

## **Zusammenfassung 2. Woche**

Die zweite Vorlesungswoche dient dem Übergang zu den Lagrange-Gleichungen zweiter Art, oft auch kurz als Lagrange-Gleichungen bezeichnet. Ausgehend vom d'Alembert'schen Prinzip bestehen die wesentlichen Schritte darin, die kartesischen durch die verallgemeinerten Koordinaten zu ersetzen und die Anteile der Trägheits- und der äußeren Kräfte zur virtuellen Arbeit getrennt zu betrachten. Das Ergebnis ist, dass sich die Bewegungsgleichungen mithilfe der Lagrange-Funktion allein durch die verallgemeinerten Koordinaten ausdrücken lassen. Dadurch wird es unnötig, die Zwangskräfte zu betrachten, denn die verallgemeinerten Koordinaten waren gerade so gewählt, dass sie allein den zugänglichen Unterraum aufspannen. Mit den Lagrange-Gleichungen ausgestattet, haben wir dann einige Beispiele betrachtet: Massenpunkte in verschiedenen Potentialen, Trägheits- bzw. Scheinkräfte auf der rotierenden Erde und die Bewegung des symmetrischen Kreisels, ohne und mit äußerem Drehmoment. Ein wichtiger Schritt bei der Analyse mithilfe des Lagrange-Formalismus besteht grundsätzlich darin, diejenigen Koordinaten zu identifizieren, von denen die Lagrange-Funktion nicht explizit abhängt, weil die zugehörigen Impulse konstant sind.