

## Stochastische Kontrolltheorie und Optimierung

### Übungsblatt 5

Präsentationen: Mittwoch, 15. Februar

#### Aufgabe 1

Bereiten Sie für eines der unten genannten Themen einen kurzen (5 bis 10 Minuten) Vortrag vor und präsentieren Sie Ihre Ergebnisse in der Übung. Für den Vortrag dürfen Sie die Tafel sowie die Slides aus der Vorlesung (werden bereitgestellt) verwenden. Der Schwerpunkt der Vorträge sollte auf der Vermittlung von Zusammenhängen und Intuition liegen und nicht zu sehr ins Detail gehen. Die Themen werden in der Vorlesung am 08. Februar verteilt.

#### Thema 1 (Zulässige Kontrollprozesse und das Steuerungsproblem)

Erklären Sie, welche Annahmen an zulässige Kontrollprozesse gestellt werden müssen, um ein wohldefiniertes stochastisches Steuerungsproblem zu erhalten.

#### Thema 2 (Herleitung der HJB Gleichung)

Erklären Sie, wie die HJB Gleichung für das stochastische Steuerungsproblem hergeleitet werden kann.

#### Thema 3 (Der Verifikationssatz (Theorem 3.9))

Erklären Sie den Verifikationssatz (Theorem 3.9). Legen Sie dabei den Schwerpunkt auf die Diskussion der Annahmen, d.h. wie die Annahmen in den Beweis einfließen.

#### Thema 4 (Viskositätslösungen)

Erklären Sie den Begriff der Viskositätslösungen. Sie können sich dabei an den folgenden Leitfragen orientieren: Wofür benötigt man Viskositätslösungen? Was ist die Intuition hinter den Testfunktionen? Wie hängen Viskositätslösungen mit klassischen Lösungen zusammen? Was ist der Zusammenhang von Testfunktionen und Differentialen? Es müssen nicht notwendigerweise alle Fragen beantwortet werden.

#### Thema 5 (Der Vergleichssatz (Theorem 5.3))

Erklären Sie den Aufbau des Beweises von Theorem 5.3 und erläutern Sie, wie die Annahmen des Theorems in den Beweis einfließen.

#### Thema 6 (Die Sublösungseigenschaft (Theorem 5.14))

Erklären Sie den Aufbau des Beweises von Theorem 5.14 und erläutern Sie, wie die Lemmata aus Abschnitt 5.3 in den Beweis einfließen.