

Zusammenfassung 3. Woche

Der wichtigste Schritt in der dritten Vorlesungswoche war die Einführung von Extremalprinzipien. Mechanische Bewegung realisiert Bahnkurven, längs derer das Zeitintegral der Lagrange-Funktion extremal wird und die als Wirkung bezeichnet wird. Weiterhin haben wir den Begriff des Konfigurationsraums auf denjenigen des Phasenraums erweitert, der durch die verallgemeinerten Koordinaten und ihre konjugierten Impulse aufgespannt wird, und auf dem Phasenraum die Hamilton-Funktion eingeführt. Die Hamilton-Funktion ordnet Punkten im Phasenraum deren Gesamtenergie zu. Die Bewegungsgleichungen im Phasenraum sind die Hamilton'schen Gleichungen, die auch direkt aus einem Wirkungsprinzip hergeleitet werden können, das die Bahnen im Phasenraum variiert. Eine wichtige Konsequenz des Wirkungsprinzips ist die Einsicht, dass die Lagrange-Funktion nicht eindeutig ist, sondern durch eine absolute Zeitableitung einer beliebigen Funktion ergänzt werden kann.