

Inhaltsverzeichnis Studienarbeit: Nichtlineare Zustandsbeobachtung mit bildbasierter Validierung am inversen Doppelpendel

1. Einleitung
2. Stand der Technik/ Motivation
3. Dynamische Bewegungsgleichungen (Lagrange)
4. Zustandsregelung (Simulation)
 - 4.1. Zustandsraumdarstellung (Linearisierung)
 - 4.2. Grundlagen Zustandsregelung (Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit ...)
 - 4.3. Stabilisierung des Doppelpendels mittels LQR (Fazit Zustandsbeobachtung notwendig)
 - 4.4. (Stabilisierung des Doppelpendels mittels Polvorgabe, möglicherweise)
5. Zustandsbeobachtung
 - 5.1. Kalman-Filter Einleitung
 - 5.2. Nichtlineare Zustandsbeobachtung mittels EKF
6. Bildbasierte Beobachervalidierung
 - 6.1. Bildbasierte Winkelmessung
 - 6.2. Signalverarbeitung
 - 6.2.1. Kreuzkorrelation
 - 6.2.2. Filterung
 - 6.3. Validierung EKF
7. Schlussfolgerungen und Ausblick