

Wahlfach: Fertigungstechnik

Übung Elemente einer Werkzeugmaschine

Aufbau

- Bettmaschine
- Konsolmaschine
- Ständermaschine
- Portalmaschine
- Gantrymaschine
- Drehmaschine
- Fräsmaschine
- Bearbeitungscenter
- Hochgeschwindigkeitsfräsmaschine
- Bearbeitungscenter

Elemente einer Werkzeugmaschine

- Gestell, Bett, etc.
- Führungen, Lagerungen
- Antriebe inklusive Kugelgewindetrieb
- Mess- und Signalgeber
- Spindeln

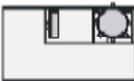
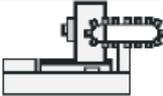
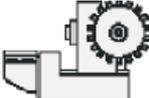
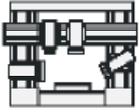
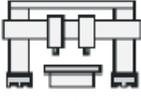
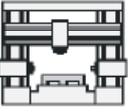
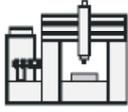
	Schleif- maschinen	Dreh- maschinen	Fräsmaschinen	Bearbeitungs- zentrum
Bett- bauweise	 Außenrundscheifen	 Drehautomat	 Waagrecht- Senkrecht-Fräsmasch.	
Konsol- bauweise			 Konsolfräsmaschine	
Ständer- bauweise	 Flachschleifmaschine	 Karusseldrehmaschine	 Längsfräsmaschine	
Portal- bauweise	 Führungsbahn- schleifmaschine	 Zweiständer- Karusseldrehmaschine	 Portalfräsmaschine	

Bild 1: Bauformen von Werkzeugmaschinen

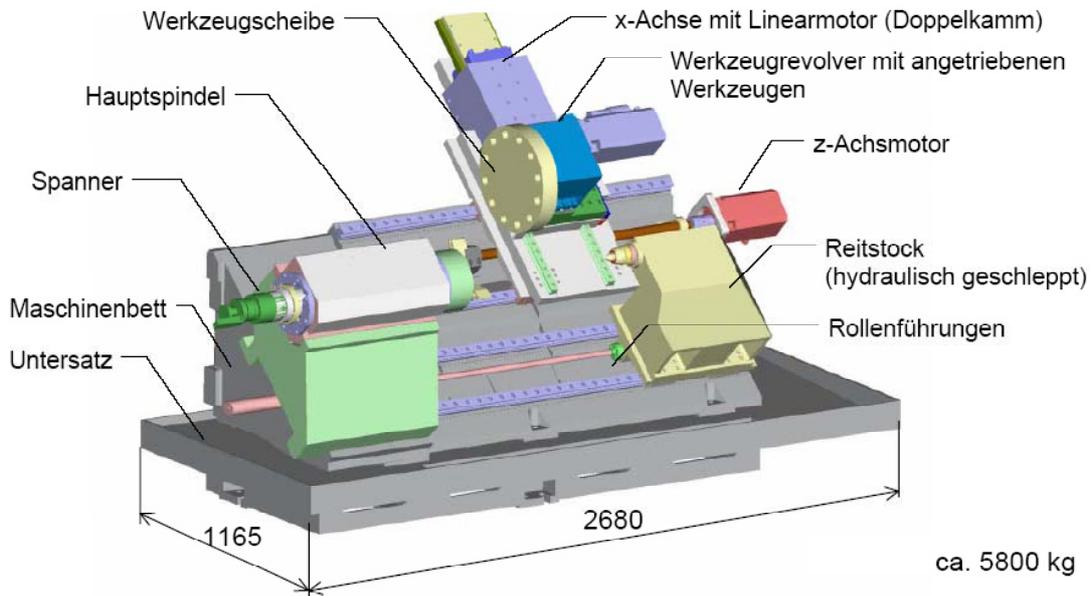


Bild 2: Bauelemente einer Drehmaschine in Bettbauweise (Quelle Gildermeister)

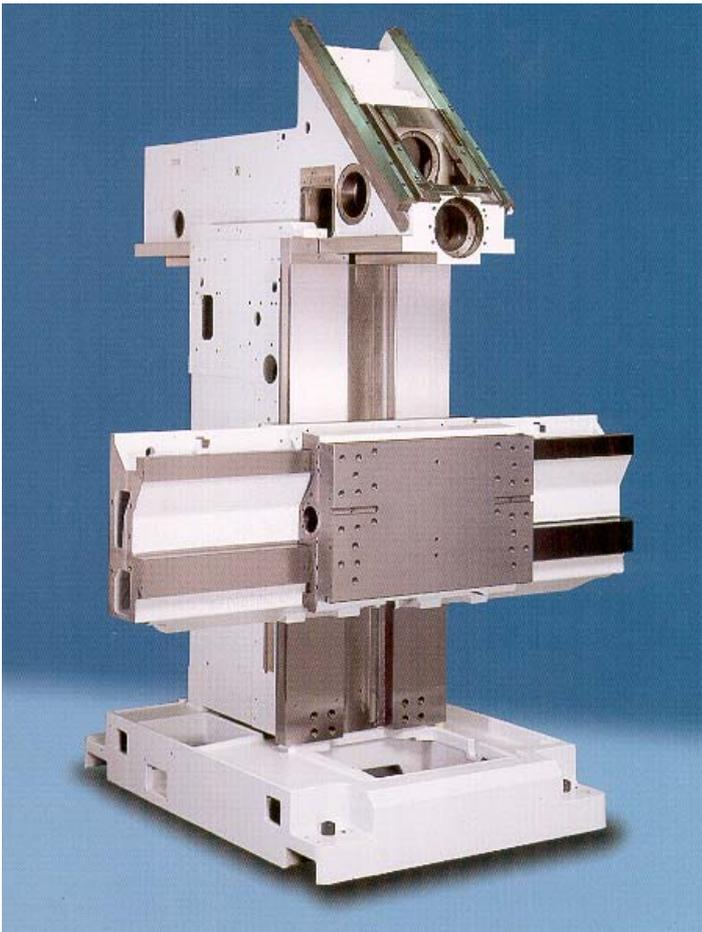


Bild 3: Grundstruktur einer Konsolfräsmaschine (Quelle Mikron)

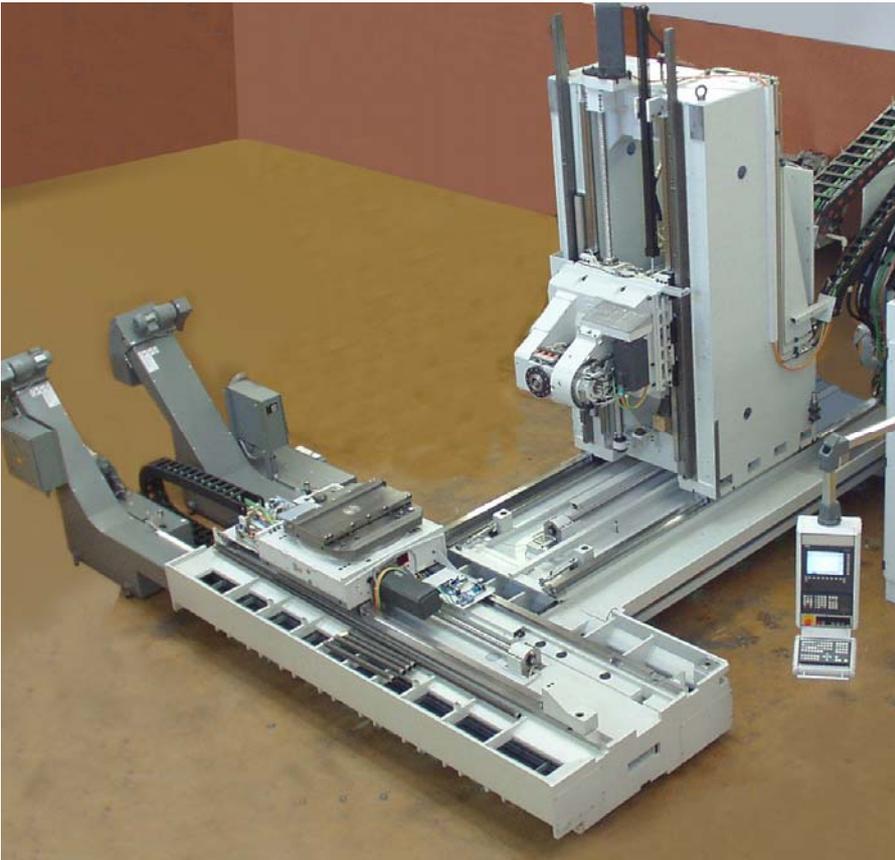


Bild 4: 5-Achs-Fahrständerbearbeitungscenter (Quelle Starrag Heckert)

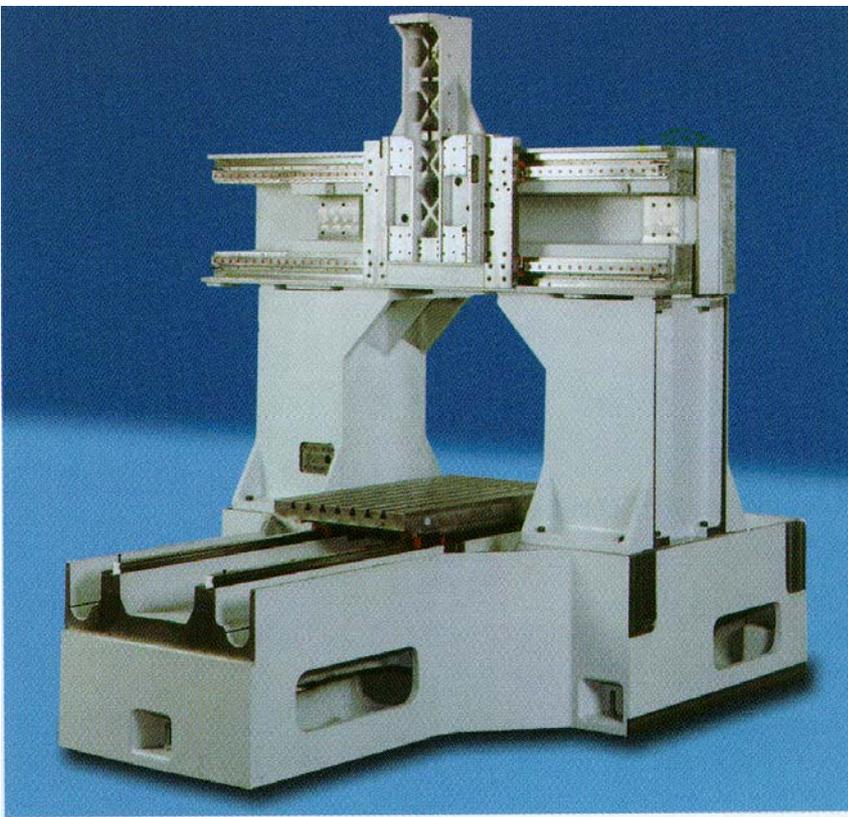


Bild 5: Hochgeschwindigkeitsfräsemaschine HSM700 in Portalbauweise (Quelle Mikron)

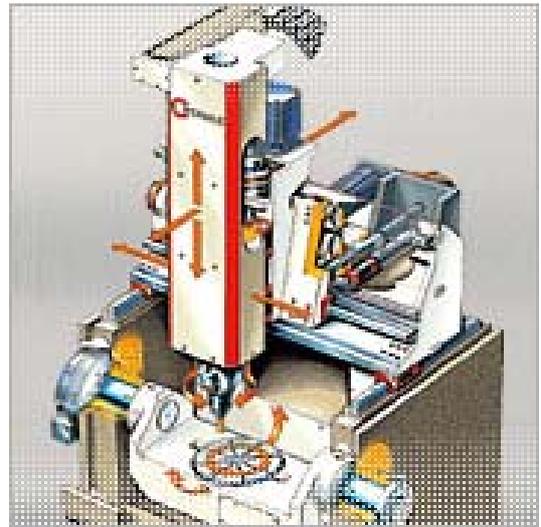
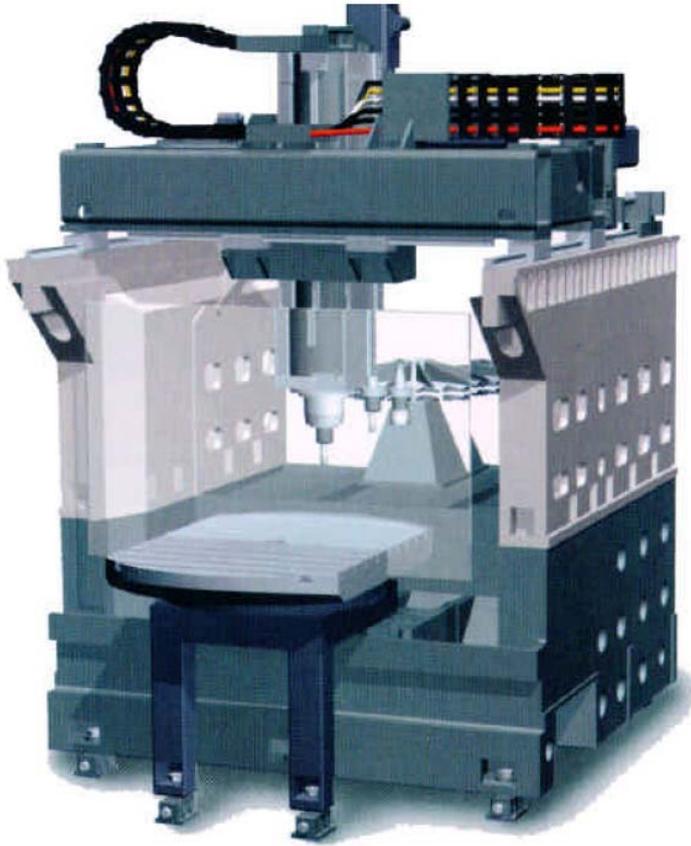


Bild 6: Bearbeitungscenter in Gantrybauweise

ohne Wälzköperführung



Kugelführung



Nadelrollenführung



Kreuzrollenführung

mit Wälzköperführung



Kugel- oder Rollen-
umlaufschuh mit
Profilschiene



Rollenumlaufschuh
ohne Standardschiene



Linearkugellager

Bild 7: Führungen mit Wälzkörpern

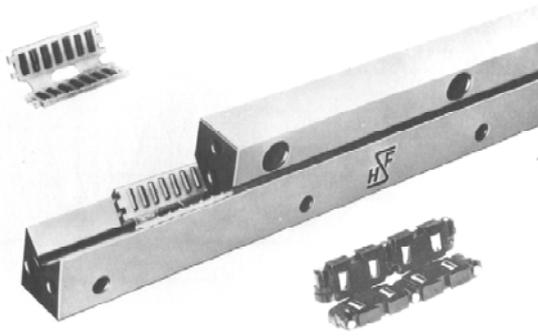


Bild 8: Nadelführung

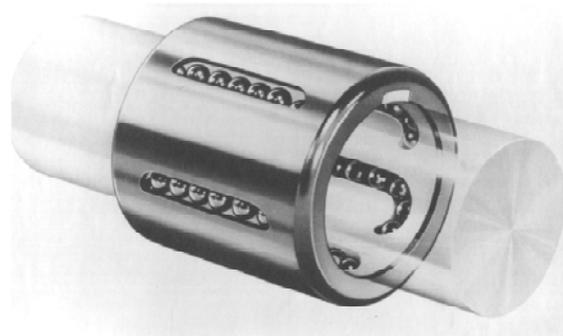


Bild 9: Linearführung mit Wälzkörperrückführung

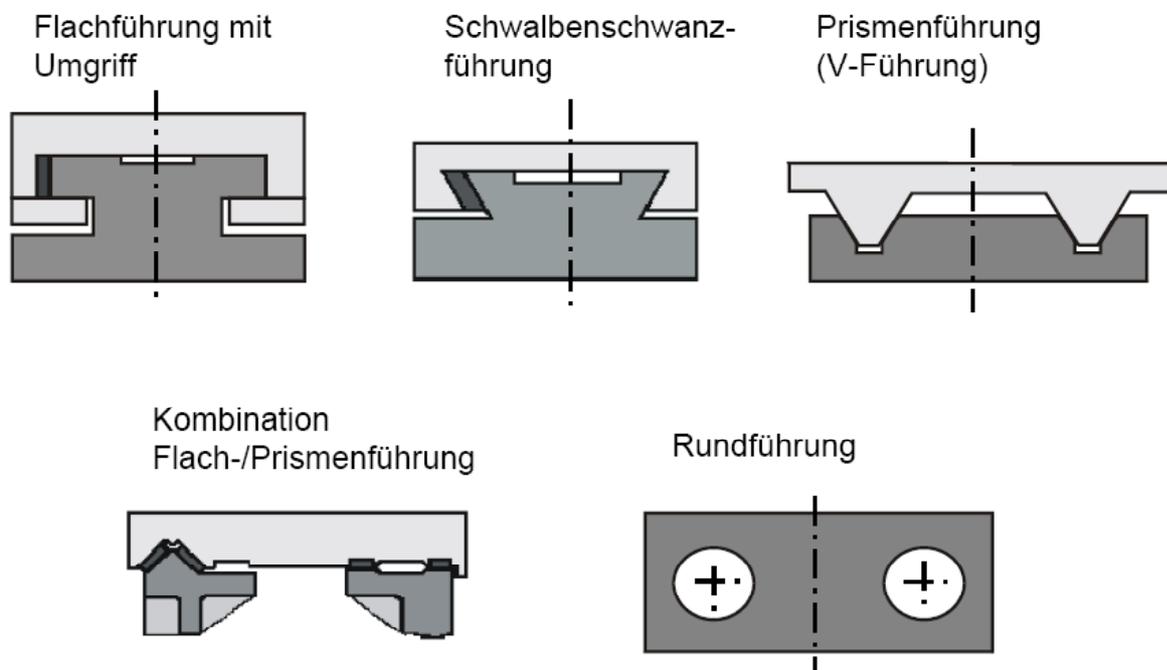


Bild 10: Gleitführungen

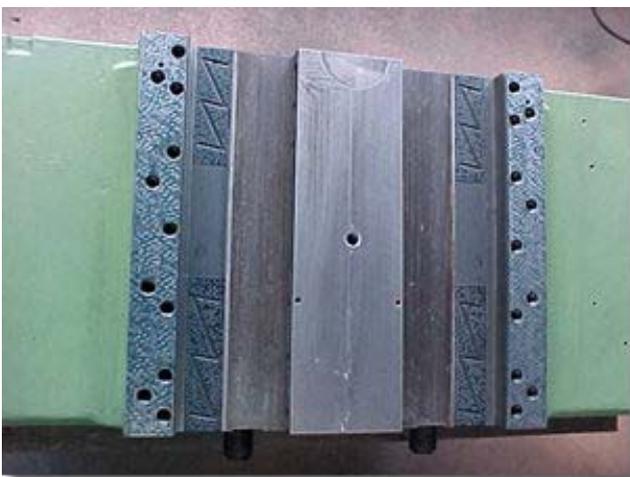


Bild 11. Element einer Geleitführung mit geschabten Flächen

Merkmale	Führungsprinzip				
	hydrodynamisch	wälzend	hydrostatisch	aerostatisch	magnetisch
Steifigkeit	++	+-	++	--	+-
Dämpfung	++	--	++	++	++
Leichtgängigkeit	--	+-	++	++	++
Verschleißfestigkeit	--	+-	++	++	++
Stick-Slip-Freiheit	+-	++	++	++	++
Geschwindigkeitsbereich	+-	++	++	++	++
Betriebssicherheit	++	++	+-	+-	+-
Standardisierungsgrad	--	++	--	--	--
Bauaufwand	+-	--	++	++	++
Tragfähigkeit	++	++	++	--	++
Kosten	niedrig	mittel	hoch	hoch	hoch

Bild 12: Eigenschaften von Führungsprinzipien

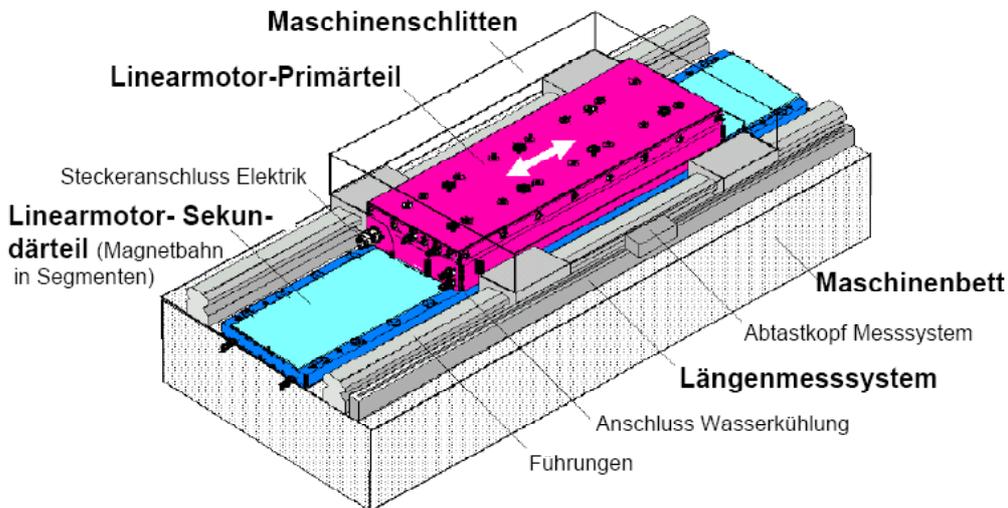


Bild 13: Aufbau Linearmotor

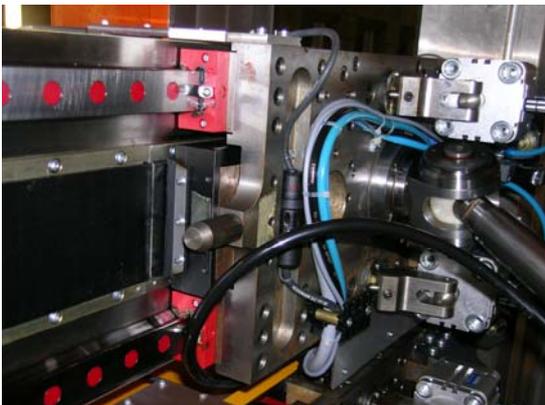


Bild 14: Linearantrieb beim Hexaglide

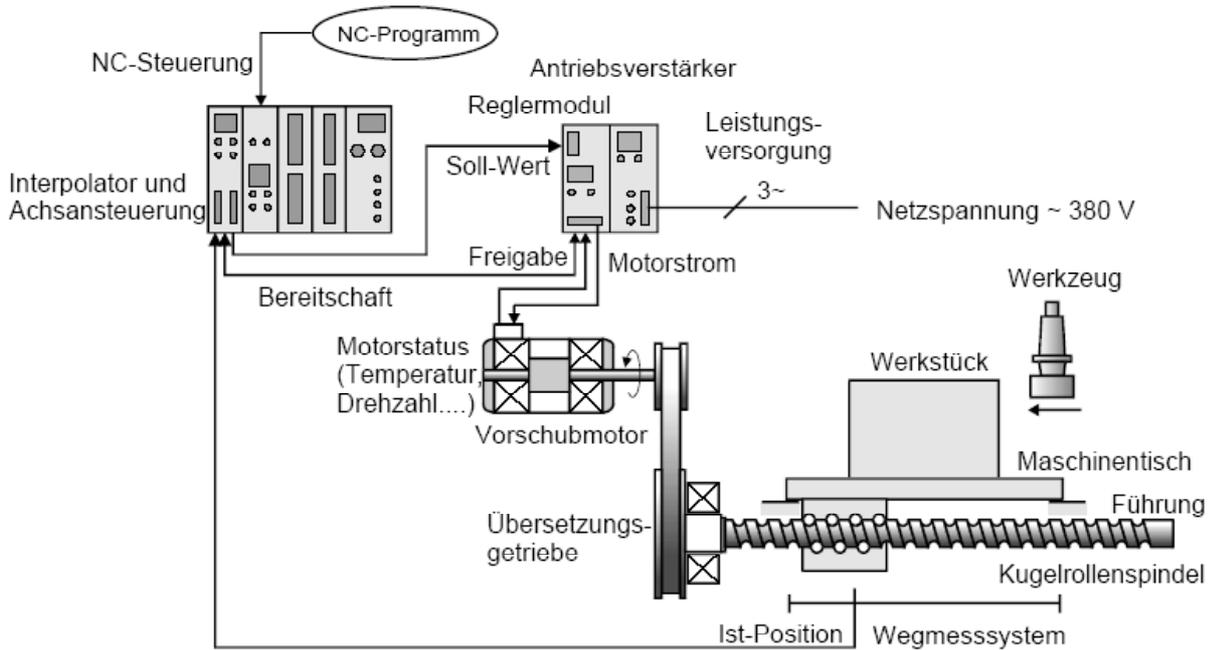


Bild 15: Aufbau einer Vorschubachse

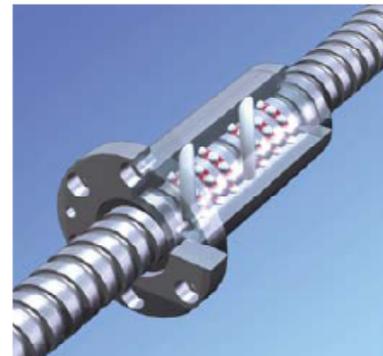
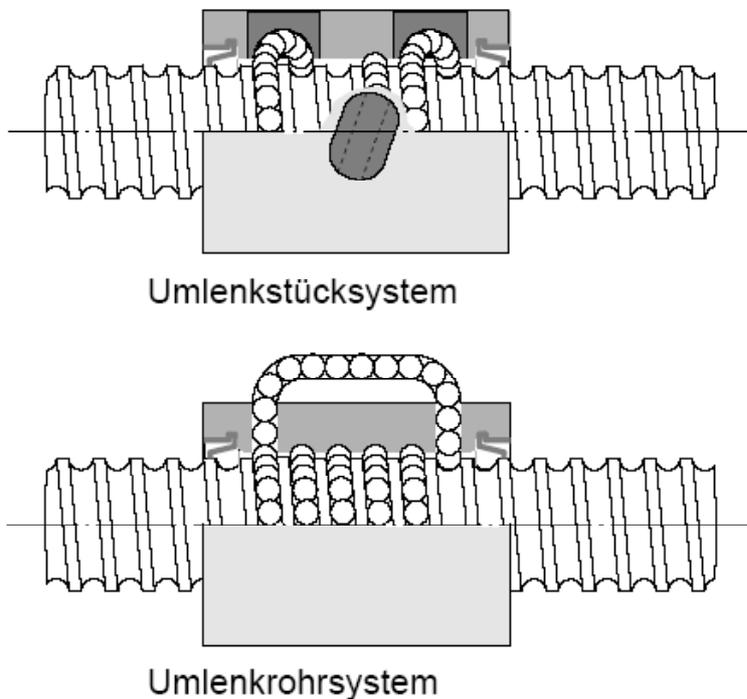


Bild 16: Ausführungsarten von Kugelgewindetrieben

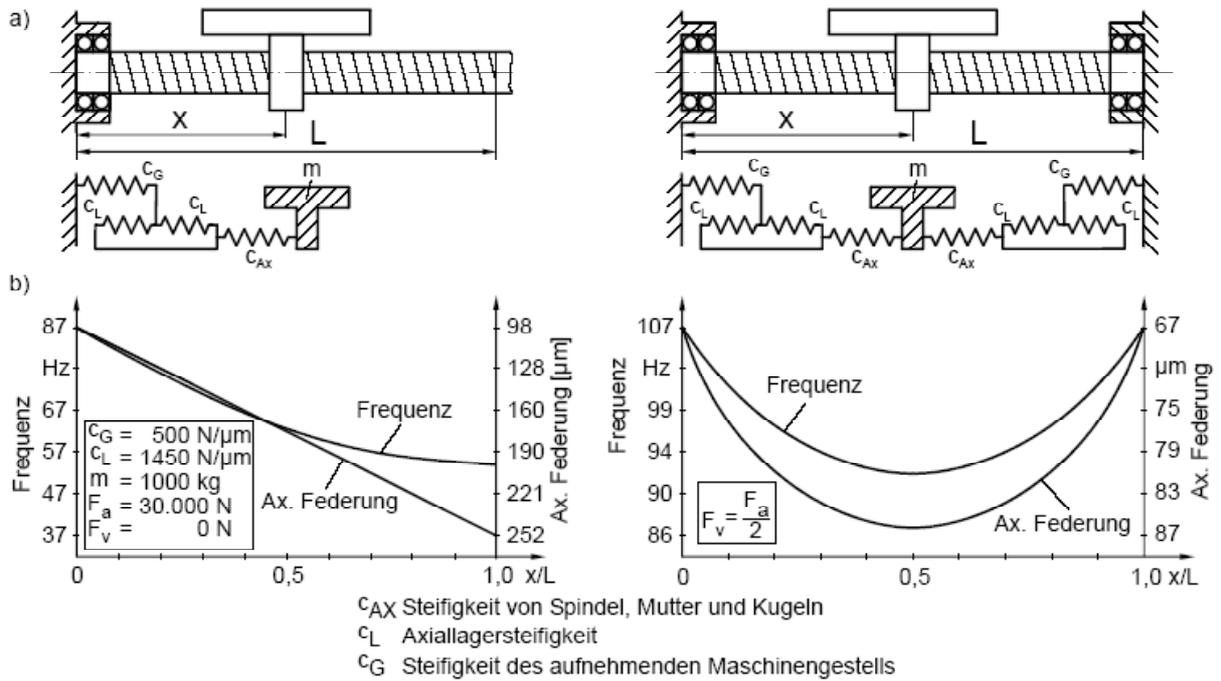


Bild 17: Axiale Steifigkeiten des KGT in Funktion der Einbauart (Quelle Hilmer)

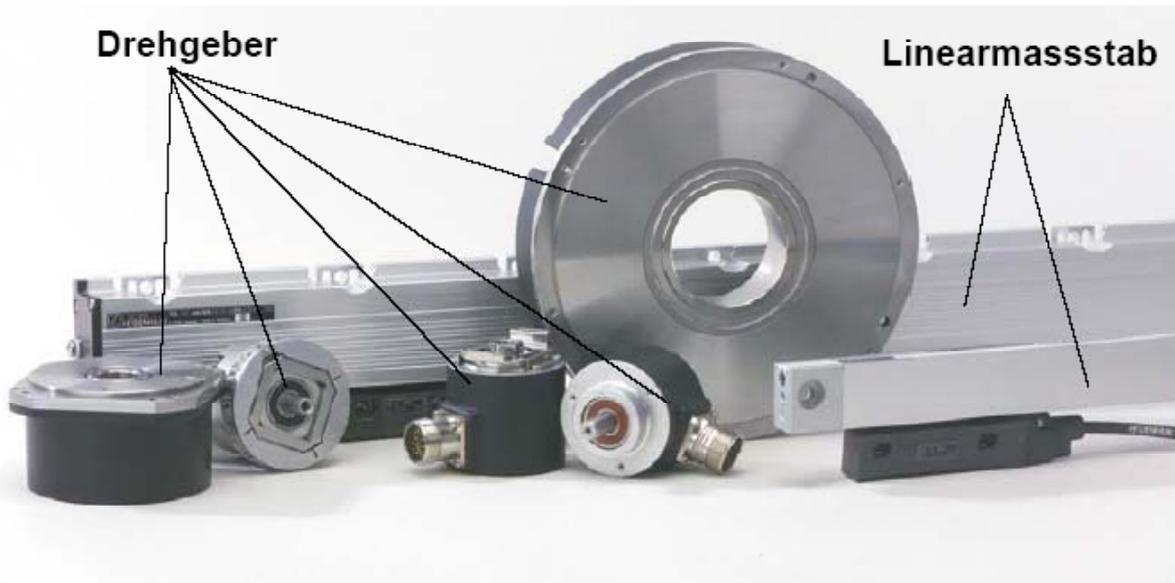


Bild 18: Messgeber (Quelle Heidenhain)

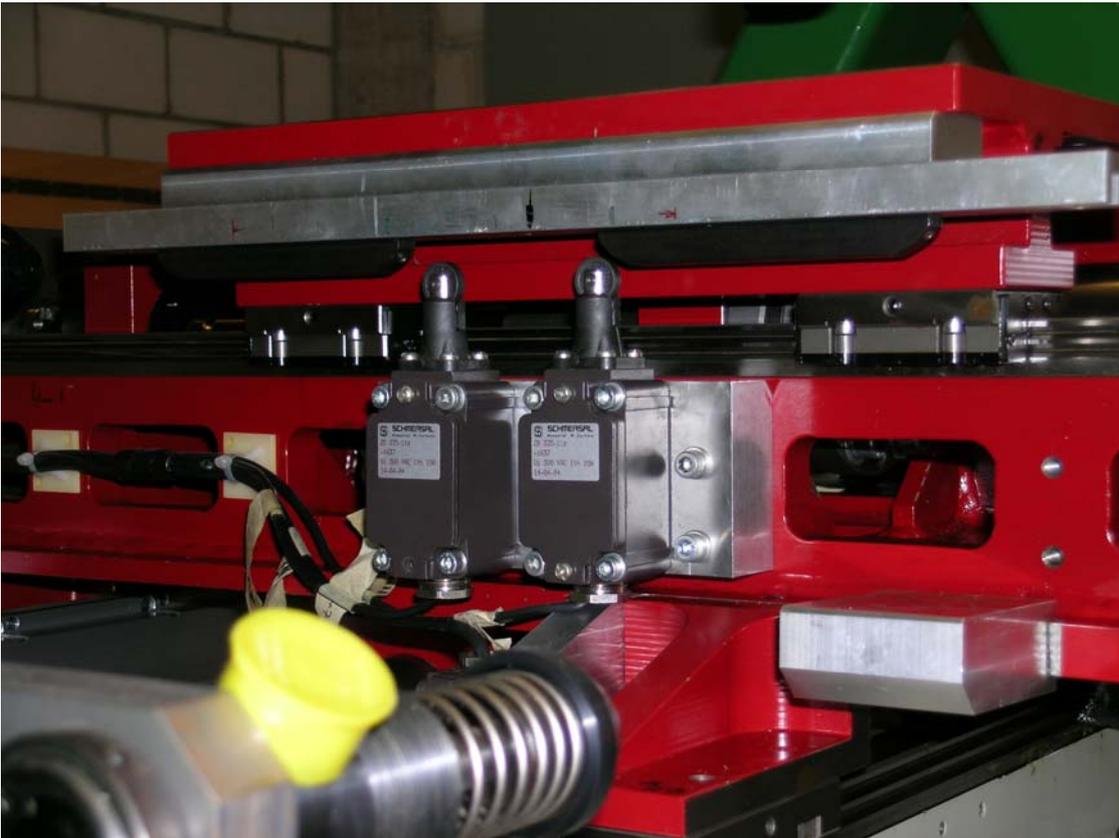
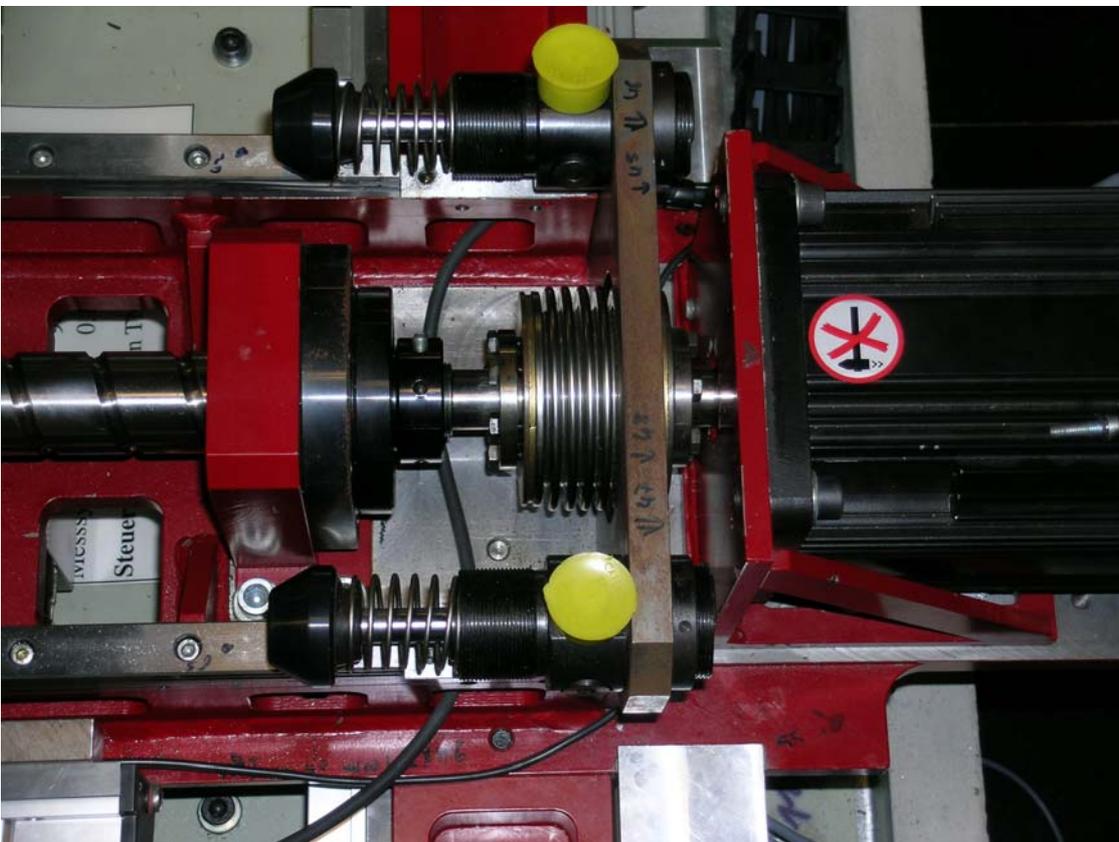
**Bild 19: Nockenschalter****Bild 20: Vorschubmotor mit Balg-Kupplung, Stossdämpfer**



Bild 21: Antrieb über den Riementrieb für eine Schleifmaschine



Bild 22: Direktangetriebene Spindel für Bearbeitungszentrum