

# Theoretische Physik I: Klassische Mechanik

Wolfram Weise  
Technische Universität München



## Struktur der Vorlesung:

### Teil I: Newtonsche Mechanik



Isaac Newton  
(1643 - 1727)

Raum, Zeit, Bewegung  
Newtonsche Bewegungsgleichung  
Energie und Impuls  
Systeme von Teilchen  
Keplersche Gesetze  
Starre Körper

# Teil II: Analytische (kanonische) Mechanik

(Lagrange - Hamilton - Mechanik)

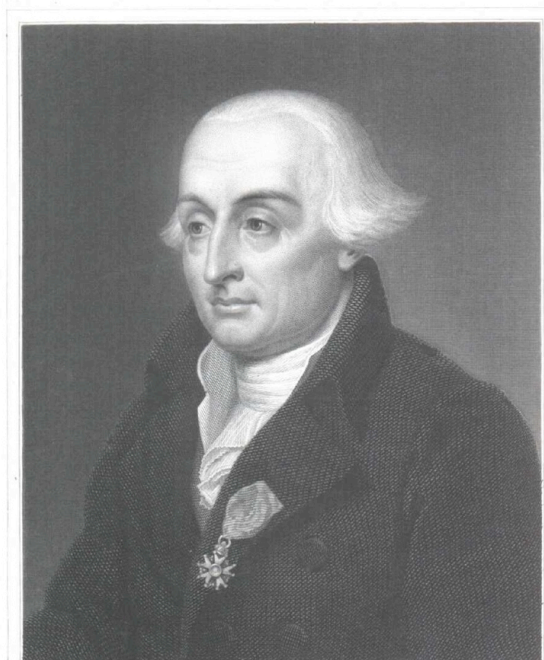
Zwangsbedingungen und verallgemeinerte Koordinaten

Hamiltonsches Wirkungsprinzip

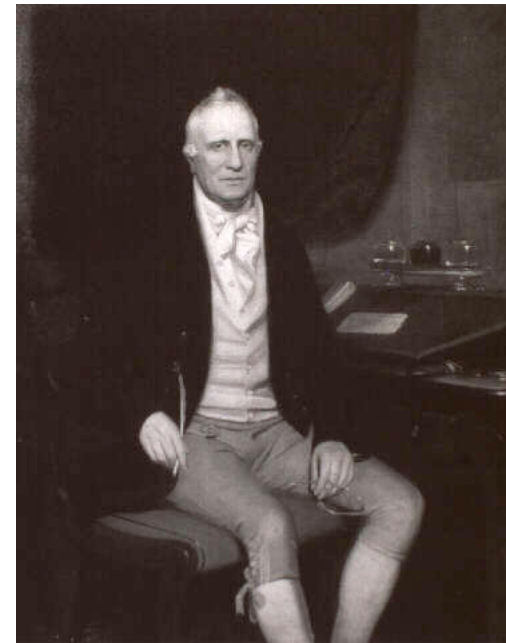
Lagrange-Funktion und Lagrangesche Gleichungen

Hamilton-Funktion und kanonische Gleichungen

Physik im Phasenraum



Joseph Louis de Lagrange  
(1736 - 1813)



William Rowan Hamilton  
(1805 - 1865)

# Teil III: Relativistische Mechanik

(Spezielle Relativitätstheorie)

Konstanz der Lichtgeschwindigkeit

Lorentz-Transformationen

Minkowski-Raum

Relativistische Kinematik

Bewegungsgleichungen der Speziellen Relativitätstheorie



Albert Einstein  
(1876 - 1955)

# Literaturhinweise

→ zur Kompakt-Einführung:

H. Stephani, G. Kluge  
Theoretische Mechanik, Kap. 1 - 8  
(Spektrum Verlag, Heidelberg)

→ zur Vertiefung:

F. Scheck  
Mechanik  
(4. Aufl., Springer Verlag, Heidelberg)

H. Goldstein, C. Poole, J. Safko  
Klassische Mechanik  
(3. Aufl., Wiley-VCH Verlag, Berlin)

→ für Fortgeschrittene:

L.D. Landau, E.M. Lifschitz  
Lehrbuch der Theoretischen Physik,  
Band I, Mechanik  
(Verlag Harry Deutsch, Frankfurt)