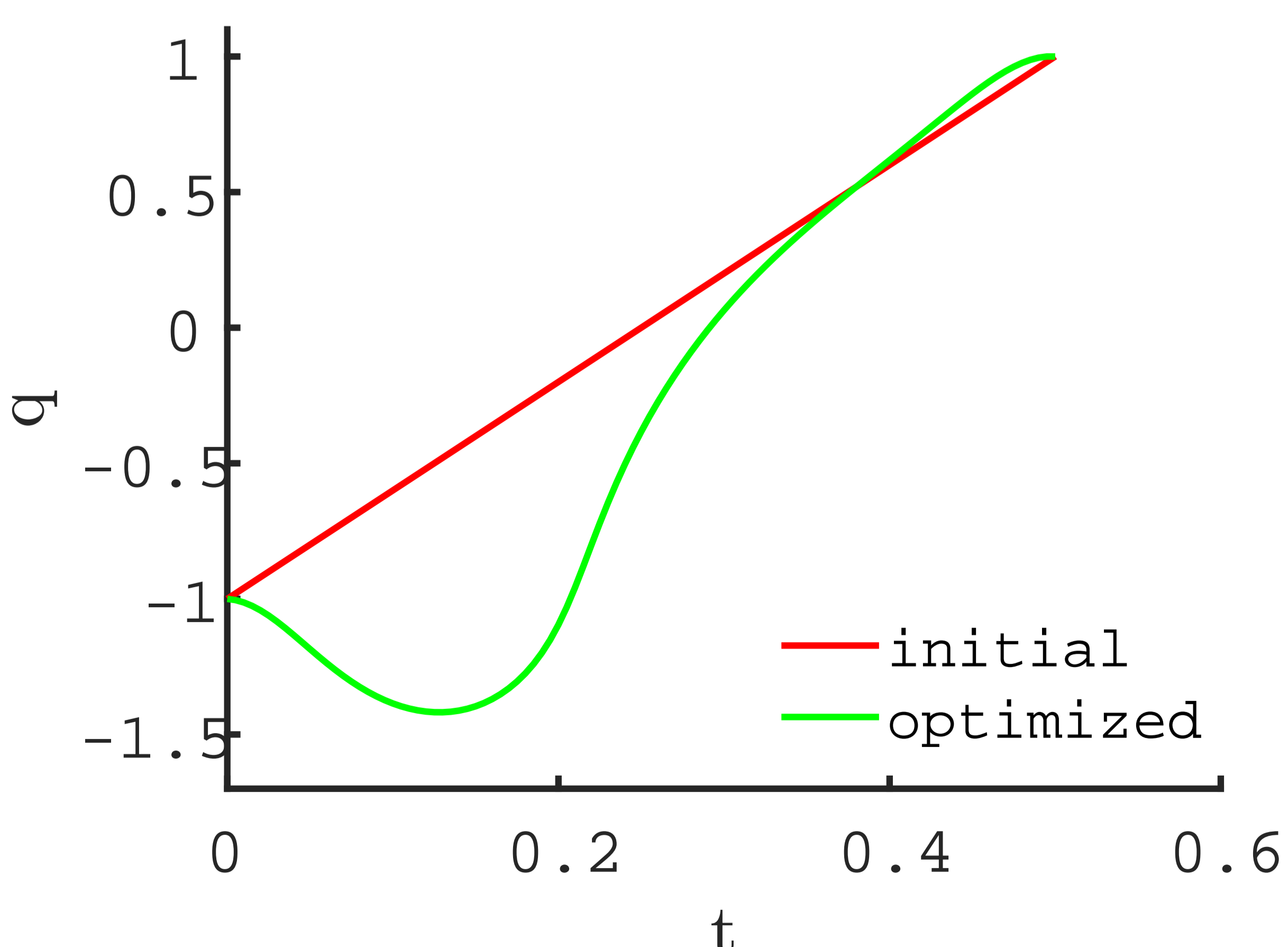
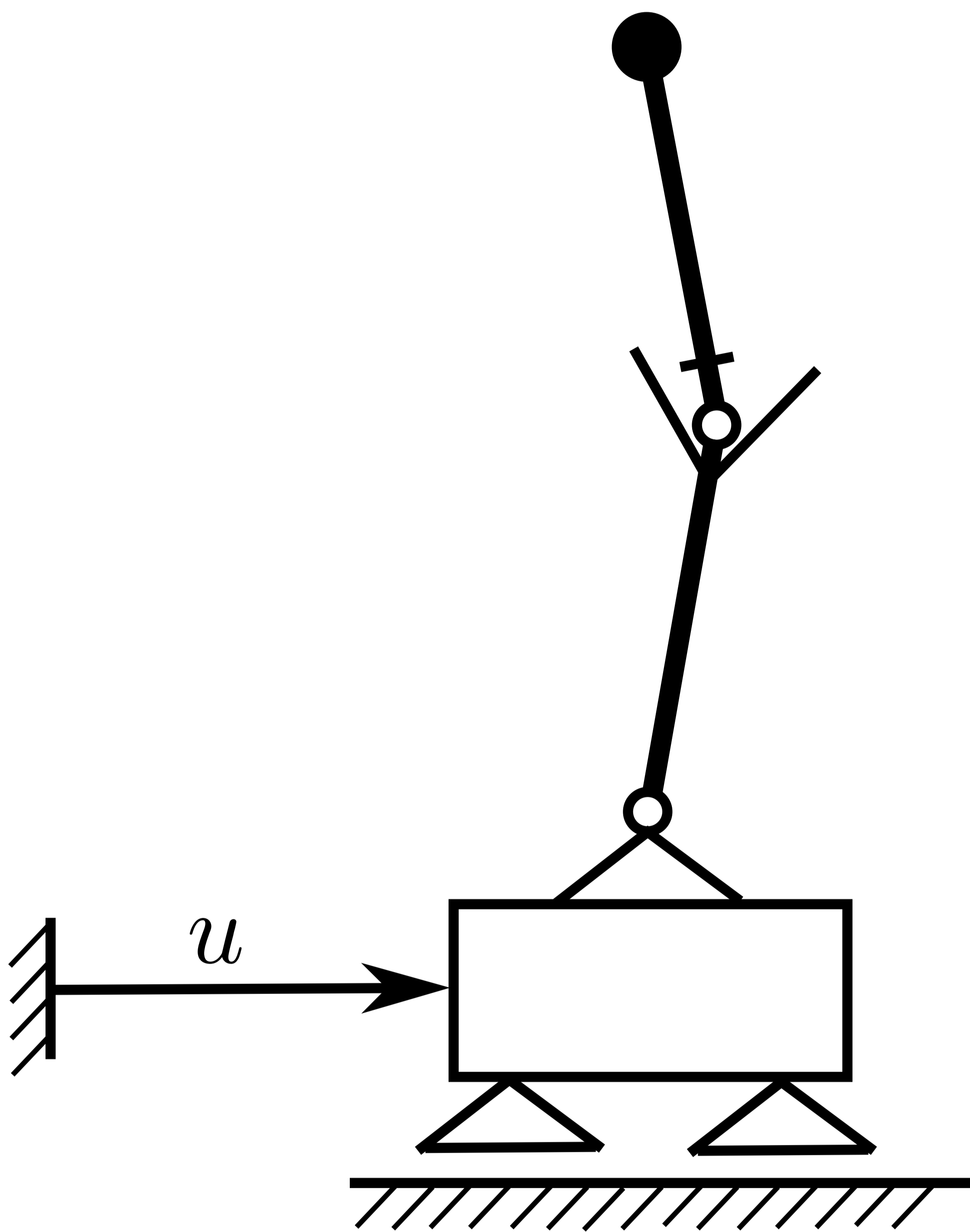


Institut für Mechanik und Thermodynamik

Professur Technische Mechanik/Dynamik



Optimalsteuerung von Mehrkörpersystemen, beispielsweise in der Robotik, steuert die Antriebskräfte so, dass die Kosten im Sinne eines gegebenen Kostenfunktional minimal werden. Aufgrund der Nichtlinearitäten dieser Systeme sind analytische Lösungen des Optimalsteuerungsproblems nur selten zu finden und es bleiben nur numerische Methoden zur Lösung übrig. Die meisten numerischen Verfahren suchen iterativ, von einer Startschätzung ausgehend, nach einem lokalen Minimum. Die Qualität der gefundenen Lösung und die Rechenzeit hängen stark von der Startschätzung ab. Ziel dieser Arbeit ist das Generieren von Trajektorien, die als Startschätzung für die Optimierung der Bewegungsabläufe unteraktuierter Mehrkörpersysteme verwendet werden können. Als Modellproblem dient ein Doppelpendel auf einem Wagen. Die Kraft am Wagen soll so gesteuert werden, dass sich das Doppelpendel aus einer gegebenen Ausgangsstellung in eine gewünschte Zielstellung bewegt. In weiterführenden Arbeiten sollen die generierten Trajektorien innerhalb der Optimalsteuerung Verwendung finden, wenn der Relativwinkel des Doppelpendels durch Anschläge (Stoßkontakt) begrenzt ist.

Literatur:

- R. Seifried, *Dynamics of Underactuated Multibody Systems*, 2013.
- C. Knoll, *Regelungstheoretische Analyse- und Entwurfsansätze für unteraktuierte mechanische Systeme*, 2016.

Bearbeiter: Fan Xu

Betreuer: Michael Groß, Dominik Kern