept. 1978, S. 157 – 169.

Sprent, A. 1980. EDM Calibration in Tasmania. The Australian Surveyor, 30. Jg., Nr. 4, Dez. 1980, S. 213 – 227.

Adresse des Verfassers:

Dr. Jean M. Rüeger
School of Surveying, UNSW,
P.O. Box 1
Kensington NSW 2033
Australien

Berufsausübung der Ingenieur-Geometer

Zentralvorstand SVVK; Sachbearbeiter: X. Husmann

Im Rahmen der Bemühungen, ein Berufsbild für den Ingenieur-Geometer zu erarbeiten, wurde 1984 bei allen Berufskollegen eine Umfrage über die aktuelle Berufsausübung durchgeführt. Der vorliegende Bericht ist eine Auswertung dieser Umfrage. Er ist somit eine Momentaufnahme der gegenwärtigen Berufsausübung. Sicher kann dieser Bericht nicht als Berufsbild bezeichnet werden. Er ist jedoch eine wesentliche Grundlage dazu.

1. Einleitung

Im Mai 1970 erschien der Bericht «Die schweizerische Vermessung, ein Leitbild» der Leitbildkommission des SVVK unter dem Präsidium von Prof. F. Kobold. Eine neue Kommission unter dem Präsidium von W. Schneider erarbeitete in den Jahren 1972 – 1975 den Entwurf «Berufsbild des Ingenieur-Geometers» (publiziert in VPK 1/76). Die aufgrund der eingegangenen Stellungnahmen geforderte Überarbeitung konnte nicht abgeschlossen werden. Der Zentralvorstand beschloss daher anfangs 1983, die Arbeit am Berufsbild zu reaktivieren. Er setzte für die Weiterarbeit folgende Randbedingungen:

- Zu beschreiben ist das Berufsbild des Ingenieur-Geometers. Darin wird auch der Kultur- bzw. Vermessungs-Ingenieur beschrieben, weil diese Berufe die übliche Vorbildung für den Ingenieur-Geometer darstellen und die Berufsausübung entscheidend prägen.
- Die Broschüre «Der Schweizerische Ingenieur-Geometer, eine Sache der Präzision» gibt einen guten Überblick über die Geschichte, die Ausbildung, die Berufsstrukturen und die Berufsausbildung. Sie ist im Text knapp und verständlich und zudem reich illustriert. Die Broschüre kann somit als eine Art «Berufsbild» angesehen werden.
- In Ergänzung zu dieser Broschüre soll ein neuer Berufsbild-Bericht entstehen. Die Beschreibung des heutigen Tätigkeitsfeldes hat aufgrund einer Umfrage bei allen Mitgliedern des SVVK, der SIA-FKV und der SGP zu erfolgen.

Der im Rahmen des Zentralvorstandes erarbeitete Fragebogen wurde im Mai 1984 versandt. Im November 1984 wurde versucht, durch eine zweite Runde die Rücklaufquote zu erhöhen.

2. Anzahl Antworten

Für die Zustellung der Fragebogen wurde das Adressmaterial der Zeitschrift Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik und des Akademischen Kulturingenieur-Vereins (AKIV) verwendet. Von den insgesamt 1253 Adressen waren ca. 1150 verwendbar (ausgeschlossen wurden Kollektivmitglieder, Firmen und Amtsstellen).
836 Fragebogen wurden zurückgeschickt (73%). Davon waren 199 unvollständig ausgefüllt und fielen für die Auswertung ausser Betracht.
Ausgewertet wurden 637 Antworten, das sind 55% der angeschriebenen Adressen. Das Resultat der Umfrage kann somit als repräsentativ bezeichnet werden.

3. Vereinszugehörigkeit

Fragestellung

Welchem Verein gehören Sie an?

- *SVVK*
- *SIA-FKV*
- *SGP*
- *keinem vom 1 – **3***