

Zweibildauswertung - Stereoauswertesysteme -

Grundlagen zur Messung in Stereomodellen



- **Bedingung:**

Im Auswertegerät muss die geometrische Aufgabe der **Modellbildung** gelöst sein.

⇒ Wiederherstellung der geometrischen Verhältnisse des Aufnahmevorgangs durch eine „analoge“, „analytische“ oder „digitale“ Projektion.

Klassifizierung von Stereoauswertegeräten



Epoche	Bildvorlage	Projektion	Ergebnis
Analog	Analog (Photographie)	Analogrechner (räumliche Lenker)	Analog (Strichzeichnung)
Analytisch	Analog (Photographie)	Digitalrechner	Analog (Strichzeichnung) Digital , on- und off-line (Vektorgraphik)
Digital	Digital (Grauwertmatrix)	Digitalrechner	Analog (Strichzeichnung) Digital , on- und off-line (Vektorgraphik, Rastergraphik)

Analogauswertegeräte

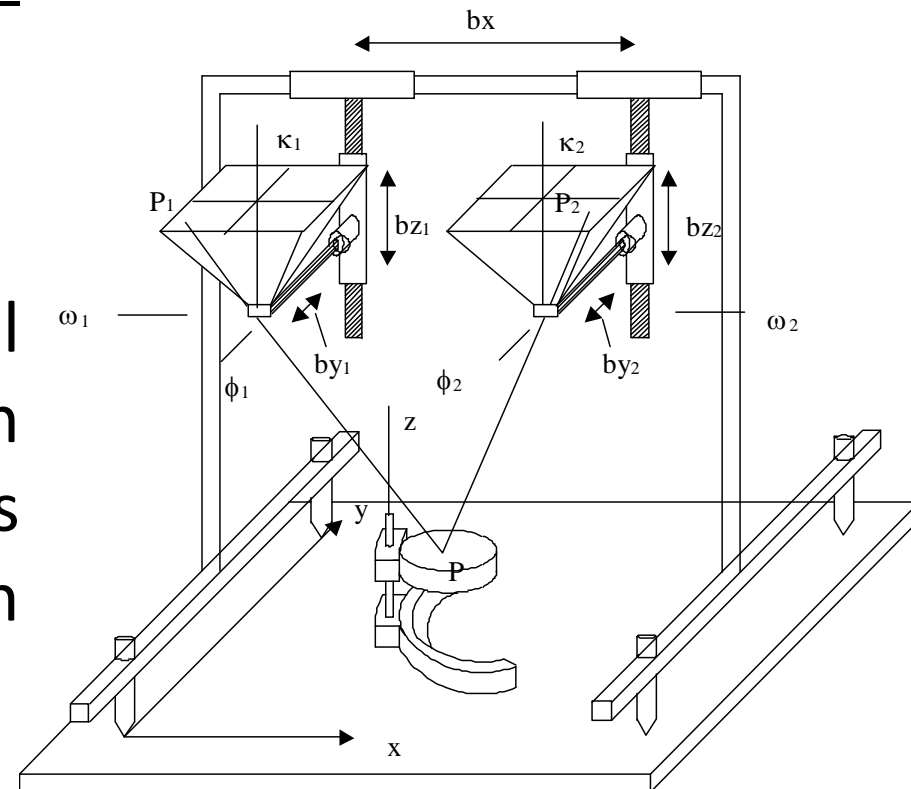


- Herstellung der geometrischen Beziehungen zwischen Objekt und zentralperspektiven Messbildern mittels *Analogrechnern*.
- Analogrechner arbeiten mit physikalischen Elementen, insbesondere mit optischen und mechanischen Bauteilen sowie mit elektrischen Größen.

Prinzip eines analogen Stereoauswertegeräts

Erstes

Analogauswertegerät
konstruiert von E.v. Orel
⇒ Zeiss Stereoautograph
(1909); löste Formeln des
Normalfalls mit Hilfe von
Linealen auf.



Analogauswertegeräte - Probleme



- Bereichsbegrenzungen, z.B. bei nutzbaren Auswertekammern oder auswertbaren Modellmaßstäben
- Beschränkungen für die Korrektur von Bildfehlern
- Beschränkungen bei der Einstellung vorhandener Bildneigungen
- Orientierungsvorgänge müssen über empirische Verfahren (iterativ) ausgeführt werden
- keine Möglichkeit Messdaten digital abzugreifen

Analytische Plotter - Prinzip



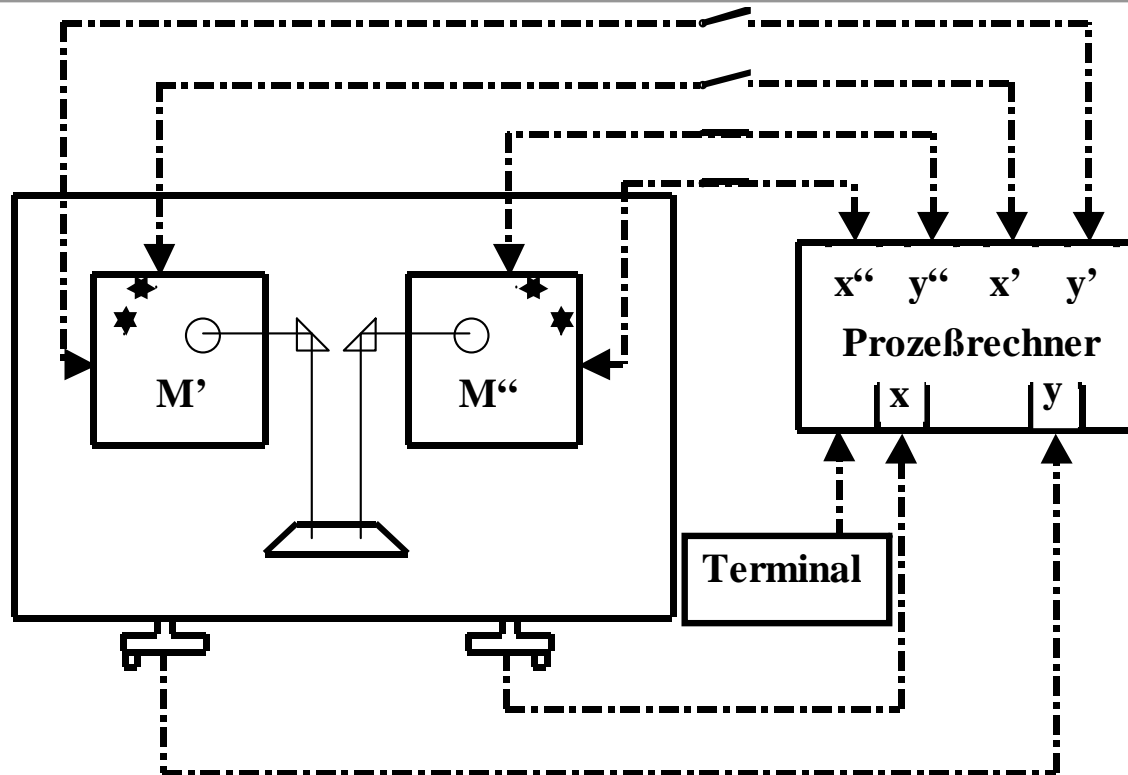
- Eine räumlich steuerbare Messmarke wird durch Eingabe von Koordinateninkrementen mit geeigneten Eingabegeräten (Hand- und Fußräder, 3D-Cursor/Maus) im Modellraum bewegt.
- Ihre aufaddierte XYZ-Position wird, bei bekannter innerer und äußerer Orientierung, in Echtzeit mit Hilfe der Kollinearitätsgleichungen in entsprechende Bildpositionen x', y' und x'', y'' umgerechnet.
- Die Bilder werden im Anschluss über eine Servosteuerung in die berechnete Position verfahren.

Analytische Plotter - Prinzip



- Der Operateur kontrolliert fortlaufend stereoskopisch die Lage der Messmarke im Modellraum und sorgt interaktiv dafür, dass sich die Messmarke durch entsprechende Einstellung der XYZ-Koordinaten auf der Objektoberfläche befindet („die Messmarke sitzt auf“).
- Bei „aufsitzender“ Messmarke können die eingestellten XYZ-Werte abgespeichert werden.
- Es erfolgt somit keine Bildkoordinatenmessung, sondern eine Koordinatenbestimmung im 3D-Raum.

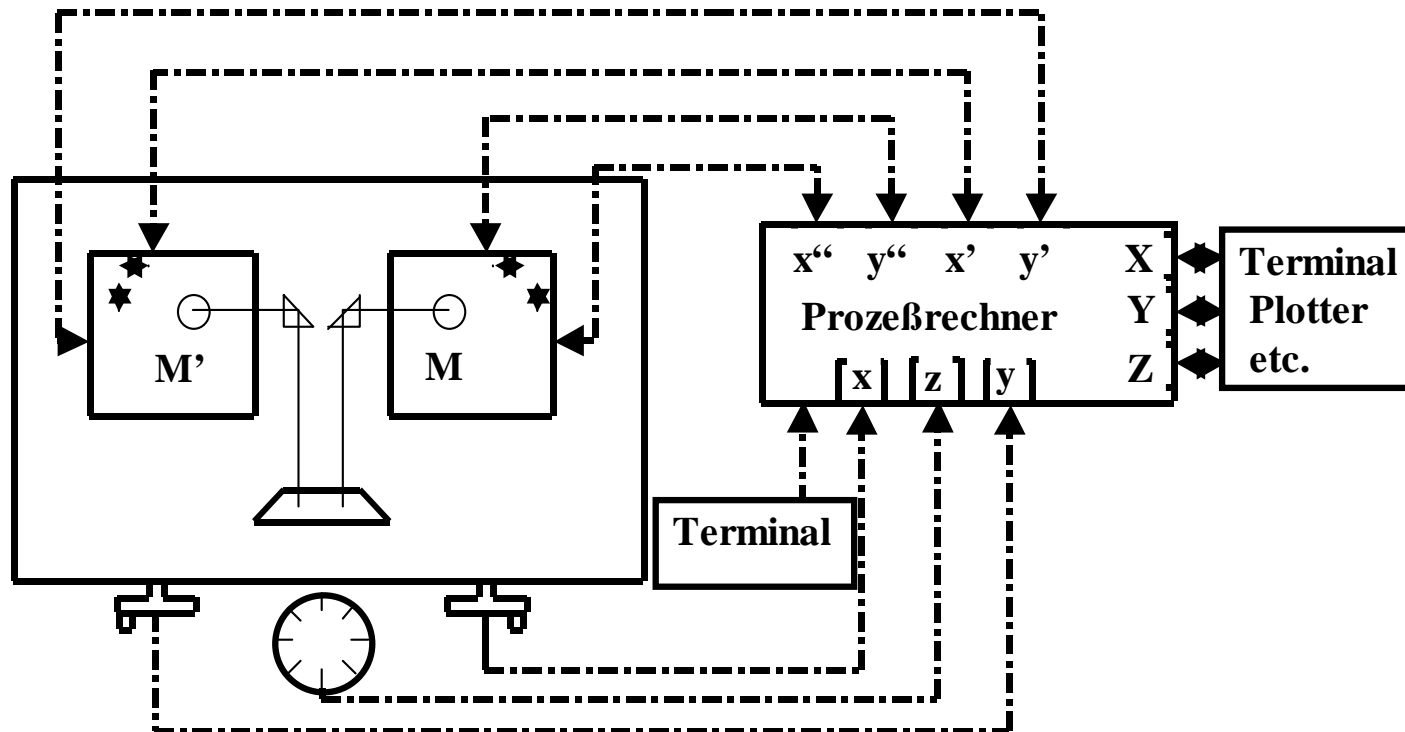
Analytische Plotter – Funktionsprinzip im Komparator-Modus



$x \ y$ Maschinenkoordinaten
 $x' \ y' \ x'' \ y''$ Bildkoordinaten

Die Umsetzung von Maschinen- in Bildkoordinaten erfolgt im Verhältnis 1:1.

Analytische Plotter – Funktionsprinzip im Modell-Modus



$x \ y \ z$ Maschinenkoordinaten (Modellkoordinaten)
 $X \ Y \ Z$ Objektkoordinaten
 $x' \ y' \ x'' \ y''$ Bildkoordinaten

Analytische Plotter



Analytischer Plotter: Zeiss Planicomp C 100

Digitale Plotter - Prinzip



Leica Helava DPW770