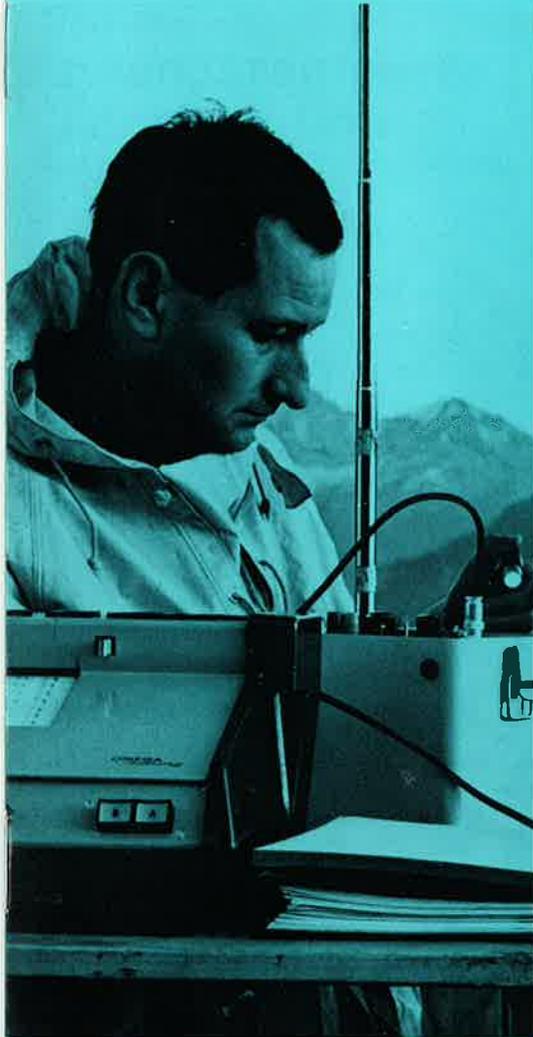


Kant. Bauschule Aarau
BIBLIOTHEK
5035 Unterefelden

Bulletin



11

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

Inhalt

Eine zwangszentrierte Triangulation *Seite 3*

Dieser Beitrag behandelt den vorteilhaftesten Einsatz der Kern-Zwangszentrierung für die Anlage einer lokalen Triangulation für Absteckungszwecke.

Vermessungsinstrumente im kernphysikalischen Labor *Seite 5*

In zunehmendem Masse werden Kern-Instrumente für die Industrie benötigt. Für diesen Artikel besuchten wir das kernphysikalische Labor im Eidg. Institut für Reaktorforschung in Würenlingen.

Zum Rücktritt von Herrn Direktor Heinrich Wild *Seite 9*

Neues in Kürze *Seite 10*

Reisszeug-Neuheiten *Seite 12*

Titelbild: Astronomische Beobachtungen mit dem Kern-
Theodolit DKM 3-A auf der Rigi

Eine zwangszentrierte Triangulation

Für die Absteckung eines Autobahnanschlusses im Raume Baden stellte sich die Aufgabe, eine grössere Anzahl Fixpunkte zu bestimmen. Da diese Punkte gleichzeitig als Grundlage für Brückenabsteckungen dienen, musste die Messanlage so gewählt werden, dass die zu erwartenden Lagefehler 1 cm nicht wesentlich übersteigen. Die Vermessungsabteilung des aargauischen Tiefbauamtes entschloss sich deshalb, ein geeignetes Triangulationsnetz *zwangszentriert* durchzumessen. Um die gewünschte Genauigkeit zu erreichen, wurde vorgesehen, auf 5 der bestehenden und 18 der insgesamt 19 Neupunkte die Richtungen nach allen sichtbaren Punkten in 2 Sätzen mit dem Sekundentheodolit DKM 2 zu mes-

sen. Dieses Netz, mit seinen 23 Stationen, von denen aus 5 bis 17 Richtungen zu beobachten waren, galt es in möglichst kurzer Zeit mit einem minimalen Personaleinsatz von zwei Vermessungstechnikern und zwei Gehilfen durchzumessen. Eine wesentliche Voraussetzung für den flüssigen Ablauf eines solchen Messprogramms ist der Einsatz von Zentrierstativen, welche das zwangszentrierte Auswechseln von Theodolit und Zielmarken auf einfachste Weise ermöglichen. Für dieses umfangreiche Messvorhaben wurden 20 Zentrierstative zusammgezogen, die möglichst rasch wieder für andere Einsätze zur Verfügung stehen mussten. Deshalb war die Messung in kürzester Zeit durchzuführen.

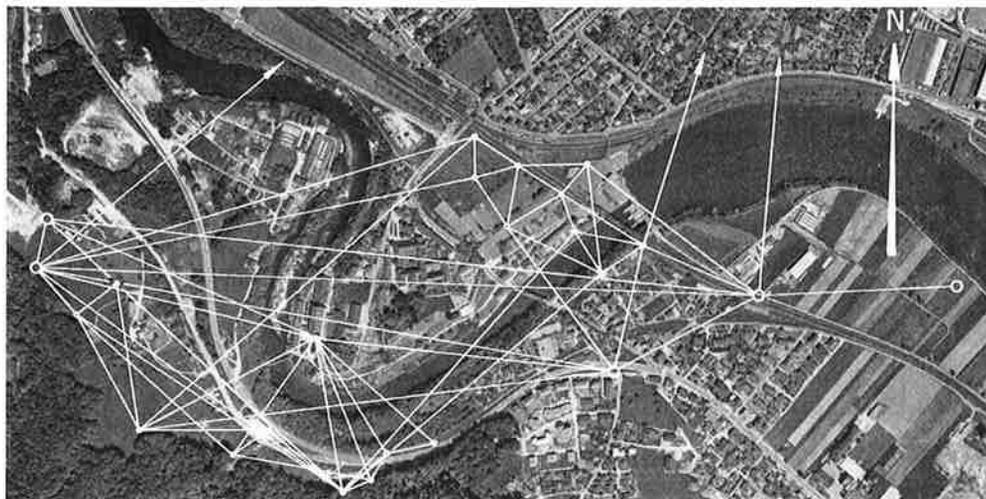


Abb. 1 Das lokale Triangulationsnetz, so wie es südlich von Baden rekognosziert und anschliessend zwangszentriert durchgemessen wurde (Aufnahme der Eidg. Landestopographie).

Sämtliche Stations- und Anschlusspunkte wurden vorgängig rekognosziert und versichert, respektive markiert, so dass am Messtag die Stative für die Stations- und Signalisationspunkte innerhalb weniger Stunden aufgestellt werden konnten. Auf jedem der Stative wurde eine Signaltafel oder Zielspitze aufgesetzt. Die Mess-
Equipe konnte anschliessend eine Station nach der andern aufsuchen und sämtliche Richtungen durchmessen. Auf diese Weise war es möglich, die gesamte Feldarbeit trotz schlechter Witterung in zwei Tagen auszuführen.

Die Rechnung und Ausgleichung der Triangulation erfolgte elektronisch, so dass wenige Tage nach der Messung die Koordinaten der Neupunkte zur Verfügung

standen. Die ermittelten Fehlergrössen bestätigten, dass die erwartete Genauigkeit erreicht wurde. Der mittlere Fehler einer Satzrichtung betrug $\pm 6,4''$; die Fehlerellipsen wiesen im Durchschnitt Halbmessern von $a=8$ mm und $b=4$ mm auf. Diese und ähnliche Aufgaben können dank der Kern-Zwangszentrierung äusserst rasch und mit hoher Genauigkeit gelöst werden. Mit der anschliessenden elektronischen Bearbeitung der Messdaten stellt dies eine wesentliche Rationalisierung solcher Probleme dar.

Abb. 2 Stativ mit aufgesteckter Zielspitze

Abb. 3 Zentrierstativ mit Zielmarke, Dank der Kern-Zwangszentrierung können Zielmarke und Theodolit rasch und auf weniger als $1/10$ mm genau ausgewechselt werden.

Abb. 4 Die Equipe bei der Messung mit dem DKM 2



2



3



4

Vermessungs- instrumente im Labor für Kernphysik

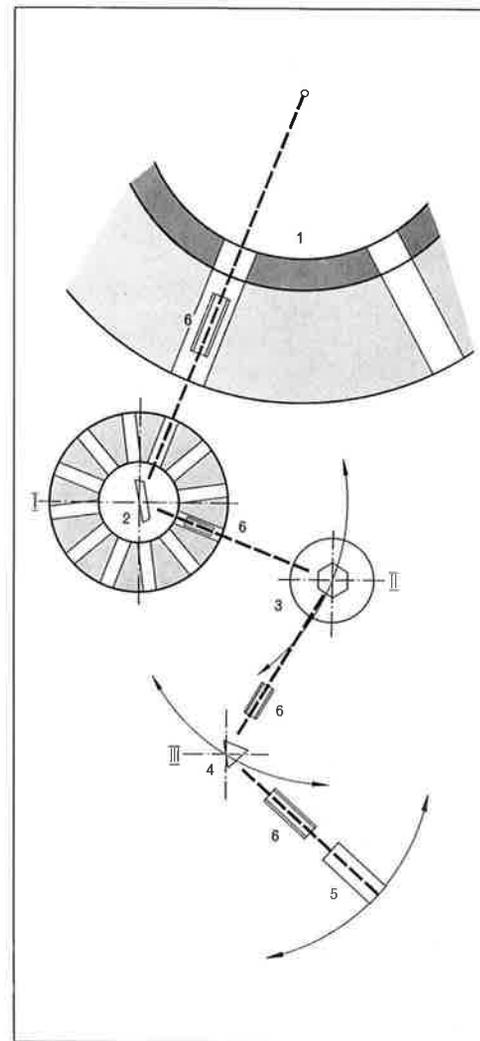
Für die Durchführung von kernphysikalischen Forschungsaufgaben müssen oft komplizierte Experimentieranlagen aufgebaut werden. Dabei ist es nötig, die einzelnen Elemente dieser Einrichtungen in ihrer Lage genau zu bestimmen und auf gegebene Strahlungsrichtungen einzuweisen. Bei anspruchsvollen Experimenten genügen die herkömmlichen mechanischen Richt- und Messmethoden nicht mehr, die geforderte Ausrichtgenauigkeit zu erreichen. Man bedient sich deshalb in solchen Fällen optischer Hilfsmittel, welche genauer und oft wesentlich rascher zum Ziele führen.

Das in Abb. 1 schematisch dargestellte dreiachsige Neutronendiffraktometer im Eidg. Institut für Reaktorforschung in Würenlingen wurde mit Hilfe einer Kern-Messausrüstung justiert.

Das Diffraktometer dient zur Strukturuntersuchung von Kristallproben. Dazu wird ein Neutronenstrahl aus dem «Diorit»-Reaktor herausgeführt und durch einen drehbaren Monochromator-Kristall gelenkt. Die zu untersuchende Probe ist auf einer um den Monochromator schwenkbaren Achse angeordnet und

Abb. 1 Schema des Neutronendiffraktometers

- 1 Reaktor (Neutronenquelle)
- 2 Einkristall-Monochromator
- 3 Probe
- 4 Analysator
- 5 Zählrohr
- 6 Neutronenkollimatoren
- I Monochromator-Achse
- II Probe-Achse
- III Analysator-Achse





2

6

wird mit dem monochromatischen Neutronenstrahl beschossen. Mit einem wiederum um die Probe schwenkbaren Analysator lässt sich die hervorgerufene Beugung des Strahls bestimmen, und mit dem um den Analysator drehbaren Zählrohr misst man die Strahlungsintensität in verschiedenen Schwingungsebenen.

Beim Aufbau und bei der Kontrolle dieser Experimentier-Anordnung treten vor allem folgende Aufgaben auf, welche den Einsatz von optischen Instrumenten notwendig machen:

– In der Ausgangslage sind die drei Achsen des Diffraktometers genau in eine Gerade einzuweisen. Die Gerade ist zudem auf das Zentrum der Neutronenquelle auszurichten.

- Im Mantelteil des Reaktors sowie zwischen den dreh- und schwenkbaren Achsen sind Neutronenkollimatoren zu plazieren, die genau parallel zur Verbindungslinie zweier Achsen justiert sein sollen.
- Zu Kontrollzwecken müssen die Winkelstellungen der einzelnen Achsschenkel gemessen werden können.

Diese Probleme lassen sich durch den Einsatz eines Sekundentheodolits mit Autokollimation vorteilhaft lösen. Um die drei Achsen in eine Gerade einzuweisen, werden auf den Achsenden Zielspitzen aufgesetzt. Der Theodolit wird ebenfalls auf einer dieser Achsen (z.B. Achse II) auf einer Zentrierplatte zwangszentriert

aufgestellt. Der Zielpunkt in der Neutronenquelle ist durch das Strichkreuz des auf einem Neutronenkollimator aufgesetzten Spiegels dargestellt. Die Achse II (mit dem aufgesetzten Theodolit) stellt man nun auf Autokollimation in der gegebenen Strahlrichtung ein. Durch wechselseitiges Anzielen der Strichmarke auf der Kollimator-Stirnseite einerseits und der Zielspitze andererseits werden die beiden anderen Achsen in die Gerade eingewiesen. Ausgehend von der Autokollimationseinstellung lassen sich auch bestimmte Winkel einstellen oder messen. Bedingt durch die zum Teil extrem kurzen Visuren von 500 mm muss mit Vorsatzlinsen gearbeitet werden. Die in den Strahlengang einzuleitenden Neutronenkollimatoren sind auf

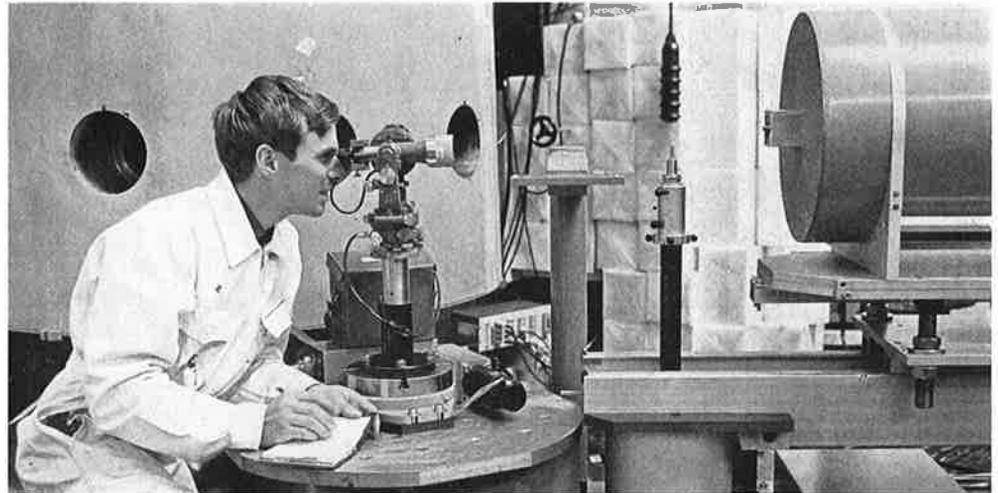
Abb. 2 Gesamtansicht der Anlage

1 Diorit-Reaktor

2 Abschirmungsblöcke

3 Steuer- und Messgerät für Diffraktometer

Abb. 3 Der Theodolit auf der Probe-Achse



3

Autokollimation auszurichten. Zu diesem Zweck wird auf den genau rechtwinklig zur Lamellenrichtung bearbeiteten Stirnflächen ein Planspiegel angebracht. Die Parallelität der Kollimatoren lässt sich auf diese Weise jederzeit leicht überprüfen.

Für die beschriebenen Aufgaben wurde eine Kern-Ausrüstung, bestehend aus folgenden Instrumenten und Zubehörtteilen, eingesetzt:

- 1 DKM 2 mit Autokollimationsokular 356
- 1 Stromquelle 477, 6 V
- 1 Satz Vorsatzlinsen mit Gegengewichten für Visuren bis 500 mm
- 2 Zentrierplatten 196 mit Pass-Stück zum Aufsetzen auf die Diffraktometerachsen
- 2 konische Zielspitzen
- 2 Autokollimationsspiegel mit Strichmarken

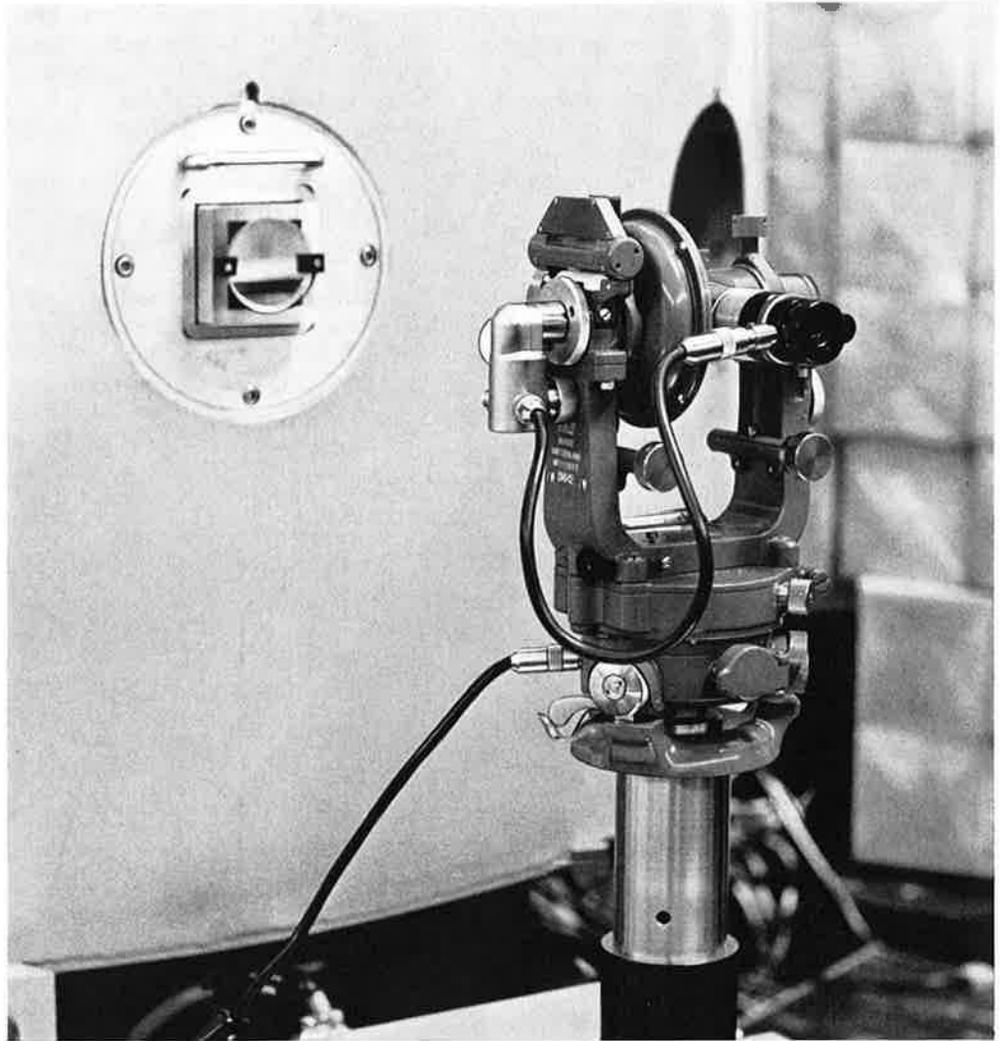


Abb. 4 Der Neutronenkollimator im Monochromator wird eingerichtet

Zum Rücktritt von Herrn Direktor Heinrich Wild

Herr Heinrich Wild trat am 1. Dezember 1935 in unsere Firma ein mit der Aufgabe, die von seinem Vater, Dr. h.c. Wild, konstruierten Doppelkreis(DK)-Theodolite in die Fabrikation überzuführen. Trotz vielen technischen Problemen gelang es am Internationalen Geometerkongress 1938 in Rom, die vollständige Reihe der neuen DK-Theodolite und NK-Nivelliere zu zeigen. Diese ausserordentliche Leistung wurde von der Fachwelt gebührend vermerkt. Im April 1941 erhielt Herr Wild die Prokura und wurde im Dezember des gleichen Jahres zum Chef der technisch-wissenschaftlichen Abteilung befördert. In Anerkennung seiner hervorragenden Leistungen wählte ihn der Verwaltungsrat im September 1950 in die Geschäftslei-

tung, wo er bis zu seinem Rücktritt sehr aktiv mitarbeitete und zum Wohle der Firma wirkte.

Weil für die DK-Theodolite Kreisteilungen höchster Präzision benötigt wurden, hat Herr Wild am Anfang seiner Tätigkeit sehr viel Zeit in der Teilerei mit Wachskochen, Stichel schleifen und Teilversuchen verbracht, bis nach der ebenfalls von ihm geleiteten Anpassung der Teilmaschine und der Bereitstellung neuer Reisswerke die ersten Glaskreise zur Verfügung standen! Damit war ein erster wichtiger Schritt getan. Hierauf folgte die Konstruktion eines Kreisbezeichnungssapparates und schliesslich sogar der Bau eigener Teilmaschinen. Später hat Herr Wild eine technisch optimale Lagerung der lebenswichtigen Teilmaschinen auf speziellen Fundamenten veranlasst. Er hat damit die Voraussetzungen für die heute in aller Welt anerkannten hochpräzisen Kern-Glaskreise geschaffen. In der Nachkriegszeit entstanden unter seiner Leitung die weltberühmten Switar-Objektive sowie die Focalpin-Feldstecher mit Innenfokussierung. Er war die treibende Kraft für die Aufnahme der Photogrammetrie in unser Fabrikationsprogramm, mit dem Erfolg, dass nach mehreren Jahren Entwicklungsarbeit am Internationalen Photogrammetrie-Kongress 1960 in London die ersten photogrammetrischen Auswertegeräte gezeigt werden konnten.

Herr Wild kannte die Anforderungen, welche die Praxis an Vermessungsinstrumente stellt, sehr genau. Qualität war für

ihn ein Begriff. In der Einführung von Labors, der systematischen Endkontrolle unabhängig von der Produktion, sah er geeignete Massnahmen, die Qualität hochzuhalten.

In der theoretischen Optik und im Rechnen von optischen Systemen verfügt er über hervorragende Kenntnisse. Deshalb war es selbstverständlich, dass er sich mit voller Kraft für die Anschaffung des ersten Elektronenrechners im Jahre 1954 eingesetzt hat. Herr Wild darf sich nach 32 Dienstjahren mit der Genugtuung in den Ruhestand begeben, mit einem ausgesprochen kleinen Mitarbeiterstab Grosse und Entscheidendes geleistet zu haben. Die Firma ist ihm zu grossem Dank verpflichtet und wünscht ihm alles Gute.



Neues in Kürze

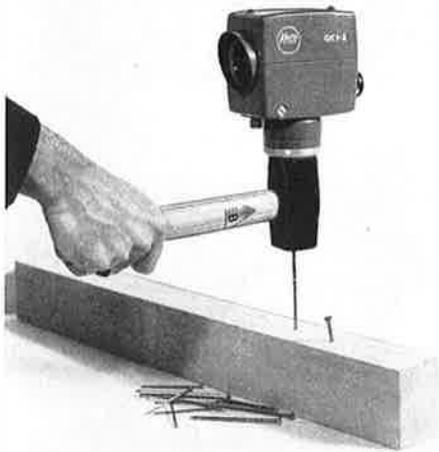
Widerstandsfähigkeits-Tests mit dem GK 1-A

Gegenüber automatischen Nivellierinstrumenten trifft man oft noch eine gewisse Zurückhaltung an, die ihre Ursache in der vermeintlich heiklen Aufhängung des Pendelkompensators hat. Eine kürzlich durchgeführte Versuchsreihe mit 10 Serieninstrumenten vom Typ GK 1-A hat für dieses Instrument diese Einwände eindeutig widerlegt. Die 10 Instrumente wurden zuerst einer Fallprobe unterworfen. Dabei liess man sie von 1,5 und 2,0 m Höhe in trockenen Sand fallen. Es wurde darauf geachtet, dass jedes Gerät je einmal auf eine der 6 Seiten auffiel. Um die erstaunliche Widerstandsfähigkeit unseres automatischen Nivelliers

noch auf eine andere Weise zu demonstrieren, wurden sie auf einen 1-kg-Hammer aufgeschraubt und damit 7–10 cm lange Nägel in einen Tannenholzbalken geschlagen. Die Kontrollmessungen, die nach jedem dieser Tests durchgeführt wurden, zeigten, dass sämtliche Instrumente die raue Prozedur unbeschädigt überstanden hatten. Alle Pendelkompensatoren funktionierten einwandfrei, was auf die im GK 1-A erstmals angewendete magnetische Aufhängung zurückzuführen ist.

Fernsehen am Ausstellungsstand

Als unsere englische Vertretung, die Firma Survey & General Instrument Co. Ltd., an einer Baufach-Ausstellung in



London unsere Vermessungsinstrumente zeigte, wies sie in origineller Weise auf ihren gut organisierten Reparaturdienst für unsere Instrumente hin. In einer Kojе des Ausstellungsstandes waren zwei Arbeitsplätze eingerichtet, wo Service-Mechaniker Reparatur- und Kontrollarbeiten an verschiedenen Kern-Instrumenten ausführten. Eine interne Fernsehanlage ermöglichte es den zahlreichen Besuchern, die Service-Arbeiten bequem auf zwei Bildschirmen zu verfolgen. In 30 Ländern bedienen ähnliche Servicestellen unsere Kunden rasch und zuverlässig.

Strassenbau in Zambia

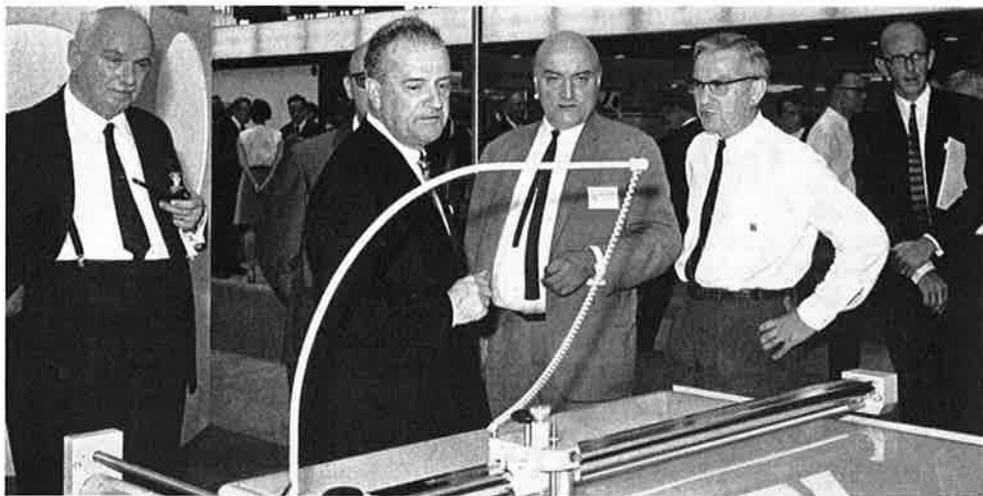
£ 8000000 waren nötig, die Kapiri-Tanzania-Strasse in Zambia mit einem All-

wetter-Teerbelag zu versehen. Unser Bild zeigt die Vermessungs-Gruppe, ausgerüstet mit einem K 1-A, bei den vorbereitenden Arbeiten für den Ausbau dieser lebenswichtigen Verbindungsstrasse.

Internationale Ausstellung für Photogrammetrie in Lausanne

Vom 8.-20. Juli 1968 fand in Lausanne der Internationale Kongress für Photogrammetrie statt. An der angeschlossenen Ausstellung zeigten wir neben unseren altbekannten und bewährten Instrumenten auch unsere neuesten Entwicklungen. So aus dem Sektor Photogrammetrie das neue PG 3, Auswertegerät für grossmassstäbliche Kartierung, das Punktmarkierungs- und -übertragungsgerät PMG 1

sowie den Monokomparator MK 1. In der Geodäsie war es vor allem der neue Sekundentheodolit DKM 2-A, der die Aufmerksamkeit der internationalen Fachwelt auf sich zog. Aber auch der neue Bautheodolit K 0-A und das Baunivellier GK 0-A fanden allgemeine Beachtung. Alle diese Neuheiten werden wir im nächsten Bulletin ausführlich beschreiben. Unser Bild von der Eröffnung der Ausstellung zeigt von links nach rechts Herrn Dr. h. c. H. Härry, Präsident der internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie, und Bundesrat Celio, Vorsteher des Eidg. Militärdepartements, im Gespräch mit unseren Herren P. Kern und R. Wehrli.



Reisszeug- Neuheiten

Grosser Federzirkel

Überall dort, wo technische Zeichnungen nicht in Tusche, sondern mit Bleistift ausgezogen werden, ist der neue Bleistiftfederzirkel das geeignete Instrument. Die Länge des Zirkels beträgt 170 mm, und es lassen sich Kreise mit Radien von 1 bis 150 mm ziehen. Ein ähnlicher Zirkel, ausgerüstet mit einem Blei- und einem Feder-einsatz sowie einer Verlängerungsstange, ist ebenfalls erhältlich.

Neue Verpackung

Sämtliche Einzelinstrumente können jetzt im praktischen Sichtetui aus Kunststoff geliefert werden. Es eignet sich besonders gut zum Aufbewahren der Instrumente am Arbeitsplatz.

