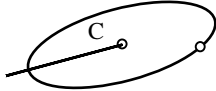


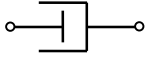
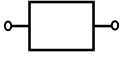

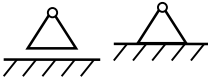
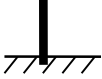
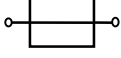






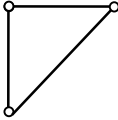
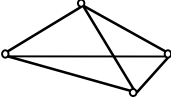

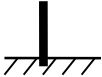
Modellelemente

Mehrkörpersysteme (MKS)

Idealisierungen	<ul style="list-style-type: none">▪ starre, massebehaftete Körper (Trägheit)▪ masselose Koppellemente (eingeprägte Kräfte und Momente)▪ starre, reibungsfreie Bindungselemente (Reaktionskräfte und -momente)		
Symbole	Körper		
	starrer Körper		Masse m Trägheitstensor I
	Massenpunkt		Masse m
	Koppelemente		
	Feder		Steifigkeit c ungespannte Länge l_0
	Dämpfer		Dämpfung d
Kraftstellglied		Kraftsteuerung $F(t)$	
Bindungselemente			
Stab			
Gelenklager			
feste Einspannung			
Lagestellglied		Bewegungssteuerung $l(t)$	
Anwendung	Fahrzeugdynamik, Rotordynamik, Robotik, Biomechanik, ...		
Sonderfall	Massenpunktsysteme		

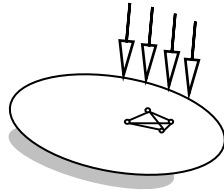


Finite-Elemente-Systeme (FES)

Idealisierungen	<ul style="list-style-type: none">▪ massebehaftete Elemente mit festgelegten Verformungseigenschaften (Trägheit und Steifigkeit)▪ Knotenpunkte (Verknüpfung finiter Elemente, Angriffspunkte für Einzelkräfte, Beschreibung der Verformung)▪ starre, reibungsfreie Bindungselemente		
Symbole	Körper		
	Zug-/Druckstab		Materialkennwert E Querschnitt A Länge L Dichte ρ
	Balkenelement (Zug/Druck, Biegung, Torsion)		Materialkennwerte E, G Querschnitt A Flächenträgheitsmomente Länge L Dichte ρ
	ebenes Dreieckselement		Materialkennwerte E, ν Dicke h Dichte ρ
	räumliches Tetraederelement		Materialkennwerte E, ν Dichte ρ
	⋮		
	Bindungselemente		
	Gelenklager		
	feste Einspannung		
Anwendung	Karosserieschwingungen, Akustik, Baudynamik, ...		
Sonderfall	Elastische Stabfachwerke		



Kontinuierliche Systeme (KOS)

Idealisierungen	<ul style="list-style-type: none">▪ Körper mit stetiger Massenverteilung und stetigen Verformungseigenschaften▪ stetig verteilte Kräfte (Volumenkräfte, Spannungen)▪ Bindungen (geometrische Randbedingungen)		
Symbole	Körper		Materialkennwerte E , ν Dichte ρ
	Bindungen		
Anwendung	beschränkt auf Einzelfälle		
Sonderfälle	Balken, Platten, Schalen		

Hybride Mehrkörpersysteme (Elastische Mehrkörpersysteme)

Idealisierungen	starre und elastische Körper
Kombination	<ul style="list-style-type: none">▪ MKS + KOS▪ MKS + FES
Anwendung	Weltraumstrukturen, Robotik, ...