

XIV KONGRESS DER INTERNATIONALEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAM-
METRIE HAMBURG 1980

Kommission IV

Arbeitsgruppe 2

Freiwilliges Referat

Dr.Ing.Gh.Corcodel

DIE ERNEUERUNG DER GROSSMASSTÄBIGEN TOPOGRAPHISCHEN KARTEN DURCH DIGITALISIERUNG

ABSTRACT

Ground and office data obtained and stored on a compatible computer storage support can actually be used in topographical map revision. The correspondence connection among the photograph and ground information are carried out digitally.

In view of using ARISTO plotter in map up-dating, we make its brief presentation at the beginning of this paper.

The proposed technology uses ground data, data collected photogrammetrically or those digitized on the older maps as input data.

In fact, this technology is based on photogrammetric methods and techniques and corresponding aerial flights (time, scale).

Some practical data and examples are presented.

1. EINLEITUNG

Gegenwärtig ist eine steigende Tendenz der Automatisierung der Herstellungs - und Erneuerungsprozesse der topographischen Karten und Pläne zu vermerken. Eine grosse Anzahl der photogrammetrischen Messungen erscheint heute digitalisiert (x, y, z Koordinaten); diese werden nachher verschiedentlich verarbeitet und zuletzt in graphischer oder digitaler Form präsentiert (Abb.1).

Aus Abb.1 ist ersichtlich, dass der Automatisierungsprozess, in erster Linie, einen Prozessrechner voraussetzt und zugleich eine automatische Zeichenanlage, ohne dadurch die besonders

wichtige Operation der Sammlung und Vorbereitung der digitalen Daten zu vernachlässigen. Da wir eine automatische Zeichenanlage besitzen, musste man eben von der Sammlung der Daten mit der Erneuerung und den Entwurf von Herstellungs- und Erneuerungstechnologien der topographischen Karten und Pläne, ausgehen.

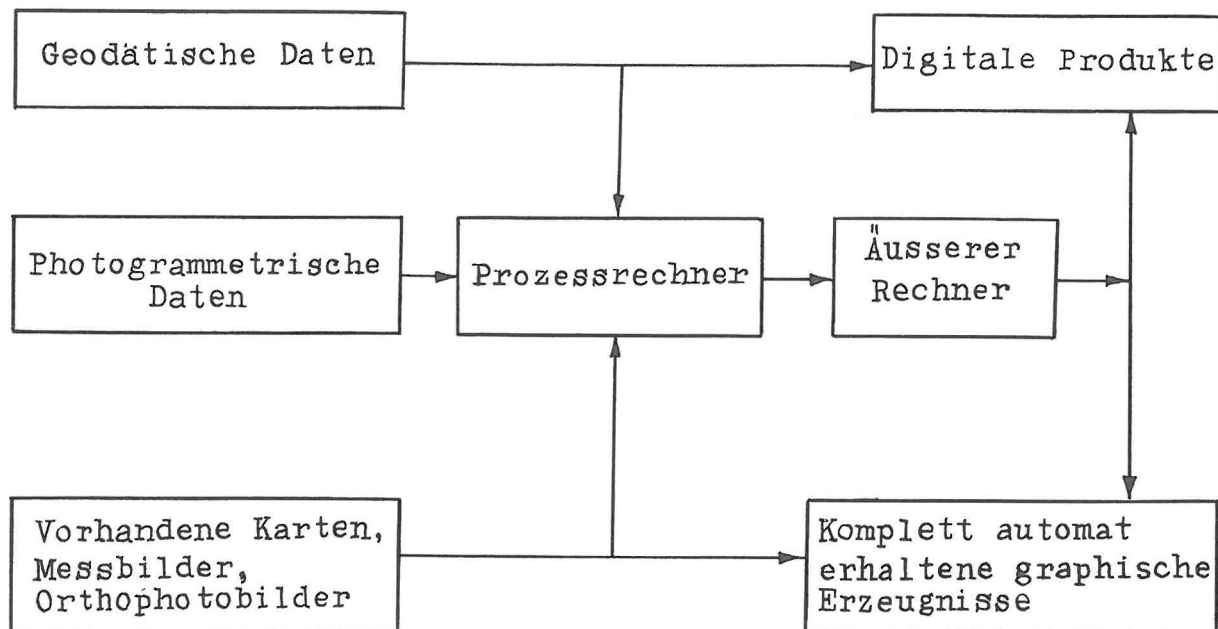


Abb.1. System der Datenverarbeitung

2. BESTANDTEILE DES ERNEUERUNGSSYSTEMS

Die automatische Zeichenanlage ARISTO mit deren Hilfe die Erneuerung durchgeführt werden wird, besteht aus drei Hauptteilen: der Kleinrechner PDP 11/04, die Zeichenmaschine ARISTOMAT 205 S und das Digitalisiergerät ARISTOGRID CD 200. Der Kleinrechner mit den Software-Programmen bilden den Kern des Zeichensystems. Die Verbindung zwischen dem Rechner und den Peripherie-Ausrüstungen wird durch einen bidimensionalen Datenkanal hergestellt und die Eingabe und Ausgabe der Daten durch einen Fernschreiber erreicht. Die Arbeitsfläche der Zeichenmaschine beträgt 1200 x 1500 mm; es sind vier verschiedene

Zeicheninstrumente zur Verfügung, die mit einer maximalen Geschwindigkeit von 15 m/Min. arbeiten. Das Digitalisiergerät, das für die Umwandlung der analogischen Daten in digitale Daten bestimmt ist, besteht aus einem Mikroprozessor, einem freibeweglichen Sensor und einem alpha-numerischen Ein- und Ausgabegerät (Display). In Abb.2 werden die Bestandteile des digitalen Erneuerungssystems, in dem auch die Bestandteile der automatischen Zeichenanlage ARISTO inbegriffen sind, schematisch dargestellt.

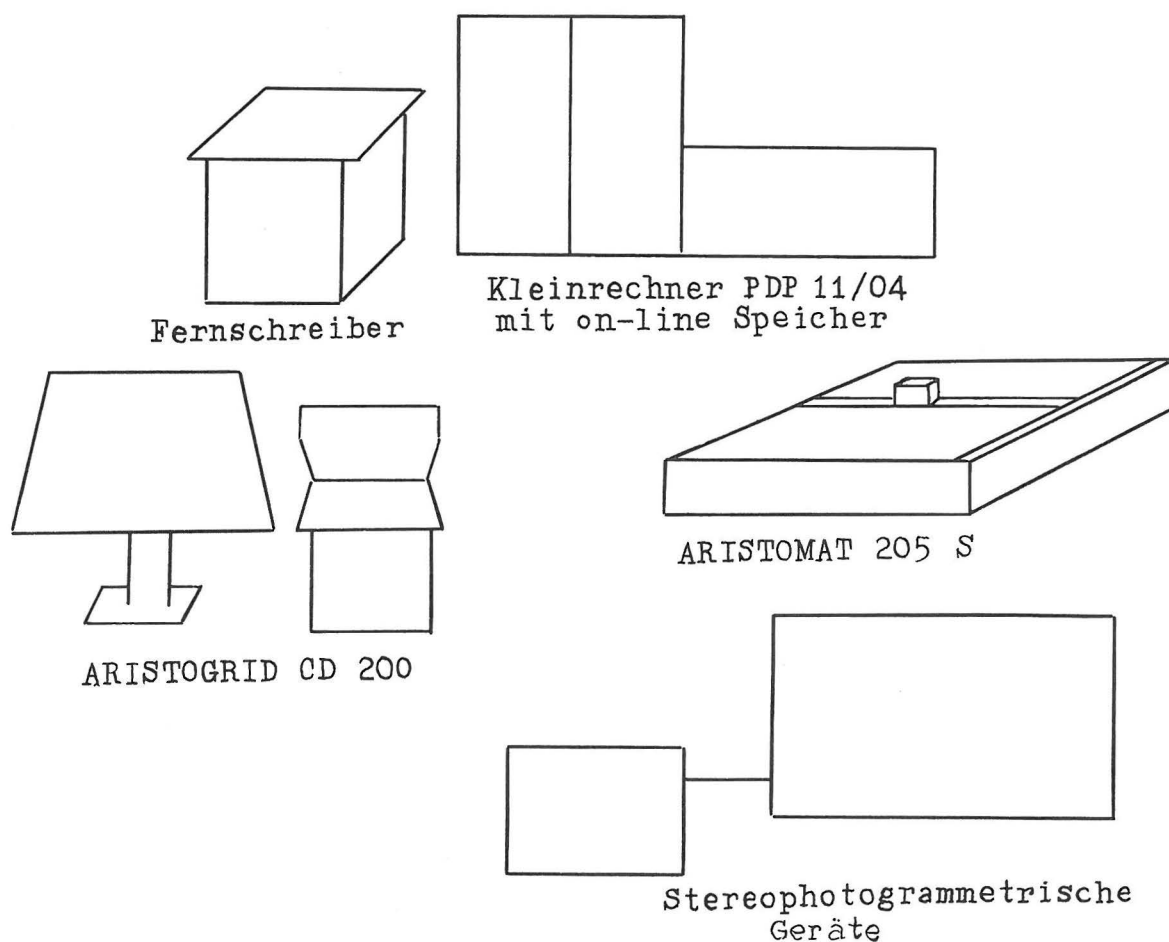


Abb.2. Diagramm der Bestandteile des Erneuerungssystems

3. ERNEUERUNGSTECHNOLOGIE

Die Erneuerung der topographischen Karten und Pläne besteht, im wesentlichen, aus zwei Hauptvorgängen: die Erfassung der Änderungen in den Karten, und die Laufendhaltung bzw. die Erneuerung der Karte. Gewöhnlicherweise wäre für die Erfassung der Änderungen, die Herstellung einer neuen Original -

auswertung am Stereoauswertegerät und eine Überdeckung mit der alten, nötig.

Die vorgeschlagene Methode beruht auf einer speziellen Luftbildaufnahme und die Identifizierung aller planimetrischen Elemente im Gelände und deren Vergleich mit der vorhandenen Zeichnungsvorlage.

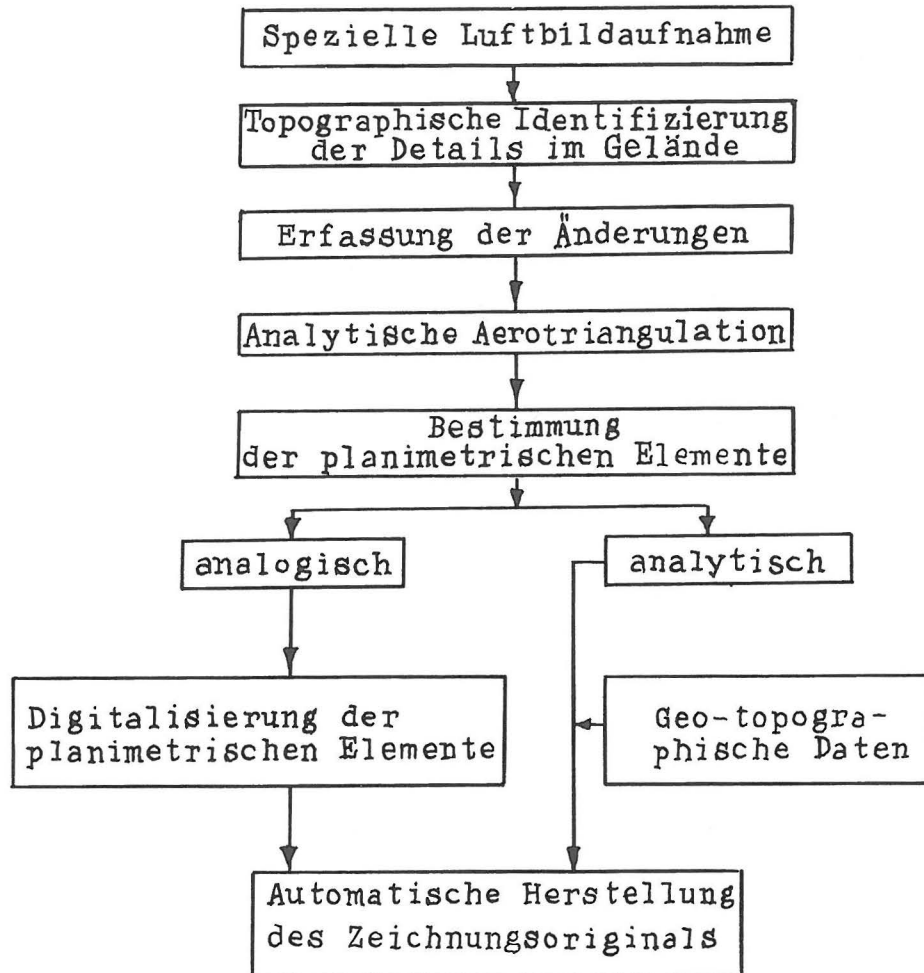


Abb. 3. Schema des technologischen Erneuerungsprozesses

Vom Masstab der vorhandenen topographischen Karte bedingt, wird eine Luftbildaufnahme in zwei Masstäben, eine für die Identifizierung im Gelände (in kleinem Masstab) und eine andere für die stereophotogrammetrische Auswertung (in grossem Masstab) durchgeführt. Für die kleinmasstäbige Luftbildaufnahme ist es notwendig, dass ein Messbild die gesamte Fläche des Kartenblattes deckt. Diese Messbilder werden bis zum Mass-

stab der zu erneuernden Karte vergrößert; dann werden darauf die Seiten des Kartenblattes eingezeichnet und die Identifizierung der Details der topographischen Karte im Gelände durchgeführt.

In Folge der Überdeckung der vorhandenen Zeichnungsvorlage (auf durchsichtiger Folie) mit dem Messbild, auf dem im Gelände die Details identifiziert wurden, können alle vorgekommenen Änderungen sehr leicht bestimmt werden. Je nach dem Prozentsatz der Änderungen wird die Art ihrer Bestimmung ausgewählt. Falls die Anzahl der Änderungen grösser als 40 % ist, wird der analogische Weg, falls aber der Prozentsatz kleiner als 40 % ist, wird der analytische Weg vorgezogen. Die Hauptoperationen des technologischen Prozesses werden übrigens in Abb. 3 dargestellt.

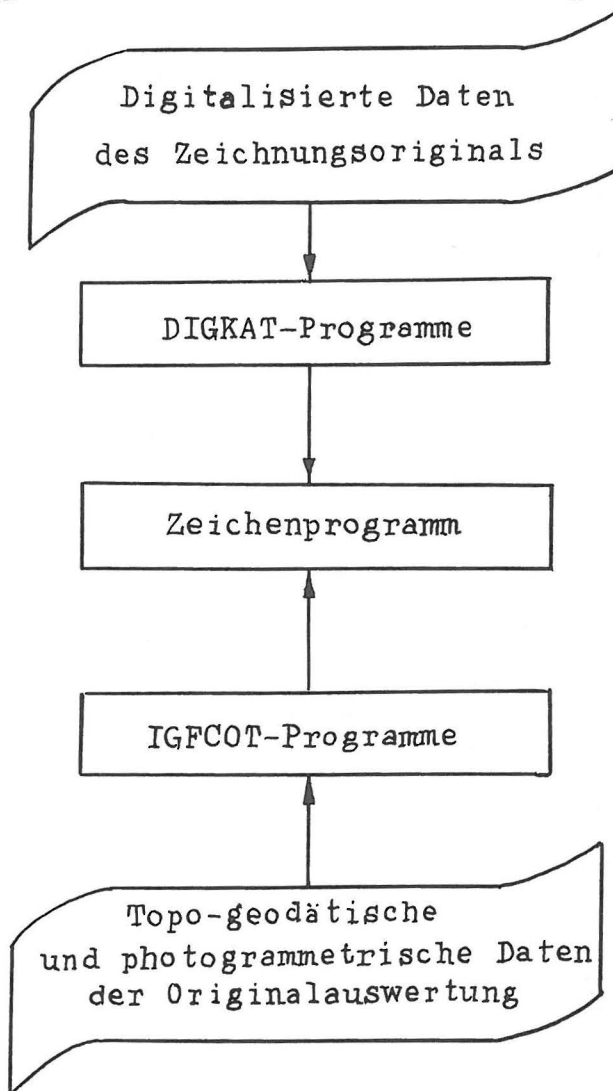


Abb. 4. Datenverarbeitung für die Herstellung des Zeichnungsoriginals

Die eigentliche Verarbeitung der digitalisierten Daten oder der digitalen Daten (geo-topographische oder photogrammetrische analytische Daten) wird einerseits mit Hilfe der DIGKAT - Programme, die von der Firma ARISTO geliefert wurden, andererseits mit Hilfe der IGFCOT-Herstellungsprogramme ^{x)} der topographischen Karten, durchgeführt (Abb.4),

Die Datensammlung, entsprechend den erfassten Änderungen, wird, wie schon gesagt wurde, durch indirekte Digitalisierung der von einem konventionellen Stereoauswertegerät resultierenden Originalauswertung oder durch direkte Digitalisierung an einem analytischen Stereoauswertegerät, ausgeführt (Abb.2).

Es muss dennoch gesagt werden, dass eine komplette Automatisierung der Erneuerungsarbeiten bei uns noch nicht möglich zu sein scheint. Der Grund dafür ist, dass wir über eine grosse Anzahl topographischer Karten und Pläne in analogischer Form verfügen, die verwendet werden müssen. Deswegen ist, in erster Linie, der vorgeschlagene technologische Vorgang, der auf digitalisierte Daten beruht, zu berücksichtigen. Als Grundmaterial soll der Bildplan (die entzerrten Messbilder) in ebenem Gelände, bzw. die Orthophotokarte (Orthophotobilder) in unebenen Zonen berücksichtigt werden.

Die praktischen Ergebnisse in verschiedenen Ländern beweisen, dass grosse Möglichkeiten der Steigerung des Wirkungsgrades der Erneuerungstechnologien vorhanden sind. Einstimmig ist man darüber überzeugt, dass solange man über die in aktueller Form befindlichen topographischen Karten und Pläne verfügen wird, besondere Schwierigkeiten in den Herstellungs- und Erneuerungsprozessen zu überwinden sein werden. Deshalb sollte man bestrebt sein die analogisch-graphische Form der Karten und Pläne, dem Ziel der Automatisierung anzupassen, so dass, sowohl ihr initialer Inhalt, als auch die im Laufe der Zeit auftretenden Änderungen, digital gespeichert werden können (Magnetbänder, Magnetplatten, usw.). Dies wäre die Möglichkeit, die Darstellungsweise der erneuerten Karten und Pläne, in verschiedenen Maßstäben, zu vereinfachen.

x) Programme des Instituts für Geodäsie, Photogrammetrie, Kartographie und Landesplanung.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Masry, S., E.,
McLaren, R., A. Digital Map Revision. Photogrammetric
Engineering and Remote Sensing, Vol.45,
No.2,1979.
- [2] Guggenberger, K. Herstellung und Erneuerung von Kataster-
karten durch Digitalisierung und auto -
matische Zeichnung am Bayerischen Lan-
desvermessungsamt München. Nachrichten
aus dem Karten - und Vermessungswesen,
Reihe I:Originalbeiträge, Heft. No. 79.
Verlag des Instituts für Angewandte Geo-
däsie, Frankfurt a.M.,1979.