

Zusammenfassung und Ausblick

Tutorium Stochastische Prozesse
14. Februar 2017



Vorlesungsinhalte:

- (1) **Kapitel 1:** Stochastische Prozesse
- (2) **Kapitel 2:** Brownsche Bewegung
- (3) **Kapitel 3:** Martingale
- (4) **Kapitel 4:** Martingalkonvergenz
- (5) **Kapitel 5:** Markov Prozesse



Kapitel 1: Stochastische Prozesse

- Stochastische Prozesse, Filtrierungen, Pfadeneigenschaften



Kapitel 1: Stochastische Prozesse

- Stochastische Prozesse, Filtrierungen, Pfadigenschaften
- White Noise, Random Walk, Markov Kette, Erneuerungsprozess, Zählprozess



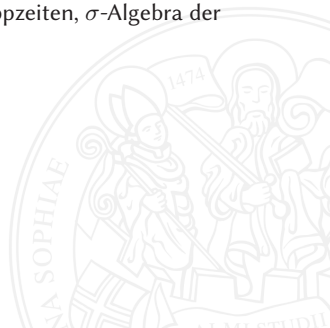
Kapitel 1: Stochastische Prozesse

- Stochastische Prozesse, Filtrierungen, Pfadeneigenschaften
- White Noise, Random Walk, Markov Kette, Erneuerungsprozess, Zählprozess
- Endlich-dimensionale Verteilungen, stationäre Prozesse, unabhängige Inkremente



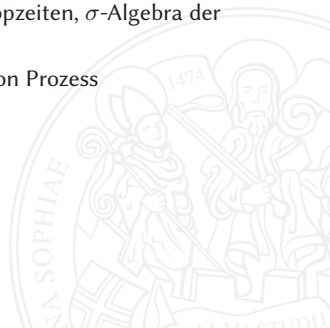
Kapitel 1: Stochastische Prozesse

- Stochastische Prozesse, Filtrierungen, Pfadeigenschaften
- White Noise, Random Walk, Markov Kette, Erneuerungsprozess, Zählprozess
- Endlich-dimensionale Verteilungen, stationäre Prozesse, unabhängige Inkremente
- Stoppszeiten, Eintrittszeiten, Approximation von Stoppszeiten, σ -Algebra der τ -Vergangenheit, gestoppter Prozess



Kapitel 1: Stochastische Prozesse

- Stochastische Prozesse, Filtrierungen, Pfadeigenschaften
- White Noise, Random Walk, Markov Kette, Erneuerungsprozess, Zählprozess
- Endlich-dimensionale Verteilungen, stationäre Prozesse, unabhängige Inkremente
- Stoppzeiten, Eintrittszeiten, Approximation von Stoppzeiten, σ -Algebra der τ -Vergangenheit, gestoppter Prozess
- Poisson Zufallsmaß, Kingman's Konstruktion, Poisson Prozess



Kapitel 2: Brownsche Bewegung

- Brownsche Bewegung, Gauß Prozess



Kapitel 2: Brownsche Bewegung

- Brownsche Bewegung, Gauß Prozess
- Blumenthal's 0/1 Gesetz



Kapitel 2: Brownsche Bewegung

- Brownsche Bewegung, Gauß Prozess
- Blumenthal's 0/1 Gesetz
- Reflektion, Skalierung, Verschiebung, Zeitinversion



Kapitel 2: Brownsche Bewegung

- Brownsche Bewegung, Gauß Prozess
- Blumenthal's 0/1 Gesetz
- Reflektion, Skalierung, Verschiebung, Zeitinversion
- Pfadeneigenschaften der Brownschen Bewegung



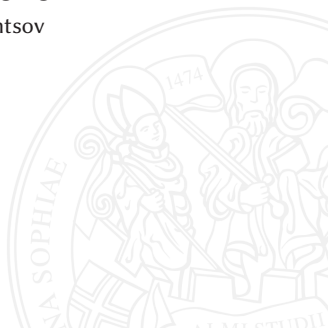
Kapitel 2: Brownsche Bewegung

- Brownsche Bewegung, Gauß Prozess
- Blumenthal's 0/1 Gesetz
- Reflektion, Skalierung, Verschiebung, Zeitinversion
- Pfadeneigenschaften der Brownschen Bewegung
- Kolmogorov's Konsistenzsatz, rohe Brownsche Bewegung



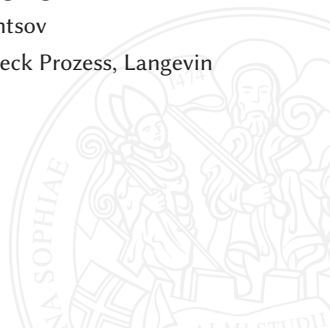
Kapitel 2: Brownsche Bewegung

- Brownsche Bewegung, Gauß Prozess
- Blumenthal's 0/1 Gesetz
- Reflektion, Skalierung, Verschiebung, Zeitinversion
- Pfadeneigenschaften der Brownschen Bewegung
- Kolmogorov's Konsistenzsatz, rohe Brownsche Bewegung
- Modifikation und Version, Satz von Kolmogorov-Centsov



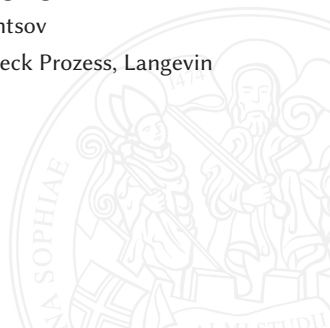
Kapitel 2: Brownsche Bewegung

- Brownsche Bewegung, Gauß Prozess
- Blumenthal's 0/1 Gesetz
- Reflektion, Skalierung, Verschiebung, Zeitinversion
- Pfadigenschaften der Brownschen Bewegung
- Kolmogorov's Konsistenzsatz, rohe Brownsche Bewegung
- Modifikation und Version, Satz von Kolmogorov-Centsov
- Fraktionale Brownsche Bewegung, Ornstein-Uhlenbeck Prozess, Langevin Prozess



Kapitel 2: Brownsche Bewegung

- Brownsche Bewegung, Gauß Prozess
- Blumenthal's 0/1 Gesetz
- Reflektion, Skalierung, Verschiebung, Zeitinversion
- Pfadigenschaften der Brownschen Bewegung
- Kolmogorov's Konsistenzsatz, rohe Brownsche Bewegung
- Modifikation und Version, Satz von Kolmogorov-Centsov
- Fraktionale Brownsche Bewegung, Ornstein-Uhlenbeck Prozess, Langevin Prozess
- Lévy's Konstruktion und Donsker's Invarianzprinzip



Kapitel 3: Martingale

- Martingale, Submartingale, Supermartingale



Kapitel 3: Martingale

- Martingale, Submartingale, Supermartingale
- Beispiele für (Sub-/Super-)Martingale



Kapitel 3: Martingale

- Martingale, Submartingale, Supermartingale
- Beispiele für (Sub-/Super-)Martingale
- Diskretes Optional Stopping und Optional Sampling



Kapitel 3: Martingale

- Martingale, Submartingale, Supermartingale
- Beispiele für (Sub-/Super-)Martingale
- Diskretes Optional Stopping und Optional Sampling
- Martingalkremente



Kapitel 3: Martingale

- Martingale, Submartingale, Supermartingale
- Beispiele für (Sub-/Super-)Martingale
- Diskretes Optional Stopping und Optional Sampling
- Martingalkremente
- Doob's Maximalungleichung, Doob's L^p Ungleichung



Kapitel 3: Martingale

- Martingale, Submartingale, Supermartingale
- Beispiele für (Sub-/Super-)Martingale
- Diskretes Optional Stopping und Optional Sampling
- Martingalkremente
- Doob's Maximalungleichung, Doob's L^p Ungleichung
- Gesetz des iterierten Logarithmus



Kapitel 3: Martingale

- Martingale, Submartingale, Supermartingale
- Beispiele für (Sub-/Super-)Martingale
- Diskretes Optional Stopping und Optional Sampling
- Martingalkremente
- Doob's Maximalungleichung, Doob's L^p Ungleichung
- Gesetz des iterierten Logarithmus
- Pfadeigenschaften von Martingalen



Kapitel 3: Martingale

- Martingale, Submartingale, Supermartingale
- Beispiele für (Sub-/Super-)Martingale
- Diskretes Optional Stopping und Optional Sampling
- Martingalkremente
- Doob's Maximalungleichung, Doob's L^p Ungleichung
- Gesetz des iterierten Logarithmus
- Pfadigenschaften von Martingalen
- Doob-Meyer Zerlegung



Kapitel 4: Martingalkonvergenz

- Upcrossings, Doob's Upcrossing Ungleichung



Kapitel 4: Martingalkonvergenz

- Upcrossings, Doob's Upcrossing Ungleichung
- Grenzwerte von Submartingalen, Submartingalregularität



Kapitel 4: Martingalkonvergenz

- Upcrossings, Doob's Upcrossing Ungleichung
- Grenzwerte von Submartingalen, Submartingalregularität
- Regularisierung von Submartingalen



Kapitel 4: Martingalkonvergenz

- Upcrossings, Doob's Upcrossing Ungleichung
- Grenzwerte von Submartingalen, Submartingalregularität
- Regularisierung von Submartingalen
- Martingalkonvergenz



Kapitel 4: Martingalkonvergenz

- Upcrossings, Doob's Upcrossing Ungleichung
- Grenzwerte von Submartingalen, Submartingalregularität
- Regularisierung von Submartingalen
- Martingalkonvergenz
- Geschlossene Martingale



Kapitel 4: Martingalkonvergenz

- Upcrossings, Doob's Upcrossing Ungleichung
- Grenzwerte von Submartingalen, Submartingalregularität
- Regularisierung von Submartingalen
- Martingalkonvergenz
- Geschlossene Martingale
- Optional Stopping und Optional Sampling in stetiger Zeit



Kapitel 4: Martingalkonvergenz

- Upcrossings, Doob's Upcrossing Ungleichung
- Grenzwerte von Submartingalen, Submartingalregularität
- Regularisierung von Submartingalen
- Martingalkonvergenz
- Geschlossene Martingale
- Optional Stopping und Optional Sampling in stetiger Zeit
- Doob's L^p Ungleichung in stetiger Zeit



Kapitel 4: Martingalkonvergenz

- Upcrossings, Doob's Upcrossing Ungleichung
- Grenzwerte von Submartingalen, Submartingalregularität
- Regularisierung von Submartingalen
- Martingalkonvergenz
- Geschlossene Martingale
- Optional Stopping und Optional Sampling in stetiger Zeit
- Doob's L^p Ungleichung in stetiger Zeit
- Lévy's Upward-Downward Theorem



Kapitel 5: Markov Prozesse

- Markoveigenschaft, Beispiele



Kapitel 5: Markov Prozesse

- Markoveigenschaft, Beispiele
- Übergangshalbgruppen und Markov Prozesse



Kapitel 5: Markov Prozesse

- Markoveigenschaft, Beispiele
- Übergangshalbgruppen und Markov Prozesse
- Endlich-dimensionale Verteilungen, kanonischer Markov Prozess, Markov Familien



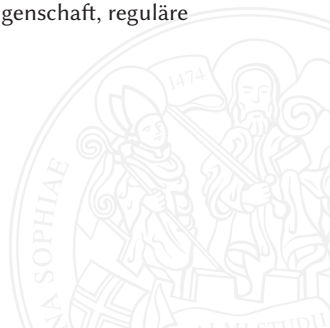
Kapitel 5: Markov Prozesse

- Markoveigenschaft, Beispiele
- Übergangshalbgruppen und Markov Prozesse
- Endlich-dimensionale Verteilungen, kanonischer Markov Prozess, Markov Familien
- Homogene Übergangshalbgruppen, starke Markoveigenschaft, reguläre Übergangshalbgruppen



Kapitel 5: Markov Prozesse

- Markoveigenschaft, Beispiele
- Übergangshalbgruppen und Markov Prozesse
- Endlich-dimensionale Verteilungen, kanonischer Markov Prozess, Markov Familien
- Homogene Übergangshalbgruppen, starke Markoveigenschaft, reguläre Übergangshalbgruppen
- Reflektionsprinzip



Im nächsten Semester:

Stochastische Analysis und Mathematical Finance



Im nächsten Semester:

Stochastische Analysis und Mathematical Finance

Stochastische Analysis:

- Semi-Martingale, stochastische Integration und Itô-Formel



Im nächsten Semester:

Stochastische Analysis und Mathematical Finance

Stochastische Analysis:

- Semi-Martingale, stochastische Integration und Itô-Formel
- Martingaldarstellung und Satz von Girsanov

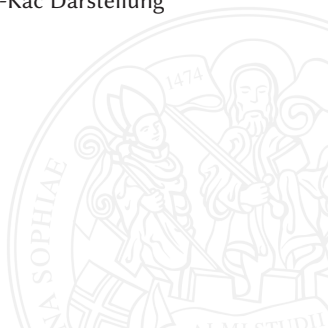


Im nächsten Semester:

Stochastische Analysis und Mathematical Finance

Stochastische Analysis:

- Semi-Martingale, stochastische Integration und Itô-Formel
- Martingaldarstellung und Satz von Girsanov
- Stochastische Differentialgleichungen und Feynman-Kac Darstellung



Im nächsten Semester:

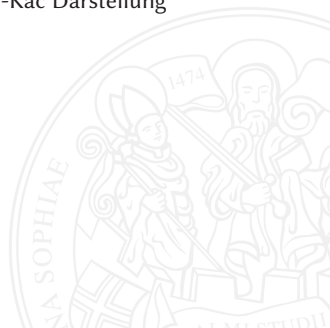
Stochastische Analysis und Mathematical Finance

Stochastische Analysis:

- Semi-Martingale, stochastische Integration und Itô-Formel
- Martingaldarstellung und Satz von Girsanov
- Stochastische Differentialgleichungen und Feynman-Kac Darstellung

Mathematical Finance:

- Finanzmarktmodelle, Derivate



Im nächsten Semester:

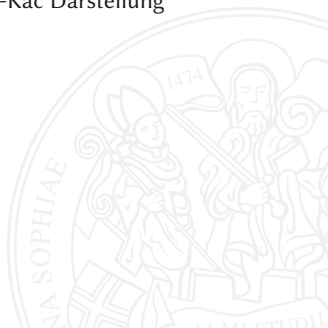
Stochastische Analysis und Mathematical Finance

Stochastische Analysis:

- Semi-Martingale, stochastische Integration und Itô-Formel
- Martingaldarstellung und Satz von Girsanov
- Stochastische Differentialgleichungen und Feynman-Kac Darstellung

Mathematical Finance:

- Finanzmarktmodelle, Derivate
- Arbitrage und Vollständigkeit



Im nächsten Semester:

Stochastische Analysis und Mathematical Finance

Stochastische Analysis:

- Semi-Martingale, stochastische Integration und Itô-Formel
- Martingaldarstellung und Satz von Girsanov
- Stochastische Differentialgleichungen und Feynman-Kac Darstellung

Mathematical Finance:

- Finanzmarktmodelle, Derivate
- Arbitrage und Vollständigkeit
- Replikation und risikoneutrale Bewertung

