

Universität Stuttgart

**Grundlagen der Feinwerktechnik
Gerätekonstruktion und -fertigung**

**Arbeitsblätter
Genauigkeit und Fehlerverhalten**



Institut für Konstruktion und Fertigung
in der Feinwerktechnik

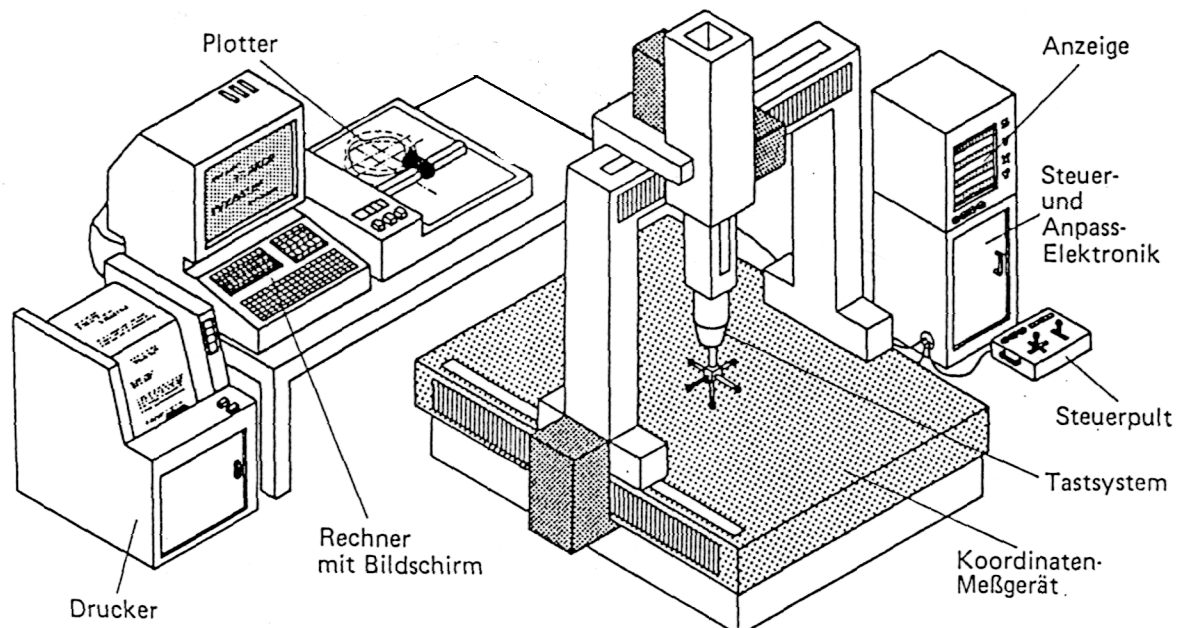


Abbildung 1: Prinzipielle Gerätekonfiguration einer Anlage zur rechnerunterstützten Koordinatenmessung [1]

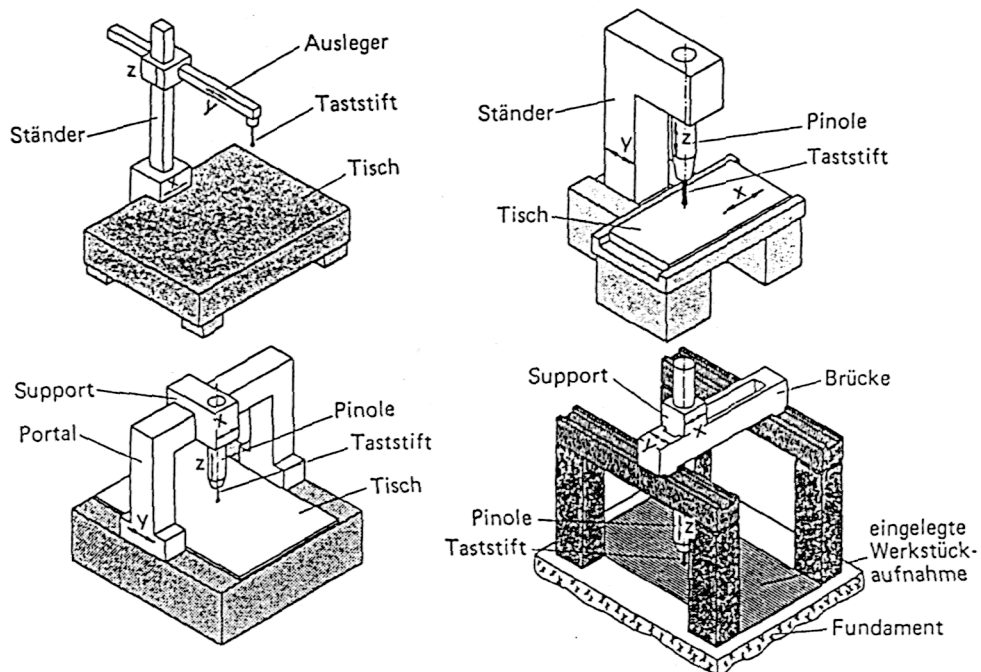


Abbildung 2: Grundbauarten von Koordinatenmessgeräten [1]

Prinzipdarstellung des Meßsystems	Maßverkörperung	Ablesesystem	maximales Auflösungsvermögen
	Zahnstange (Z)	Ritzel (R) mit Winkelgeber (W)	10,0 μm
	Gewinde-spindel (GS)	Winkel-geber (W)	0,1 μm
	Inductosyn-Maßstab (IM)	Inductosyn-Gleiter (IG)	1,0 μm
	Gitter-Maßstab (GM)	Abtast-Gitter (AG)	0,1 μm
	Laserstrahl (L = Laserkopf)	Interferometer (R ₁ =fester Reflektor, R ₂ =bewegl. Reflekt. S=Spiegel)	0,01 μm

Abbildung 3: Inkrementale Längenmesssysteme in Koordinatenmessgeräten [1]

Funktionsprinzip			
Kinematisches Prinzip			
	messendes 3D-Tastsystem	messendes 2D-Tastsystem	schaltendes 3D-Tastsystem
Tasterauslenkung	translatorisch, definiert	translatorisch, definiert	beliebig, undefiniert
Referenzpunkt	Nullpunkt oder Absolutwert der Wegmeßsysteme im Tastkopf	Nullpunkt oder Absolutwert der Wegmeßsysteme im Tastkopf	Schaltspunkt der Mikroschalter im Tastkopf

Abbildung 4: Beispiele für Funktionsprinzipien und Grundbauformen von Tastsystemen [1]

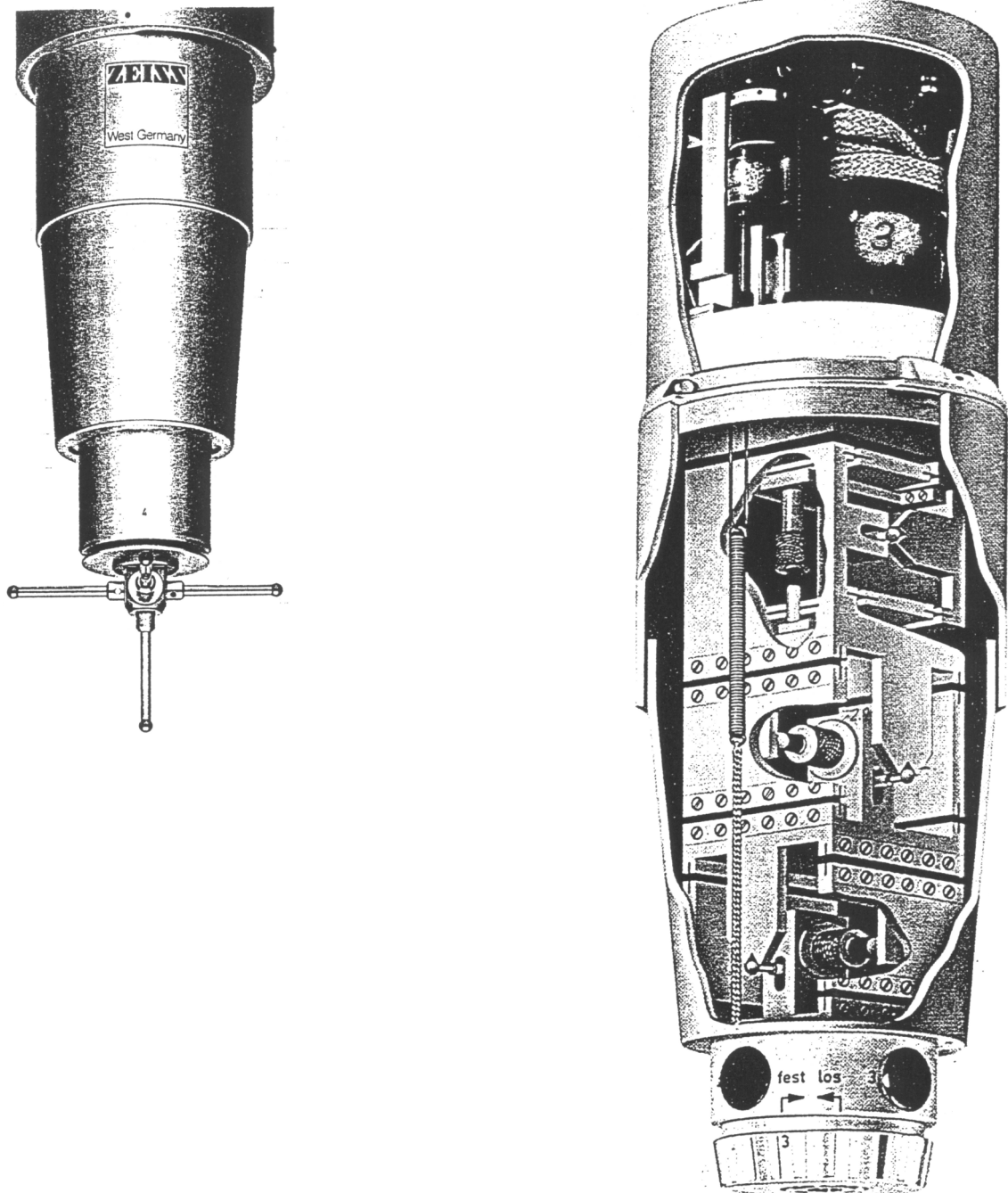


Abbildung 5: Aufbau eines messenden Tastkopfs [2]

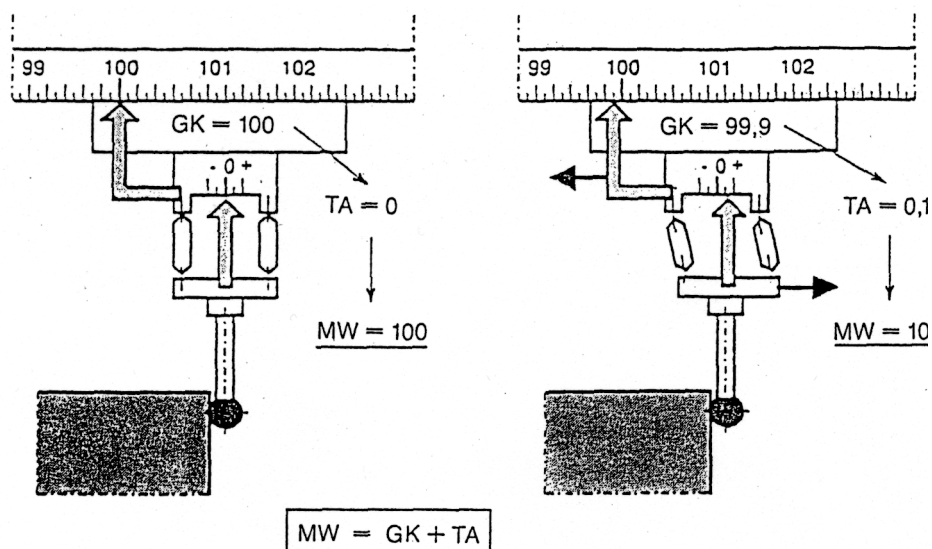


Abbildung 6: statisches und scannendes Messen [2]

Formelement	Mindestpunktzahl	Formelement bestimmt durch Mindestpunktzahl	Ausgleichselement
Punkt	1		
Gerade	2		
Ebene	3		
Kreis	3		
Kugel	4		
Ellipse	5		
Zylinder	5		
Kegel	6		

Abbildung 7: mit Koordinatenmessgeräten zu prüfende Standardformelemente [1]

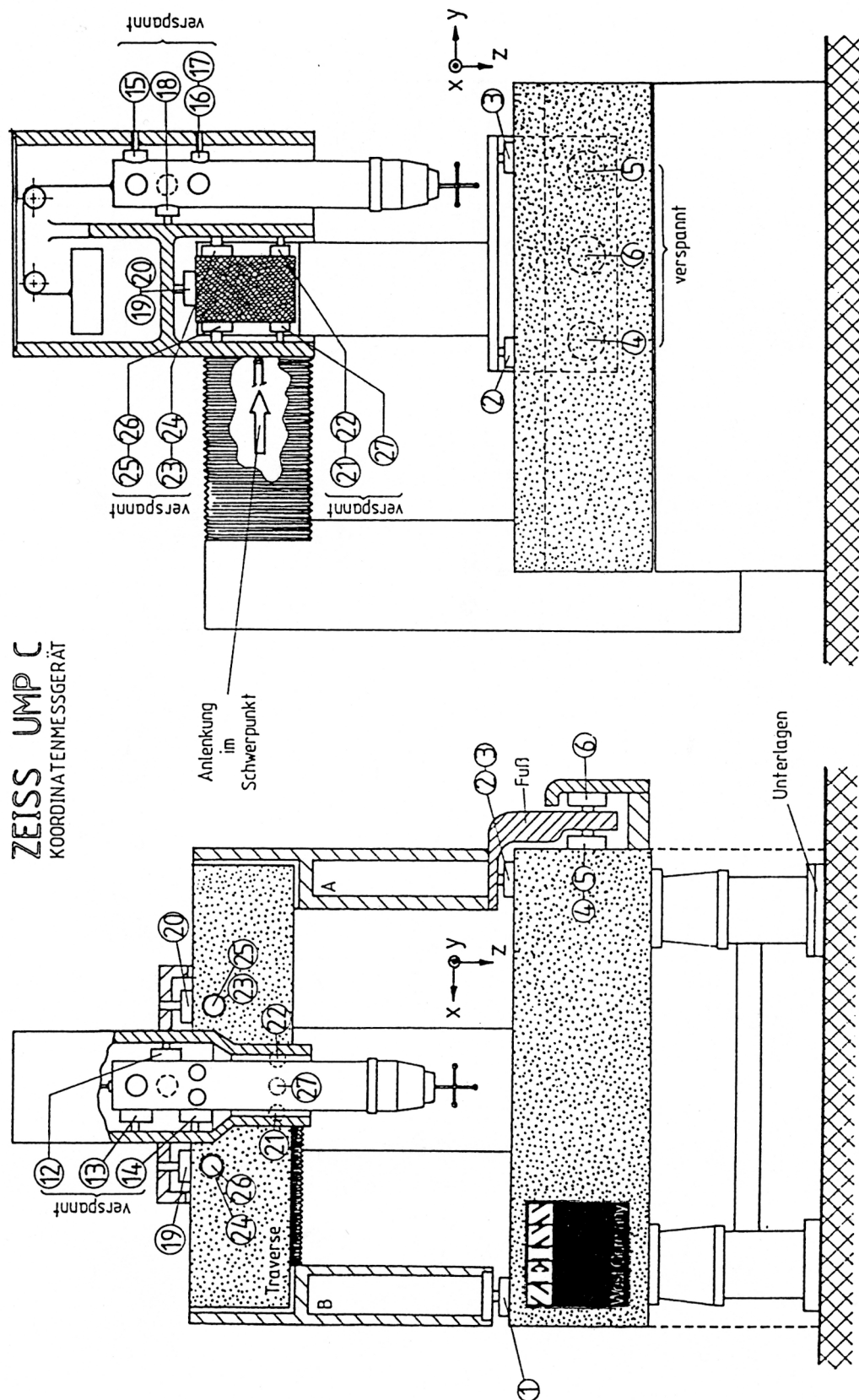


Abbildung 8: Lageranordnung an einer Portalmessmaschine [3]

Lagerpunkte, d. h. Luftlagerelemente (Elementar-Spurlager) Nr. 1 bis 6 für die y-Achse, Nr. 12 bis 18 für die z-Achse, Nr. 19 bis 27 für die x-Achse

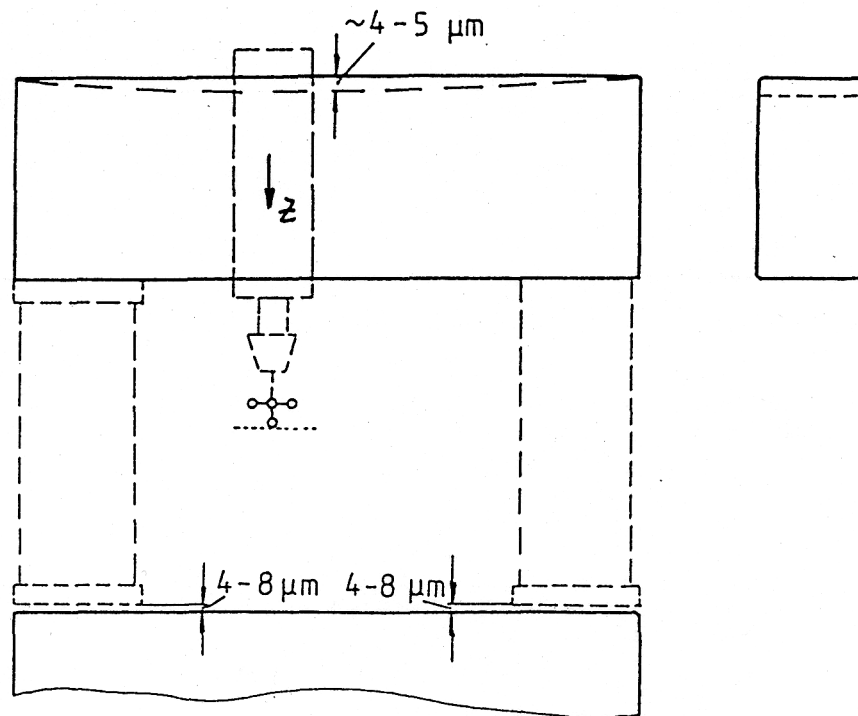


Abbildung 9: Kompensation der Elastizität der Luftlager [3]

Bildnachweis:

- [1] Weckenmann, A. und Kampa, H.: Koordinatenmessgeräte. VDI-Zeitung 125 (1983) Nr. 21 S. M67 ff.
- [2] Prospekte der Firma Carl Zeiss, Oberkochen
- [3] Jung, A. u. a.: Genaue Maschinen, Geräte und Instrumente. Expert Verlag, Ehningen 1992

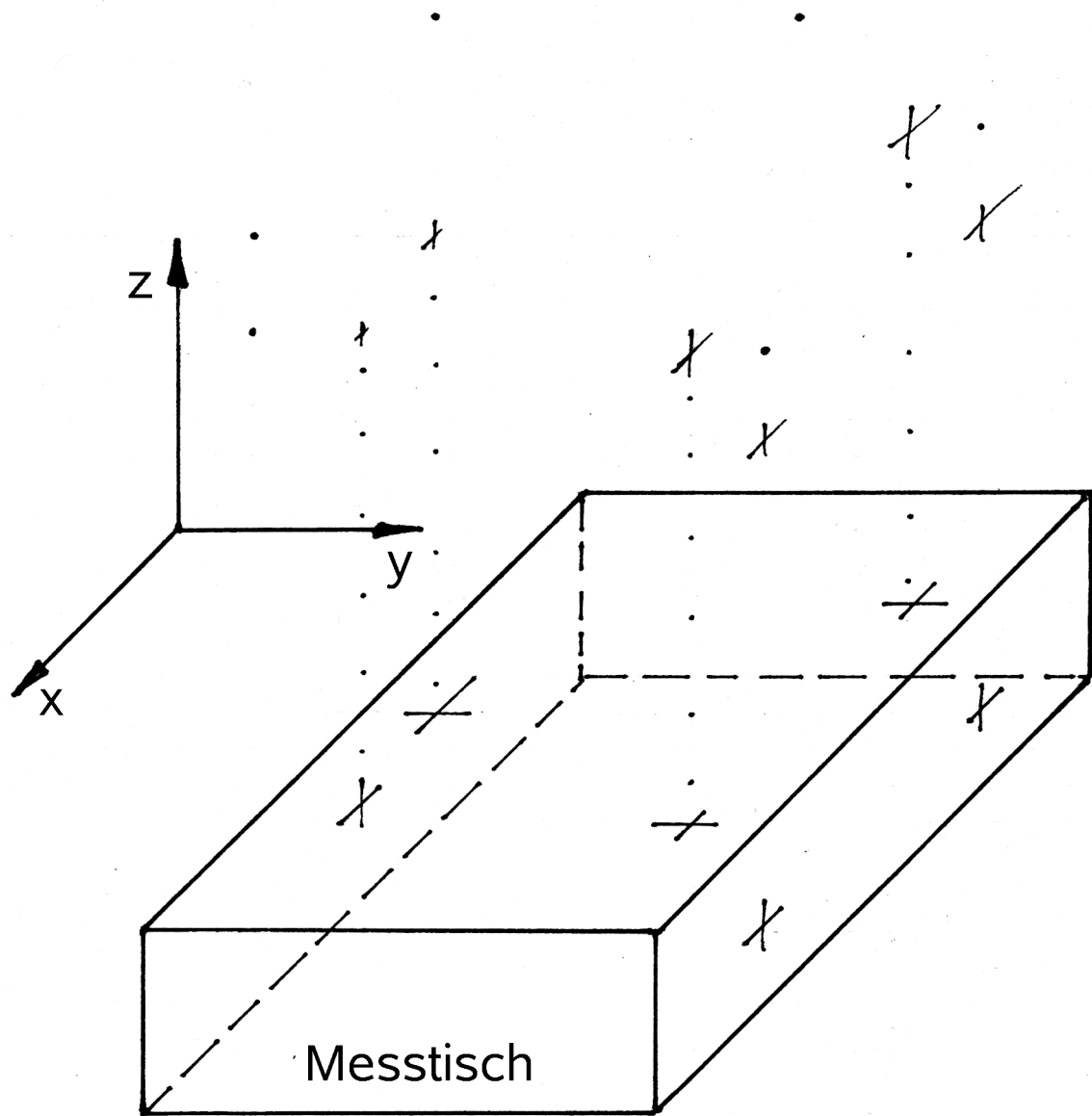


Abbildung 10: statische Bestimmtheit des Portals (x -Achse)

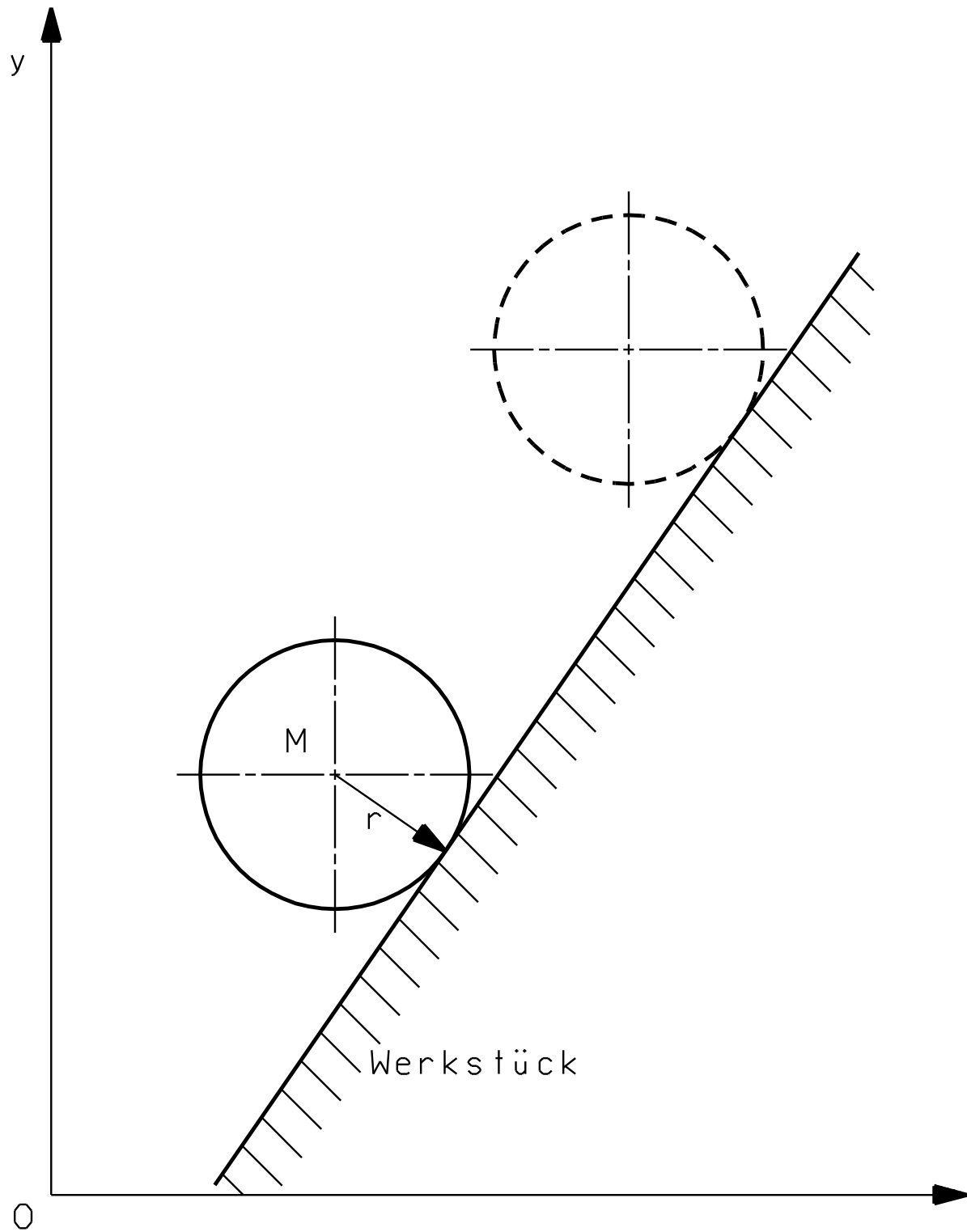


Abbildung 11: Antastung einer Werkstückfläche mit einer Tastkugel