

Paper-ID: VGI_195512



Moderne Rechentechnik

Josef Mitter

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **43** (3), S. 90–92

1955

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Mitter_VGI_195512,  
  Title = {Moderne Rechentechnik},  
  Author = {Mitter, Josef},  
  Journal = {{\u}sterreichische Zeitschrift f{\u}r Vermessungswesen},  
  Pages = {90--92},  
  Number = {3},  
  Year = {1955},  
  Volume = {43}  
}
```



Eine Rechentafel für die 2 m-Basislatte

(Nachtrag zu meinem Artikel auf Seite 39–41)

Durch Vermittlung von Herrn Dr. K. Ledersteger erhielt ich von Herrn Prof. Dr. W. K. Bachmann (Universität Lausanne) einen Sonderdruck seines im „Bulletin technique de la Suisse romande“ (Publication Nr. 26 de l'école polytechnique de l'université de Lausanne, 1953) erschienenen Artikels „Tables pour le calcul des distances mesurées avec la mire horizontale en invar“.

In dem Artikel, der mir bedauerlicherweise unbekannt war, leitet der Verfasser analog die Näherungsformel

$$D = D_0 - \Delta D_0$$

für α in Neugraden ab, aber ohne Berücksichtigung der multiplikativen und additiven Lattenkonstanten. Er gibt für die Werte von ΔD_0 zwei Tabellen an: Die erste für gewöhnliche Polygonisierung für den Bereich von $D_0 = 10$ bis 500 m, von 10 zu 10 , bzw. ab 100 m von 50 zu 50 m und ΔD_0 auf $0,1$ cm, die zweite für Präzisionsstreckmessungen von $D_0 = 10$ bis 50 m von Meter zu Meter und ΔD_0 auf $0,1$ mm mit Tafeldifferenzen.

Ich fühle mich verpflichtet, auf diesen interessanten Artikel nachträglich hinzuweisen.

Josef Eberwein

Referat

Moderne Rechentechnik

Zur Vortragsreihe des Mathematischen Labors an der Technischen Hochschule Wien
(25. April bis 23. Mai 1955)

Das Mathematische Labor an der Technischen Hochschule Wien unter Leitung von o. Prof. Dr. R. Inzinger besteht seit Jänner 1954 und stellt einen österreichischen Anteil an den internationalen Forschungsstellen für angewandte Mathematik dar. Seit dem letzten Kriege macht sich das praktische, numerische Rechnen die sprunghafte Entwicklung der Hochfrequenztechnik zu Nutze, um mit elektronisch arbeitenden Rechenmaschinen Arbeiten auszuführen, die wegen ihres Umfanges mit den bisherigen Rechenhilfsmitteln, den mechanischen Rechenmaschinen — die elektromechanisch wirkenden Relaisrechenmaschinen stellen eine Zwischenlösung dar — zeitlich nicht zu bewältigen waren. Sie bieten die Möglichkeit, massenhaft und gleichzeitig anfallende gleichartige Rechenoperationen auf Grund der ungeheuer hohen Rechengeschwindigkeit der elektronischen Geräte, die gegenüber den bisherigen Maschinen praktisch trägheitslos arbeiten, in kürzesten Zeiträumen automatisch zu lösen. Das Prinzip der elektronischen Geräte ist im Grundgedanken einfach, verlangt aber ein vollkommenes Eingehen auf die Eigenschaften der Maschinen und ihre physikalischen Grundlagen. Jeder Rechenvorgang basiert auf der einfachsten Grundoperation des Addierens: $+1$, -1 oder \emptyset (— ja, nein —), je nachdem ob ein Relais durch einen Hochfrequenzimpuls geöffnet oder gesperrt wird, und führt automatisch zur Einführung des dualen Zahlensystems, zur Darstellung der Zahlen in Zweierpotenzen. Die Maschinen haben außer dem eigentlichen Rechenwerk eine Art „Gedächtnis“ in Form von Speichern, um sowohl Angaben wie auch Konstante und Zwischenresultate im Verlaufe eines „Programmablaufes“, also z. B. der Berechnung eines vielgliedrigen komplizierten Ausdruckes festzuhalten und an anderer Stelle wieder in den Rechengang einsetzen zu können. Sie folgen einem Befehl, dem „Programm“, das ihnen der Rechnungsgang in Form der Programmsteuerung oder -schaltung vor-

schreibt und das den Maschinen selbst die Möglichkeit von Entscheidungen (— entweder, oder —) überläßt, so daß das Schlagwort vom „elektronischen Gehirn“ entstehen konnte. Die Eingabe der Angaben und eventuell das Hauptprogramm ergänzenden Befehle, die natürlich schaltungsmäßig schon vorbereitet sein müssen, erfolgt mit Hilfe des in der Statistik und im Karteiwesen seit langem angewendeten Lochkarten- und neuerdings im Lochstreifensystem. Die Ergebnisse werden ebenfalls in Lochkarten oder -streifen ausgewiesen.

Diese Maschinen standen bis vor nicht allzulanger Zeit nur in Laboratorien und Forschungsstätten und galten als empfindliche, komplizierte und nicht zuletzt wegen ihrer Dimensionen und Kosten unerreichbare Wunderwerke. Die Entwicklung der elektronischen Rechengerte ist aber heute bereits so weit fortgeschritten, daß von mehreren ausländischen Firmen: IBM, Bull, Remington-Rand, serienmäßig einfachere Standardtypen erzeugt werden, die in der Hauptsache wohl mehr für wirtschaftliche, in Spezialausführungen aber auch für mathematisch-wissenschaftliche Zwecke gebaut werden. Zu ihrer Ergänzung gehört eine Reihe von Nebengeräten, die einerseits durch die Verwendung des Lochkarten- oder Lochstreifensystems notwendig werden und andererseits erst die volle Ausnützung desselben gestatten: Lochkartenschreiber und -prüfer, Sortiermaschinen, Klarschriftübertrager usw.

Die Zielsetzung des Mathematischen Labors an der Technischen Hochschule in Wien besteht im Studium und in der praktischen Anwendung dieser neuen Rechengerte und ihrer Rechentechnik, die nicht zuletzt auch im Vermessungswesen an allen Stellen mit in Massen und gleichzeitig auftretenden gleichartigen Rechenoperationen ihre Anwendungsmöglichkeiten haben. Denn, das muß noch ergänzend dazu gesagt werden, die Vorbereitung des Programmes für die Maschine, also das Brauchbarmachen eines Berechnungsverfahrens für die Maschine und die Schaltung der Maschine, stellen einen relativ ungeheuren Zeitaufwand gegen den in Sekundenbruchteilen ablaufenden Berechnungsvorgang selbst dar. In geringer Anzahl auftretende gleichartige Rechenoperationen sind daher unrentabel.

Das Mathematische Labor hatte seit fast einem Jahr die Möglichkeit, an einem für die Wirtschaft und Industrie gebauten elektronischen Serienrechengert, dem Rechenstanzer IBM-604 der Österreichischen Bundesbahnen, theoretisch und praktisch Erfahrungen zu sammeln. Es wird ab Herbst dieses Jahres ein eigenes Mietgerät der gleichen Type benützen, da es seine Aufgabe nicht nur in wissenschaftlich forschender Arbeit, sondern ebenso in der Wirtschaftlichkeit derselben sieht, also in der rationellen Verwendung seines Gerätes zur Lösung von Aufgaben, die aus der Praxis von Wirtschaft und Industrie herantreten und das Labor nach außen selbständig machen sollen.

Als Abschluß dieses vorbereitenden Abschnittes und als Einleitung des neuen trat das Mathematische Labor im Rahmen des Außeninstitutes der TH Wien mit fünf Vorträgen:

- 25. April: o. Prof. Dr. R. In z i n g e r, „Mathematik, Technik, Wirtschaft“,
- 2. Mai: Priv.-Doz. Dr. E. B u k o v i c s, „Mathematische Verfahrenstechnik“,
- 9. Mai: a. o. Prof. Dr. K. H o l e c e k, „Mechanische Rechenmaschinen“,
- 16. Mai: Priv.-Doz. Dr. W. K n ö d e l, „Lochkartenanlagen im mathematischen Einsatz“ und

23. Mai: Ass. Dr. H. Z e m a n e k, „Elektronische Rechenanlagen“,
im Elektrotechnischen Institut der TH Wien vor die Öffentlichkeit.

Da die Vorträge im Rahmen der „Mitteilungen des Mathematischen Labors“ als Sonderhefte erscheinen werden, soll ihr Inhalt hier nur kurz und andeutungsweise skizziert werden.

Im grundlegenden Einleitungsvortrag von Prof. In z i n g e r über Zweck, Ziele und Entwicklung des Mathematischen Labors wurde speziell der streng wirtschaftliche Grundsatz des ganzen Unternehmens im Sinne der rationellen Durchführung von anderen schwer lösbaren Aufgaben immer wieder unterstrichen. Die Vorträge von B u k o v i c s, K n ö d e l und Z e m a n e k brachten die Probleme der elektronischen Maschinenteknik

von verschiedenen Gesichtspunkten aus zur Darstellung: Die Anpassung der Verfahrenstechnik verlangt unter verschiedenen möglichen Berechnungsverfahren die Auswahl des maschinenmäßig günstigsten und kann dabei zur Anwendung von komplizierten Verfahren gegenüber derzeit als eleganter angesehenen führen, weil sie den Eigenheiten der Maschine am besten entsprechen. Ein Beispiel ist die Anwendung der Iteration in manchen Fällen — z. B. beim Quadratwurzelziehen — an Stelle strenger Verfahren, da die Zeit, also die mehrmalige Wiederholung eines Ganges keine Rolle spielt und in der Programmierung bis zur gewünschten Genauigkeit befohlen werden kann. Oder ein anderes Beispiel: Die direkte Berechnung von Winkelfunktionen aus Reihen, statt Eingabe über Lochkarten aus Tabellen usw. (Das setzt allerdings Maschinen mit großer Kapazität an Speichermöglichkeit von Zwischenwerten und an möglichen Einzelschritten innerhalb der für eine geschlossene Rechenoperation zur Verfügung stehenden Maschinenzeit voraus.) Eingehend wurden die verschiedenen technischen Möglichkeiten in der Ausbildung der einzelnen Gerätebausteine wie Speicher (Röhren-, Magnetrommel-, Kathodenstrahlrohr-, Ferritspeicher) und Relais (Röhren-, Germaniumdioden), die Arten der Programm- und Befehlseingabe (Lochkarten- und Lochstreifenverschlüsselung, Adressenprogrammierung), die Frage der Rechensicherheit und die teilweise automatische Anzeige von funktionellen Maschinenfehlern (Versagen von bestimmten Elementen) dargestellt.

Der Vortrag über die mechanischen Rechenmaschinen gab einen erschöpfenden Überblick über alle praktisch ausgeführten Rechenmaschinenprinzipie von der allbekannten Vierspeziesmaschine bis zur modernsten Spezialmaschine für Buchungszwecke mit einer Fülle von technischem Detail und parallel dazu eine Einführung in die Methodik des Maschinenrechnens selbst.

Die geodätische Anteilnahme an der aufgezeigten Entwicklung der modernen Rechentechnik und den Arbeiten des Mathematischen Labors geht weit über das reine Interesse hinaus. Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen studiert seit einem halben Jahr mit Hilfe des Labors die Anwendbarkeit der neuen Technik auf gewisse Massenoperationen in der geodätischen Rechenpraxis wie Transformationen, Richtungswinkelberchnung, Schnittmethode und Flächenberechnung. Vom maschinenmäßigen Standpunkt können alle Probleme als gelöst betrachtet werden, während die notwendigen organisatorischen Umstellungen noch gründlich studiert werden müssen. So steht z. B. als Kernpunkt bei der Richtungswinkelberechnung die Frage des periodischen Sammelns einer entsprechenden Menge ohne Unterbrechung des gesamten Arbeitsablaufes im Vordergrund. Ferner allgemein noch die Herstellung der notwendigen Lochkarten: direkt oder über handgeschriebene Eintragungen, die in Lochungen umgewandelt werden können. Welche Möglichkeiten aber in der ganzen Entwicklung stecken, bietet bereits das Beispiel der affinen Transformation von Autographen-(Maschinen-)koordinaten in Gauß-Krügerkoordinaten, die für die Abteilung Photogrammetrie, ebenso wie die Ausgleichung von aerotriangulierten Streifen, bereits laufend durch das Mathematische Labor ausgeführt wird. Über die Erfahrungen des Bundesamtes soll zu einem späteren Zeitpunkt berichtet werden.

Josef Mitter

Kleine Mitteilungen

Besuch des Bundeskanzlers Dr. h. c. Julius Raab bei Hofrat Doležal

Am Gründonnerstag, den 7. April, erkrankte Hofrat Doležal bedenklich an Verdauungsstörungen und wurde am 16. April in die Klinik des bekannten Internisten Prof. Fellingner am Wiener Allgemeinen Krankenhaus gebracht. Nachdem eine erhebliche Besserung eingetreten war, übersiedelte Hofrat Doležal in das Krankenhaus seines Wohnortes Baden. Dort wurde er am 8. Mai zu seiner größten Freude von Herrn Bundeskanzler Raab besucht, der sich längere Zeit mit ihm unterhielt und seiner Genugtuung über das verhältnismäßig gute Aussehen seines ehemaligen Lehrers an der Technischen Hochschule Wien herzlichen Ausdruck gab.