

Bulletin

Kern & Co. AG
Werke für Präzisionsmechanik und Optik
5001 Aarau Schweiz

24



Kern
SWISS

Inhalt

Kern an der Photogrammetrie- Ausstellung in Helsinki *Seite 3*

Aus Anlass des XIII. Kongresses der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie in Helsinki möchten wir unseren Lesern, vor allem jenen, die an der Ausstellung nicht anwesend sein konnten, einen Überblick über die im Kernstand gezeigten photogrammetrischen Neuheiten vermitteln.

Sekundentheodolit Kern DKM 2-A mit Kippachsmikrometer *Seite 8*

Eine neue Variante des DKM 2-A ist mit einem Kippachsmikrometer ausgerüstet. Das Kippachsmikrometer ersetzt die Reiterlibelle, gestattet also die direkte Messung der Kippachsenschiefe. Ihr Einfluss auf das Ergebnis von sehr genauen Horizontalrichtungsmessungen, besonders bei steilen Visuren, kann damit berücksichtigt werden.

Neues in Kürze *Seite 10*

Präzisions-Längenmessgerät Distometer ISETH *Seite 12*

Titelbild: Am Rande des Photogrammetrie-Kongresses in Helsinki: Die finnische Volkstanzgruppe zog viele Kongressbesucher in ihren Bann.

Nachdruck erwünscht
Auf Anfrage senden wir Ihnen gerne die notwendigen Druckunterlagen.

Kern an der Photogrammetrie-Ausstellung in Helsinki

Vom 11. bis 23. Juli 1976 fand in Helsinki der XIII. Kongress der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie (ISP) statt. Dem Kongress angeschlossen war eine Fachausstellung, an der alle namhaften Firmen der Photogrammetrie vertreten waren.

Sitzungsberichte, Resolutionen, Eindrücke aus der Ausstellung, Spekulationen über die zukünftige Entwicklung der Photogrammetrie, Stellungnahmen der Fachverbände und Behörden sowie persönliche Ansichten haben in Fachpubli-

kationen und Gesprächen das Geschehen während des Kongresses ausführlich dargestellt. Jedermann, auch wer nicht in Helsinki zugegen war, kann sich anhand dessen ein abgerundetes Bild vom heutigen Stand der Photogrammetrie machen.

Der hervorstechendste Eindruck in Helsinki war die Fülle von Neuheiten. Angesichts der Fortschritte der Digitalrechnung war allerdings zu erwarten, dass die Photogrammetrie von der «Kunst, Rechnungen zu vermeiden», zu einer Wissenschaft, «Rechnungen bei jeder sich bietenden Gelegenheit durchzuführen», werden wird.

Der Kongress war hervorragend organisiert. Den äusseren Rahmen bildeten die Anlagen der Technischen Universität

Helsinki in Otaniemi, ein Werk des kürzlich verstorbenen, berühmten finnischen Architekten Alvar Aalto. Die Universität ist inmitten einer Parklandschaft angelegt; die Entfernungen zwischen Sitzungs- und Ausstellungsräumen waren kurz und dank dem Wetterglück angenehm zurückzulegen. Dies mag einer der Hauptgründe für das gute Gelingen des Kongresses gewesen sein. Alle Teilnehmer konnten sich den ganzen Tag ungestört an Sitzungen, in Diskussionen mit Fachkollegen und – für alle Aussteller besonders erfreulich – in den Ausstellungshallen ihren Problemen widmen.

Im folgenden sollen einige photogrammetrische Neuheiten aus dem Kern-Stand näher vorgestellt werden.

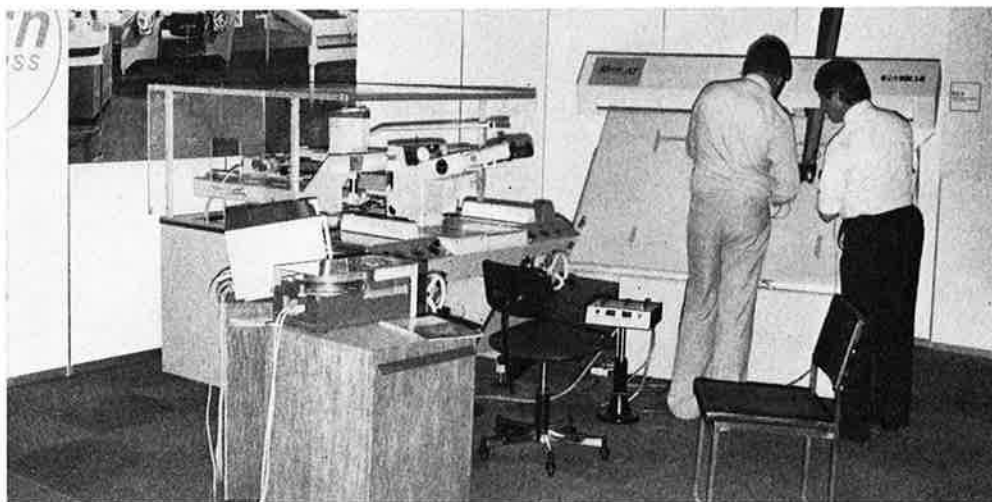


Abb. 1
Grossmassstäbliches Auswertegerät Kern PG 3 mit automatischem Zeichentisch AT, elektronischem Koordinaten-Ablese- und -Registriergerät ER 2 und angeschlossenem Streifenlocher

Halbautomatisches Stereoauswertesystem Kern AT

Kennt man den Aufwand für die direkte graphische Stereoauswertung, wird einem bewusst, welch enorme Zeiteinsparung ein computerunterstütztes Zeichensystem bringen muss.

Für den Stereo-Operateur bedeutet es einen beträchtlichen Zeitaufwand, aufgrund der photographischen Unterlagen ein leserliches, gut aussehendes Manuskript herzustellen. Das Ausziehen von geraden Linien, das Zeichnen von Punktsymbolen und die Darstellung von unterbrochenen oder strich-punktierten Linien ist sehr zeitraubend, wenn dies von Hand zu geschehen hat.

Mit dem AT hat Kern im März 1974 ein preiswertes System auf den Markt gebracht, welches die manuelle Ausarbeitung durch eine vielseitige Automatik ersetzt. Die Kombination von Stereoauswertegerät und automatischem Zeichentisch wurde positiv aufgenommen. Zahlreiche Benützer bestätigten aufgrund praktischer Erfahrungen, dass die Auswertzeit für grossmassstäbliche Kartierungen um die Hälfte oder mehr reduziert wird.

Das Standardinterface zwischen dem Stereoauswertegerät und dem automatischen Zeichentisch hat folgende Vorteile:

Unabhängige elektronische Massstab-einstellung für zwei der drei Achsen zwi-

schen 0,1 und 9,9 ermöglicht maximale Vergrößerung des Bildmassstabes um das 12,5fache für das PG 2 und um das 20fache für das PG 3; automatische, geradlinige Verbindung zwischen aufeinanderfolgenden Punkten zum Ausziehen künstlicher Objekte; direkte kontinuierliche Übertragung der im Auswertegerät abgefahrenen gekrümmten Linien (Höhenkurven, usw.); zeichnet automatisch ausgezogene, unterbrochene oder strich-punktierte Linien mit frei wählbaren Strichlängen; verschiedene Punktsymbole zur Kennzeichnung unterschiedlicher Punkte.

Der Tisch lässt sich zwischen vertikaler und horizontaler Lage beliebig neigen. Seine effektive Zeichenfläche beträgt 860 × 1360 mm. Schrittmotoren mit ei-

nem kleinsten Schritt von 0,0625 mm bewegen den Zeichenarm.

Der Zeichenkopf ist mit zwei Haltern ausgerüstet. Für reproduzierfähige Manuskripte können Kugelschreiber- oder Tuschefüllereinsätze verwendet werden. Für die automatische, gradlinige Verbindung ist die Geschwindigkeit des Zeichenarmes zwischen 25 mm und 400 mm pro Sekunde einstellbar.

Als Alternative zum Standardinterface wurde in Helsinki ein verbessertes Interface gezeigt, das dank Mikroprozessoren einen noch vielseitigeren Einsatz erlaubt:

Manuskriptvorbereitung: off-line Auftrag des Koordinatennetzes, Auftrag der Passpunkte und Beschriftung; *absolute Orientierung:* Berechnung der Orientie-

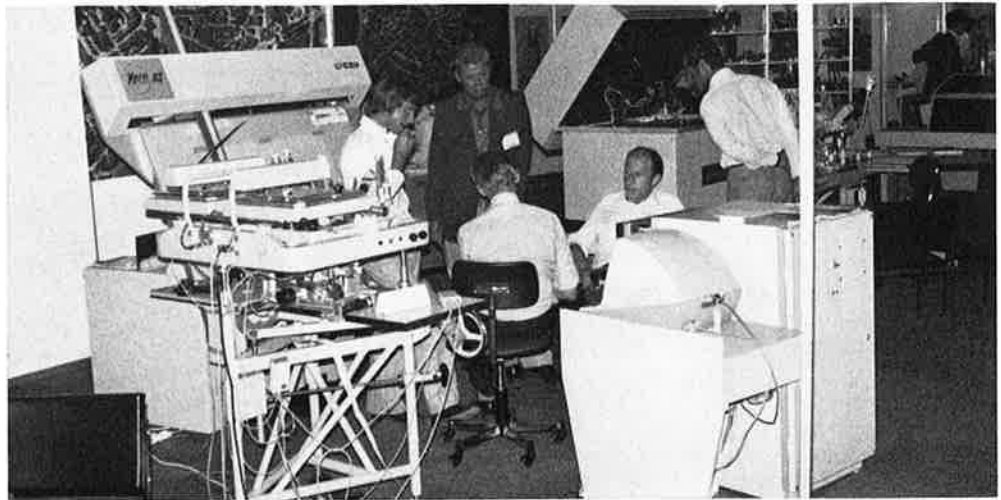


Abb. 2
Kern PG 2-H (Handrad-Ausführung) mit automatischem Zeichentisch AT und leistungsfähigem Interface mit alphanumerischem Bildschirm

rungselemente B_x , ϕ und Ω aufgrund der Geländekoordinaten und den entsprechenden Modellkoordinaten; *verschiedene Linientypen*: Der Operateur kann seine eigenen, grundsätzlichen Linientypen definieren und den Schaltern am Steuerpult zuordnen; *verschiedene Symbole*: Eine Vielzahl von Symbolen, auch kartographische Signaturen sind in ROMs verfügbar, wobei vier davon den Schaltern am Steuerpult zugeordnet werden können. Die Symbole können vergrößert oder verkleinert und ausserdem gedreht werden. *Linien- und Symbolkombinationen*: Bei unterbrochenen Linien besteht die Möglichkeit, Symbole einzuschalten. *Kurveninterpolation*: Gekrümmte Linien werden mittels Interpolation charakteristischer Punkte ausgezogen. *Rechtwinkligkeit*: Objekte (zum Beispiel Gebäude), die rechte Winkel aufweisen müssen, werden vor dem Auftrag entsprechend korrigiert. *Alphanumerische Beschriftung*: Buchstaben und Zahlen können in allen Grössen und Richtungen angebracht werden. *Doppelzeichenkopf*: 2 Halter mit Wechselautomatik und rotierenden Zeicheneinsätzen. *Digitalisierung*: Die Digitalisierung kann separat oder während der Kartierung erfolgen, entweder nach Einzelauslösungen oder nach bestimmten Zeit- und Wegintervallen.

Das *Steuerpult* mit seinen verschiedenen Funktionsschaltern steht bequem er-

reichbar direkt neben dem Operateur. Mit den Schaltern wählt und ändert der Operateur die sich ständig wiederholenden Funktionen, zum Beispiel die Kartierungsart (von Punkt zu Punkt, kontinuierlich, interpolierend oder direkt), die Linientypen, die Symbole und die Zeicheneinsätze. Eine rasche und bequeme Arbeitsweise ist dadurch gewährleistet.

Als Datenterminal dient ein *alphanumerischer Bildschirm*, an dem die Programmfolge, die verschiedenen Programme, die X-, Y- und Z-Koordinaten sowie die Elemente der absoluten Orientierung ersichtlich sind.

Die Parameter für die Manuskriptvorbereitung, Linientypen, Symbole, Kurveninterpolationen und Beschriftungen

können jederzeit überprüft und wenn nötig verändert werden. Ebenfalls über den Terminal erfolgt die Zuordnung der Linientypen und der Symbole an die Funktionsschalter am Steuerpult.

Monokomparator Kern MK2

Schon bald nach seiner Einführung im Jahre 1973 bewährte sich der MK 2 bei zahlreichen Benützern als präzises, einfach zu bedienendes und rasch arbeitendes Gerät.

Es weist die folgenden Merkmale auf: Freihandbewegung, beleuchteter Platten-träger zum raschen Auffinden von Rahmenmarken und Passpunkten, Sucherspiegel für das Grobeinstellen der auszumessenden Punkte, bequem angeordnete

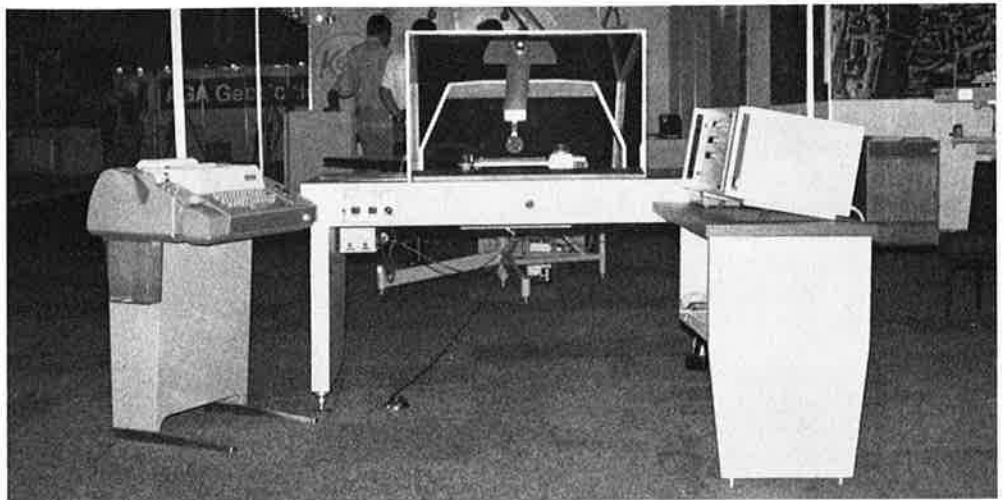


Abb. 3
 Monokomparator Kern MK2 mit angeschlossenem ER 2
 und Teletype

Klemmen und Feinstellschrauben, 16-fache Vergrößerung des Betrachtungssystems, Ablesung der X- und Y-Koordinaten mittels inkrementalem Linearmesssystem mit einer Auflösung von 0,001 Millimeter.

Orthoprojektor Kern OP2

Der Orthoprojektor OP 2 dient als dritte Kammer zur direkten Herstellung von Orthophotos mit Hilfe des Auswertegerätes Kern PG 2. Die Produktionseinheit besteht aus einem normalen PG 2 mit Drehmelder, einem Gerät zur Anzeige der Maschinenkoordination (zum Beispiel Kern ER 2) und dem OP 2 mit einem Bedienungspult.

Die Herstellung von Orthophotos im Massstab 1 : 1, bezogen auf den mittleren Bildmasstab, erfolgt durch optische Projektion. Dazu benötigt man ein Bild als Duplikat aus dem Modell des PG 2. Die differentielle Entzerrung erfolgt mit Hilfe einer rechteckigen Schlitzblende, welche auf der lichtempfindlichen Schicht des Orthonegativfilmes durch die manuelle Abtastung des Modells im PG 2 bewegt wird. Entsprechend der Schlitzbreite wird eine Profilplatte auf dem Tisch des PG 2 aufgesetzt; sie erlaubt die Festlegung des Anfangspunktes und die Abfahrrichtung der Profile.

Der neue Orthoprojektor OP 2 weist verschiedene nennenswerte Vorteile auf,

Abb. 4
Orthoprojektor Kern OP2, angeschlossen an einem normalen PG 2 mit elektronischem Koordinaten-Ablese- und -Registriergerät ER 2

die die Qualität des Orthophotoplanes verbessern und dem Operateur die Arbeit erleichtern.

Eine Xenon-Blitzlampe belichtet die einzelnen Bildelemente. Im Moment der sehr kurzen Belichtungszeit bleibt die Blende stehen, was eine totale Abbildungsschärfe zur Folge hat. Die Orthophoto als Endprodukt zeugt daher von höchster photographischer Qualität mit konstanter Bildauflösung.

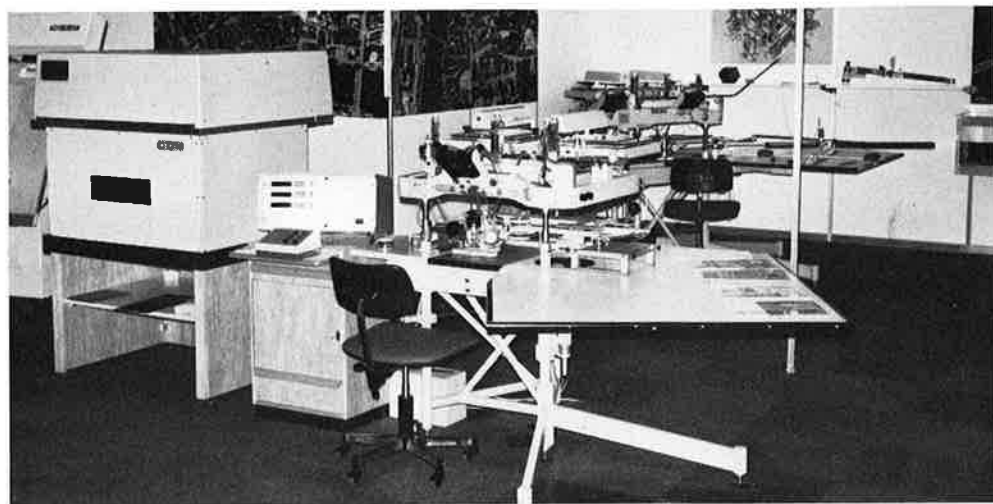
In der Auswertung der Profile ist der Operateur völlig frei. In irgend einem Punkt kann er die Auswertung unterbrechen oder die Geschwindigkeit den Schwierigkeiten des Geländes anpassen. Wird andererseits die maximale Abfahrgeschwindigkeit überschritten, ertönt ein

akustisches Signal und die Messmarke in den Betrachtungsokularen des PG 2 beginnt zu blinken.

Die direkte Herstellung von Orthophotos mit Hilfe der dritten Kammer Kern OP 2 ist bezüglich Wirtschaftlichkeit, Qualität und Komfort eine optimale Lösung. Prinzipielle Nachteile, die mit diesem System in Verbindung gebracht werden konnten, wurden ausgeschaltet.

Elektronisches Koordinaten-Ablese- und -Registriergerät Kern ER2

Die rasche Ausbreitung der analytischen Photogrammetrie bedarf der Entwicklung passender Ablese- und Registriergeräte für die verschiedenen photogrammetrischen Instrumente. Das ER 2



kann am Monokomparator und an Auswertegeräten angeschlossen werden, es eignet sich für die Erfassung ebener Koordinaten (X, Y) wie auch der räumlichen Koordinaten (X, Y, Z). Im ER 2 sind die neuesten Entwicklungen der Elektronik enthalten; das Gerät zeichnet sich aus durch eine grosse Flexibilität: es kann am MK 2, am PG 2 und am PG 3 angeschlossen werden.

Dank seiner Modulbauweise dient das ER 2 als:

1. Anzeigeeinheit 6-stelliger X-, Y- oder X-, Y-, Z-Koordinaten mit Vorwahltaste;
2. statische Registriereinheit (Registrierung von Einzelpunkten);
3. dynamische Registriereinheit (automatische Registrierung einer Punktfolge).

Für die Datenregistrierung peripherer Geräte verfügt der Operateur über ein Eingabegerät für die Vorwahl 16-stelliger Punktnummern. Die vier letzten Ziffern können als automatischer Zähler mit Anzeige benützt werden.

Mit einer Steuerkarte ist das Datenausgabeformat mit einer steckbaren Diodenmatrix frei wählbar. Das Interface für die Mehrzahl der peripheren Geräte besteht aus zwei Karten, die im ER 2 eingeschoben werden können. Die erste ermöglicht die Registrierung mit den Kartenlochern IBM 745 und Juki 1303, die zweite als Universalinterface dient der Datenausgabe im Klartext auf Lochstreifen, Magnetband und Tischrechnern. Das Universalinterface ist für den Teletype «bidirektional», so dass für die Registrie-

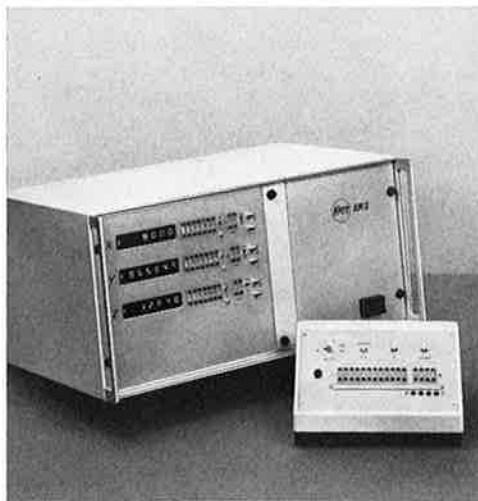


Abb. 5
Elektronisches Koordinaten-Ablese- und -Registriergerät Kern ER 2 mit Eingabegerät für die Vorwahl 16-stelliger Punktnummern

rung auf Lochstreifen oder Magnetbändern die alphanumerische Tastatur benützt werden kann.

Neues Zubehör

Mit der Absicht, das Auswertegerät Kern PG 2 noch vielseitiger einsetzen zu können, wurden in den vergangenen vier Jahren einige interessante Zubehörausrüstungen entwickelt.

Doppelbetrachtungssystem Kern DO 2 zum PG 2

Das DO 2 ermöglicht es zwei Personen gleichzeitig, das Stereomodell im PG 2 zu

betrachten. Es leistet wertvolle Hilfe bei der Ausbildung von Operateuren und bei der Photointerpretation.

Profilierungssystem zum PG 2

Verschiedene mechanische Führungen zum PG 2-SSL und PG 2-AT erlauben, das Modell in bestimmten Richtungen genau, schnell und auf bequeme Weise abzutasten. Sie eignen sich zur Auswertung von Längen- und Querprofilen für die Projektierung und für Massenberechnungen.

Kompensationssystem für den PG 2-Basiswagen

Mit Spiralfedern versehene Kompensationsarme dienen dazu, den Einfluss der Schwerkraft am Basiswagen bei stark geneigten Modellen auszugleichen. Damit kann der Basiswagen so leicht bewegt werden, als befände sich der Tisch in horizontaler Lage.

Halter für Bleistifte mit dünnen Minen

In diesen speziellen Bleistifthaltern passt der Pentel-Minenhalter für Feinstrichminen 0,3 und 0,5 mm. Eine konstante Strichdicke ist damit gewährleistet und ein ständiges Nachschärfen der Mine fällt weg.

Elektrischer Motor

Eine langsame Rotation des Gravierstichels ergibt eine bessere Linienqualität. Aus diesem Grund sind für die Haltereinsätze der SSL- und der R-Pantographen elektrische Motoren erhältlich.

Sekundentheodolit Kern DKM 2-A mit Kippachsmikrometer

Allgemein ist bekannt, dass die Horizontiergenauigkeit von Sekundentheodoliten nicht ausreicht, um die Einflüsse von Horizontierfehlern bei steilen Visuren unter der Messgenauigkeit zu halten. Mit Hilfe von Reiterlibellen wird hie und da für steile Visuren die wirksame Kippachsneigung gemessen und daraus eine Richtungskorrektur berechnet. Der Erfolg bleibt jedoch oft hinter den Erwartungen zurück. Ihre grosse thermische Empfindlichkeit, die fragwürdige Zuverlässigkeit der Messwerte besonders bei direkter Lagerung der Reiterlibelle auf der Kippachse, die kurze Strecke zwischen den Auflagen, die Abdeckung zenitnaher Visuren und nicht zuletzt die umständliche Handhabung sowie die mangelnde Ver-

trautheit der Beobachter mit der Methode mögen dafür verantwortlich sein. Es lag daher nahe, anstelle von Libellen andere neigungsempfindliche Bauelemente zu suchen, die technisch verbessert und leichter zu handhaben sind.

Als Kippachsmikrometer wird eine in einem Theodolit eingebaute Vorrichtung bezeichnet, die mit Hilfe eines besonderen Mikrometers gestattet, Veränderungen der in die Kippachsrichtung fallenden Komponenten der Stützenneigung zu messen. Damit die Messgenauigkeit eines Sekundentheodolits für Horizontalrichtungen bis zu Visurneigungen von $\pm 45^\circ$ erhalten bleibt, ist mit einem Kippachsmikrometer die Kippachsneigung auf $\pm 1''$ genau zu bestimmen.

Die Messung der Lotrichtung erfordert ein Bauelement, das sich nach der Lotrichtung orientiert. Im DKM 2-A ist es naheliegenderweise die Flüssigkeitsoberfläche des Kompensators am Höhenkreis. Sie bildet ein ebenes, als Reflexionsfläche geeignetes Flächenelement, das definitionsgemäss senkrecht zur Lotrichtung steht.

Für die Kompensation des Einflusses der in die *Zielachsrichtung* fallenden Komponente der Stützenneigung auf die Höhenkreisablesung wird nur von der unveränderlichen Neigung des ebenen Oberflächenelementes in Richtung der Zielachse Gebrauch gemacht. Jedem Benutzer eines DKM 2-A wird schon aufgefallen sein, dass vor der Horizontierung die Hilfsteilung des Höhenkreises möglicher-

weise unsichtbar oder aber im Ablesefeld der Bezifferung zu sehen war. Die in die *Kippachsrichtung* fallende Komponente der Stützenneigung verschiebt nämlich das Bild der Hilfsteilung gegenüber der Hauptteilung nicht in Richtung zu- oder abnehmender Teilung, sondern – senkrecht dazu – in Richtung zum Teilungszentrum oder von diesem weg. Der Gedanke liegt nahe, diese Verschiebung auszumessen, da sie ein Mass für die Nei-

Abb. 1
Rändelschraube des Kippachsmikrometers mit Skala am Deckel des Höhenkreisgehäuses



gungskomponente in der Richtung der Kippachse darstellt. Die zweckmässigste Vorrichtung zur Messung dieses Betrages besteht in einem besonderen Planplattenmikrometer mit Mittelfeldeinstellung. Der dazu benötigte Doppelstrich liegt in der Gesichtsfeldblende des Ablesemikroskopes; ein einfacher Strich wird von einem besonderen optischen System über den Kompensator in die Gesichtsfeldblende abgebildet. Sein Bild lässt sich durch eine eigene Planplatte messbar in die Mitte des Doppelstriches bringen.

Zur Einstellung des Mikrometers dient ein Rändelknopf an der Aussenseite des Höhenkreisgehäuses. Seine Skala ist in Bogensekunden sexagesimaler Teilung geteilt. Bei Theodoliten mit 400^g-Teilung sind die abgelesenen Werte mit 3,08 zu multiplizieren. Die Skala umfasst 90", woraus sich ein theoretischer Messbereich von maximal 45" ergibt. Wegen Justierfehlern wird er in der Praxis etwa 20" bis 30" betragen. Dies entspricht ungefähr dem Bereich einer Reiterlibelle für Sekundentheodolite.

Das Kippachsmikrometer braucht nicht analog zu einer Reiterlibelle geeicht zu werden. Der Zusammenhang zwischen der Ablenkung des einfachen Striches durch den Kompensator und der gesuchten Neigung ist im benützten Bereich linear.

Durch Drehen des Knopfes wird die zum Kreismikrometer gehörende Planplatte gekippt. Nach Erfüllen des Einstellungskriteriums von Doppelstrich und Einfachstrich ergeben sich an der Skala des Rän-

delknopfes je nach der Fernrohrlage die Ablesungen a_I oder a_{II} , woraus sich die Neigung i bestimmen lässt.

Die Messung von Horizontalrichtungen läuft für jede Fernrohrlage wie folgt ab:

1. Zielen.
2. Mikrometer des Horizontalkreises einstellen.
3. Horizontalrichtung ablesen.
4. Kippachsmikrometer einstellen.
5. Skala am Rändelknopf ablesen.

Um den Messwert vorzeichenrichtig korrigieren zu können, ist die Kippachsneigung i durch folgenden Ausdruck zu berechnen:

$$i = \frac{a_I - a_{II}}{2}$$

Daraus ergibt sich der für die Horizontalrichtung geltende Korrekturwert k

$$k = i \cdot \text{ctg } z$$

und die definitive Horizontalrichtung l

$$l = l' + k.$$

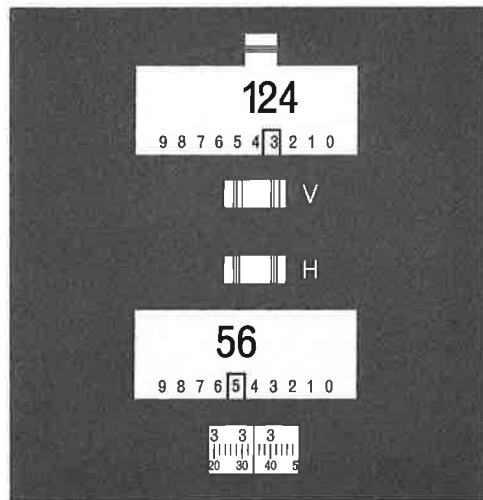
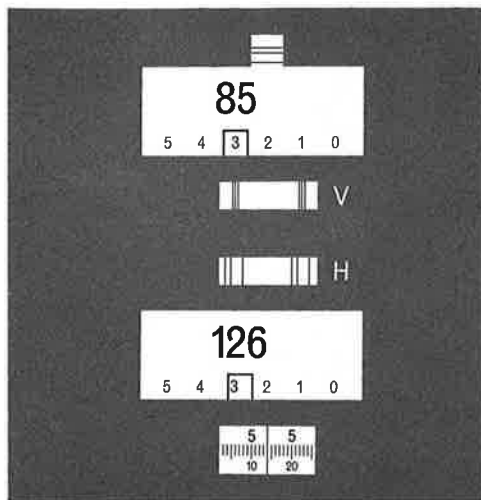
Dabei sind:

a_I, a_{II} Ablesungen am Kippachsmikrometer in beiden Fernrohrlagen

z Zenitdistanz der Visur

l' Mittel aus den Horizontalrichtungen in beiden Fernrohrlagen.

Abb. 2
Das Kippachsmikrometer wird anhand des einfachen und des doppelten Striches in der Ausbuchtung im Ablesefeld für die Bezifferung des Vertikalkreises eingestellt. (Links nicht eingestellt, rechts eingestellt.)



Neues in Kürze

Neu: Grosser Federzirkel mit Schnellverstellung

Mit dem neuen Federzirkel mit Schnellverstellung steht Berufszeichnern und Studenten ein ausserordentlich robustes Präzisions-Zeicheninstrument zur Verfügung. Sein besonderes Merkmal ist die rasche Einstellung der Zirkelöffnung durch einfaches Zusammendrücken oder Auseinanderziehen der Zirkelschenkel. Nach dem exakten Feineinstellen mit dem Mitteltrieb wird die eingestellte Zirkelöffnung durch Festziehen der beiden Klemmschrauben fixiert. Der Radiusbereich ohne Verlängerungsstange beträgt 0,5 bis 120 mm, mit Verlängerungsstange 120 bis 270 mm.

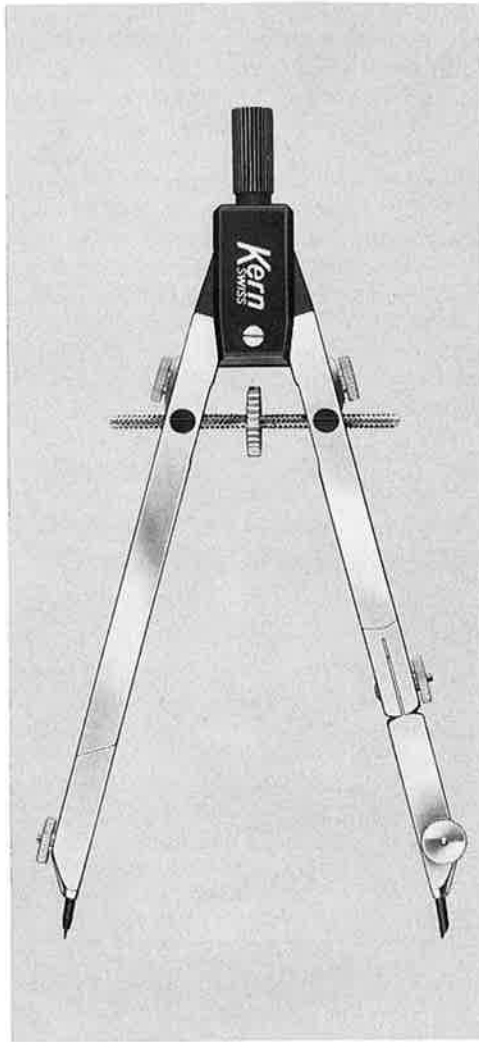


FIG Kongress 1977

Bekanntlich findet vom 6. bis 14. Juni 1977 in Stockholm der XV. Internationale Kongress der Vermessungsingenieure statt. An der Ausstellung, die traditions-gemäss dem Kongress angeschlossen ist, wird auch die Firma Kern mit einem grösseren Stand vertreten sein. Wir würden uns freuen, Sie als Besucher unseres Ausstellungsstandes zu begrüssen, um Ihnen unsere photogrammetrischen und geodätischen Instrumente, vor allem aber die Neuheiten zeigen zu dürfen.

Das neue Haus unserer österreichischen Vertretung, Dr. Wilhelm Artaker, Wien

Nach 18monatiger Bauzeit wurde im August 1976 der Bau der neuen Artaker-Zentrale in Wien-Wieden, Kettenbrücke 16, fertiggestellt. Das 2500 m² umfassende Büro-, Lager- und Werkstättengebäude wurde mit einem Kostenaufwand von 20 Millionen Schilling auf einem seit 10 Jahren der Firma gehörenden Grundstück errichtet.

Der nach modernen arbeitshygienischen Gesichtspunkten (auf Grossraumbüros wurde verzichtet) ausgeführte Bau war dringend notwendig geworden: Die alte Zentrale im dritten Wiener Gemeindebezirk war in zwölf verschiedenen Gebäuden verstreut gewesen.

Wir beglückwünschen unsere lang-jährige Vertretung zu ihrem repräsentativen

tiven neuen Stammhaus und wünschen ihr weiterhin eine erfolgreiche Tätigkeit.

Kurse für Photogrammetrie-Operateure an der SSPO, St. Gallen

Der nächste siebenmonatige Kurs für Photogrammetrie-Operateure wird am 5. September 1977 beginnen und am 31. März 1978 mit der Überreichung des Diploms an die erfolgreichen Absolventen seinen Abschluss finden. Wie üblich wird der Kurs in deutscher, französischer, englischer und spanischer Sprache geführt. Das Sekretariat stellt den Interessenten auf Verlangen gerne Anmeldeformulare und eine Dokumentation mit allen An-

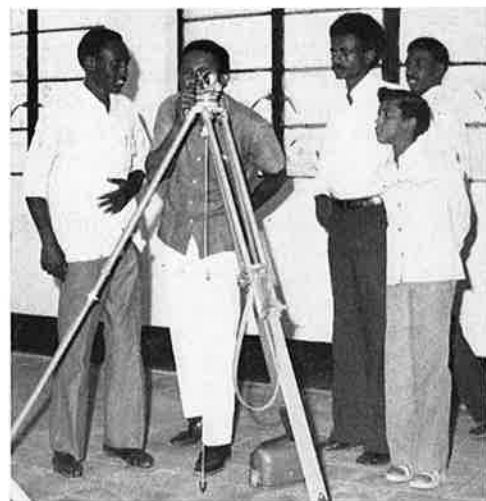
gaben über Lehrplan, Aufnahmebedingungen, Schulgeld und Aufenthaltskosten zu.

Im weiteren wird die SSPO vom 2. bis 13. Mai 1977 einen Fortbildungskurs für Photogrammetrie-Operateure über die Justierung und Wartung der Auswertinstrumente in deutscher und englischer Sprache durchführen. Von den Teilnehmern wird eine genügende Erfahrung in der Handhabung photogrammetrischer Instrumente vorausgesetzt und die Bereitschaft zur aktiven Mitwirkung bei den Übungen erwartet. Die Kursgebühr beträgt sFr. 800.—. Aus organisatorischen Gründen wird die Teilnehmerzahl auf 24 beschränkt. Kursprogramme und Anmeldeformulare können vom Sekretariat der Schweizerischen Schule für Photogram-

metrie-Operateure, Rosenbergstrasse 61, CH-9000 St. Gallen, Schweiz, angefordert werden.

Geodätische Woche im Sudan

Anlässlich der Geodätischen Woche, die vom Institut für Vermessung der Hochschule in Khartoum im Frühjahr 1976 durchgeführt wurde, hatte unsere Vertretung Al Magboul Bros. Corporation Ltd. die Gelegenheit, verschiedene Kern-Vermessungsinstrumente vorzuführen. Auf unserem Bild überzeugt sich Dr. Mohammad Abdel Ghaffar, Direktor der Technischen Institute, Khartoum, von den Vorteilen des Ingenieurnivelliers Kern GK 23.



Präzisions- Längenmessgerät Distometer ISETH

Das Distometer ISETH ist ein Präzisionsgerät zum Messen von Längen mit Hilfe von Invardrähten. Vor allem dient es der genauen Bestimmung von Abstands- und Längenänderungen bei Verschiebungs- und Deformationsmessungen, wobei die Messung beliebig geneigter und senkrechter Distanzen ohne weiteres möglich ist.

Die Länge des Invardrahtes kann sich zwischen 1 m und 50 m bewegen. Der Messbereich für Längenänderungen beträgt 100 mm. Die Genauigkeit einer Messung bei Drahtlängen bis 20 m beträgt $\pm 0,02$ mm, für grössere Drahtlängen etwa $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ der Distanz.

