

**Z**

**U**

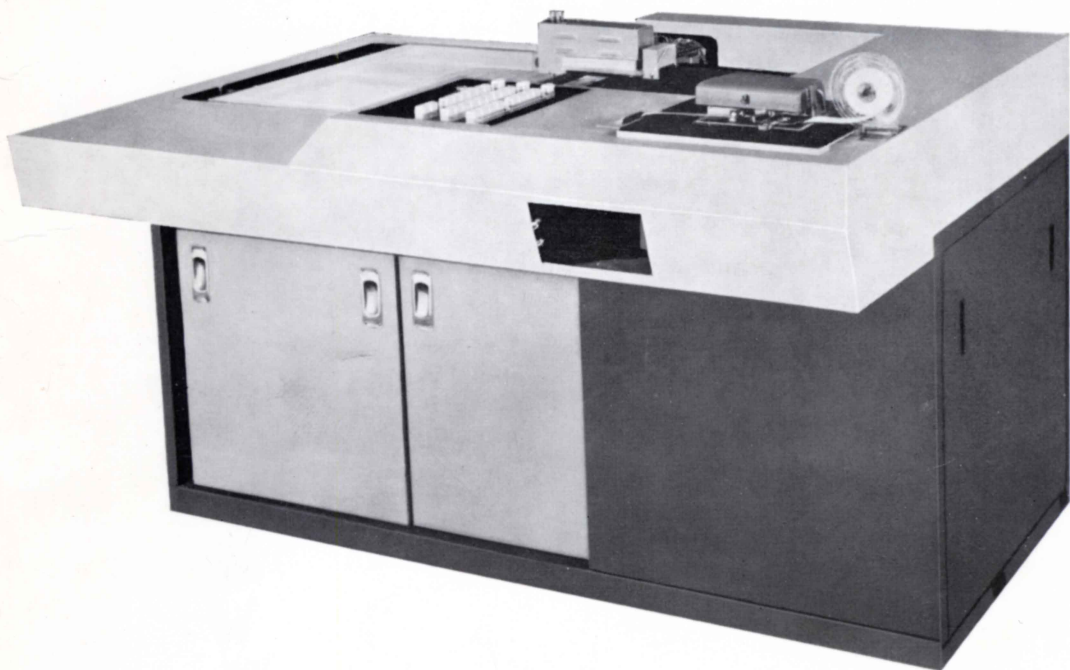
**S**

**E**

**Z  
64**

*Graphomat*

**in Transistor-Technik**





# **ZUSE Z** **64** *Graphomat*

**Lochstreifen- bzw. lochkartengesteuerter Zeichentisch  
in Transistor-Technik**

**Beschreibung · Stand November 1962**



**ZUSE KG · BAD HERSFELD**

## DER GRAPHOMAT ZUSE Z 64

ist ein lochstreifen- bzw. lochkartengesteuerter, voll-transistorisierter Zeichentisch. Er zeichnet sowohl einzelne Punkte, als auch beliebige Kurven vollautomatisch. Beim Zeichnen sind Strichstärke und Farbe wählbar (Zeichengerät Rapidograph).

Die Kommandoträger (5-Kanal-Lochstreifen oder Lochkarten) werden auf programmgesteuerten Rechenanlagen erstellt, wie z. B. auf unseren Geräten ZUSE Z 22, ZUSE Z 23, ZUSE Z 25 und ZUSE Z 31. Es werden laufend Bewegungsvektoren ( $v_x, v_y$ ) an die Steuergetriebe gegeben. Aufgabe eines Rechengerätes ist es dabei, diese Vektoren zu bestimmen.

Bei Anschluß der Transistorrechenanlage ZUSE Z 25, die speziell als Zusatzgerät für den »GRAPHOMAT« entwickelt wurde, ergibt sich die Möglichkeit, auf ein Rechengerät zu verzichten und die Koordinaten der Punkte direkt einzugeben, wobei gradlinige und Kurvenverbindungen möglich sind.

Als Analogausgabe programmgesteuerter Rechenanlagen ist somit der »GRAPHOMAT« vorzüglich geeignet, da er durch seine unabhängige Arbeitsweise den Rechner zeitlich nicht blockiert.

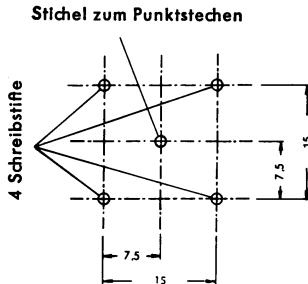
### Ausführungen und Wirkungsweise

Der »GRAPHOMAT« wird in drei Grundauführungen geliefert, die sich lediglich in Größe und Aufbau des Zeichentisches unterscheiden. Die Tischgrößen sind bei

Grundauführung G 1	550 x 600 mm
G 2	1000 x 1000 mm
G 3	1100 x 1400 mm

Bei der Grundauführung G 1 bewegt sich der Tisch in y-, der Zeichenkopf in x-Richtung. Bei den Grundauführungen G 2 und G 3 steht der Zeichentisch fest und alle Bewegungen werden vom Zeichenkopf ausgeführt. Die Vorschübe erfolgen vom Dualstufengetriebe aus über Spindeln. Der »GRAPHOMAT« enthält in seinen Grundauführungen folgende Zeichen-, Steuer- und Bedienungseinrichtungen:

**Zeichenkopf** Dieser besitzt vier auswechselbare Zeichenstifte (Rapido-graph) und einen Stichel zum Stechen von Punkten. Durch den Lochstreifen oder die Bedienungstastatur kann bestimmt werden, welcher der vier in Farbe oder Strichstärke verschiedenen Zeichenstifte zum Zeichnen abgesenkt werden soll. Die unterschiedlichen Koordinatenlagen der Zeichenstifte und des Stichels werden durch Versetzungen im Programm automatisch berücksichtigt.



**Dualstufen-  
getriebe** Der »GRAPHOMAT« besitzt je ein Dualstufengetriebe für jede Koordinatenrichtung. Diese Getriebe weisen 15 Geschwindigkeitsstufen pro Koordinatenrichtung auf. Die einzelnen Getriebestufen werden über Kupplungen stoßfrei ein- und ausgeschaltet.

Der kleinste Elementarschritt ist  $\frac{1}{16}$  mm.

Die Unteretzungsverhältnisse können jedoch durch einfachen Tausch von Zahnrädern dem Verwendungszweck angepaßt werden.

**Transistor-  
steuerung** Die Transistorsteuerung erhält ihre Kommandos vom Kommandoträger und führt sie über die Kupplungen und Getriebe aus. Es sind folgende Kommandos möglich:

Fahrkommandos: Zeichengeschwindigkeiten  $v_x$  und  $v_y$  für  $n$  Kupplungsspiele einstellen  
(max.  $n = 16$ )

Sonderkommandos: Stift 1, 2, 3 oder 4 senken  
Alle Stifte heben  
Punkt stechen  
Zwischenstop

## **Bedienungs- tastatur**

Sie gestattet die manuelle Eingabe der Sonderkommandos, sowie der Minimal- und Maximal-Geschwindigkeiten  $v_x$  und  $v_y$ . Ferner ist ein Schrittschalter vorgesehen, der das automatische Stoppen des Gerätes nach jedem ausgeführten Fahrkommando ermöglicht.

## **EINGABEEINHEITEN**

Die Eingabeeinheiten stellen eine notwendige Ergänzung der Grundausführungen des »GRAPHOMAT« dar. Es sind wahlweise drei Eingabeeinheiten lieferbar:

1. Ferranti-Lochstreifenleser mit Elektronik. Universell verwendbar, sowohl zur Eingabe von Kommandos als auch in Verbindung mit der ZUSE Z 25 zur Eingabe beliebig codierter Informationen.
2. Langsamer Lochkartenleser mit Elektronik. Dieser ist insbesondere zur Verwendung in Verbindung mit der ZUSE Z 25 geeignet. Bei Eingabe der Kommandos ohne Verwendung dieses Transistorrechners kann die Geschwindigkeit des »GRAPHOMAT« nicht voll ausgenutzt werden.
3. Schneller Lochkartenleser mit Pufferspeicher. Hiermit ist die Eingabe von Kommandos über Lochkarten ohne Verwendung der ZUSE Z 25 bei Ausnutzung der vollen Geschwindigkeit des »GRAPHOMAT« möglich.

## **ZUSATZGERÄTE**

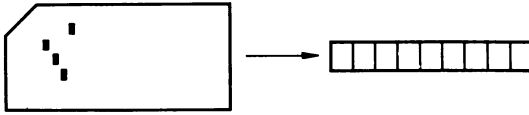
Die Grundausführungen des »GRAPHOMAT« können wahlweise durch folgende Zusatzgeräte ergänzt werden:

### **Transistorrechner ZUSE Z 25**

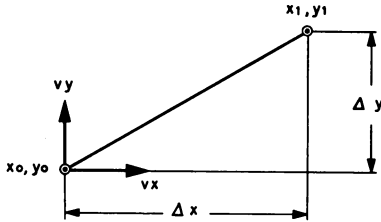
Diese Rechenanlage hat folgende Eigenschaften:  
18 bit-Wortlänge, Binärsystem, Speicher von 256 bis zu 16 384 Worten Kapazität. Verdrahtete Kernmatrix für Programme 2048 Worte (arithmetische Grundoperationen im festen Komma, Leseprogramm, Steuerprogramme).

Der Transistorrechner ist beispielsweise geeignet, folgende Aufgaben zu lösen:

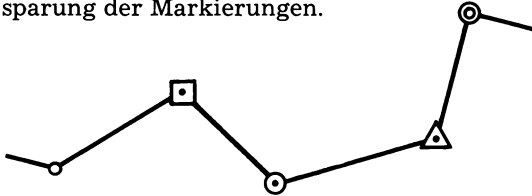
1. Umcodung der Kommandoträgerschrift und Übersetzung der Eingangswerte vom Dezimal- in das Binärsystem.



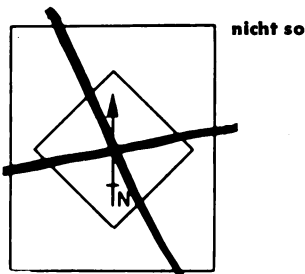
2. Bildung der Koordinatendifferenzen zum letzten Punkt und Errechnung der Richtung der Verbindungslinien.



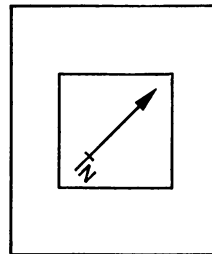
3. Steuerprogramm für den einzelnen Punkt: Schreibstift- bzw. Punktstecheinrichtung einstellen, Punktstechen, Markierung des Punktes (Kreis beliebigen Durchmessers, Viereck, Dreieck usw.), Bestimmung der Richtung der geraden Linie, Verbindung der Punkte unter Ausparung der Markierungen.



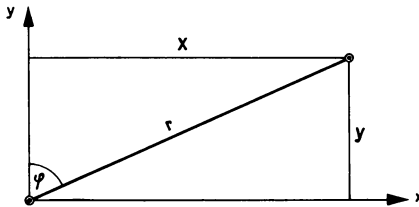
4. Bestimmung der Steuerbefehle an die Getriebe.  
 5. Beliebige Maßstabsumrechnungen, Verzerrungen.  
 6. Koordinatenumrechnungen. Dadurch erübrigt sich z. B. in der Geodäsie bei schiefer Lage der Nordrichtung das Schräglegen der Karten auf dem Zeichentisch.



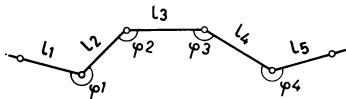
sondern so



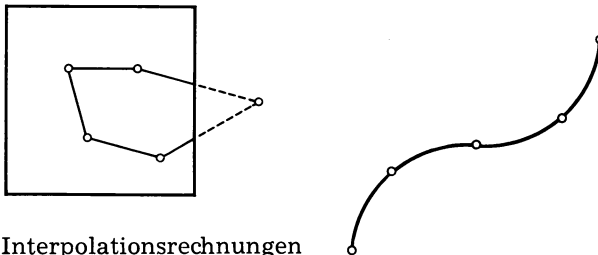
7. Koordinatenumrechnungen, z. B. kartesischer Koordinaten aus Polarkoordinaten, wodurch die Kartierung polar ausgemessener Punkte ermöglicht wird.



8. Errechnung der Koordinaten aus Polygonzügen. In der Geodäsie ist hierdurch die Kartierung von Polygonzügen aufgrund von Feldbeobachtungsergebnissen möglich.



9. Selbsttätige Randpunktausschaltung (Zeichen der Verbindungslinie bis zum Kartenrand).



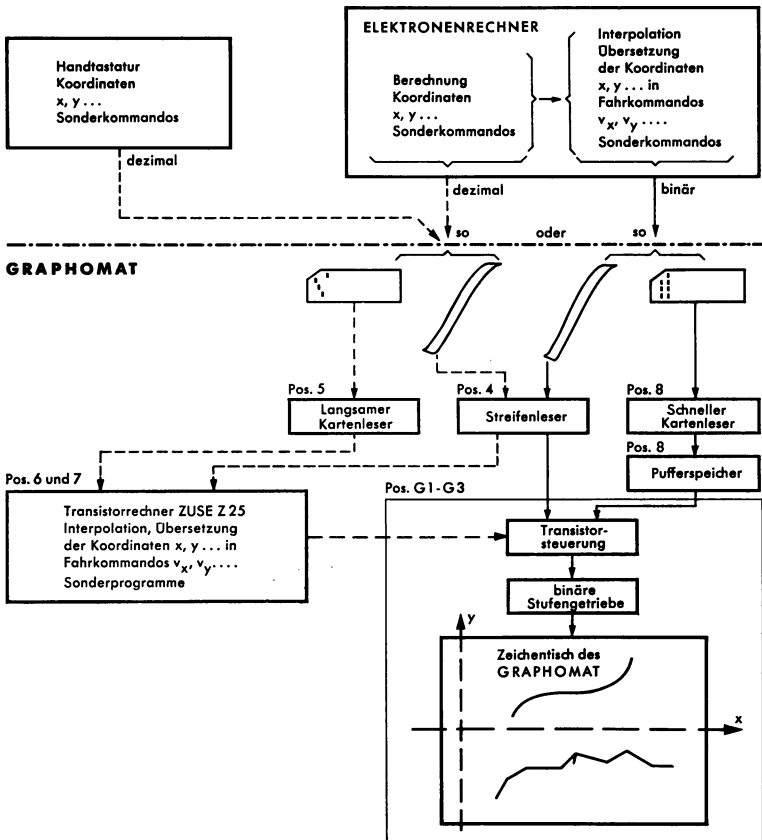
10. Interpolationsrechnungen für Kurvenverbindungen zwischen Punkten, wodurch z. B. in der Geodäsie zu den einzelnen Punkten sofort die Höhenkurven gezeichnet werden können.
11. Anbringung von Bezifferungen und Beschriftungen nach Programm mit zahlreichen Variationen, z. B. Größe der Ziffern, Verzerrung der Ziffern, Schräglage der Ziffern.





**Genauigkeit** Da die auszuführenden Zeichenbewegungen digital in Form von zusammengesetzten, unter sich gleichen Elementarschritten direkt auf den Zeichentisch übertragen werden, ist die Nullpunkt Konstanz absolut. Selbst nach beliebig vielen Wiederholungen einer geschlossenen Kurve wird stets die Ausgangsstellung wieder exakt erreicht. Die mittlere Einstellgenauigkeit beträgt etwa  $\pm 0,05$  mm (absolut) und übertrifft somit die Zeichengenauigkeit bei manuellem Zeichnen beträchtlich.

**ARBEITSABLAUF** (unter Berücksichtigung der Zusatzgeräte)



Der Transport des »GRAPHOMAT« erfolgt durch Spezialfahrzeug ab Werk Bad Hersfeld frei Haus des Empfängers. Die Kosten werden im Original berechnet.

Auf Wunsch schließen wir die Transportversicherung ab, die zum Selbstkostenpreis berechnet wird.

Bei Export-Verkäufen verstehen sich

die Preise franko deutsche Grenze oder fob Hamburg bzw. Bremen.

**ZUSE KG**



**BAD HERSFELD**

**Elektronische Rechanlagen**

Fernsprech-Sammelnummern 2751/2953 · Fernschreiber 04 93329

