

# Seminar: Simulation von Zufall

Prof. Dr. Roland Pulch

Sommersemester 2023

## Voraussetzungen für den Leistungsnachweis von 6 LP :

1. Eigener Vortrag,
2. Schriftliche Ausarbeitung (Seminararbeit),
3. Teilnahme an allen Vorträgen.

## Voraussetzungen für den Leistungsnachweis von 3 LP :

1. Eigener Vortrag,
2. Teilnahme an allen Vorträgen.

## Zum Inhalt:

Ideale Zufallszahlen sind Realisierungen von unabhängigen, identisch verteilten Zufallsvariablen, z.B. eine Gleichverteilung im Intervall  $[0,1]$  oder eine Standard-Normalverteilung. In der Praxis generieren einfache Formeln bzw. Verfahren dann Pseudo-Zufallszahlen, welche das Verhalten der idealen Zufallszahlen imitieren sollen. Inhalte des Seminars sind Verfahren für die Erzeugung von Pseudo-Zufallszahlen, deren Eigenschaften sowie deren Anwendung. Bei den Anwendungen wird insbesondere die Monte-Carlo-Simulation behandelt.

## Zum Vortrag:

Die gewünschte Länge eines Vortrags ist 45-60 Minuten. Der Vortrag kann erfolgen mit Anschreiben an die Tafeln oder mittels Projektion von Folien oder als Kombination aus beidem. Die Vortragsfolien können durch eine Software für mathematische Textverarbeitung erzeugt werden. Hierzu kann beispielsweise LaTeX (siehe [www.latex-project.org](http://www.latex-project.org)) oder PowerPoint (siehe [https://de.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_PowerPoint](https://de.wikipedia.org/wiki/Microsoft_PowerPoint)) verwendet werden. Es empfiehlt sich, die Endversion der Folien im Dateiformat pdf (portable document format) darzustellen.

In jedem Vortrag soll mindestens ein Beispiel zur Anwendung eines (numerischen) Verfahrens gezeigt werden. Dies sind gegebenenfalls die Pseudo-Zufallszahlen aus einem diskutierten Generator. Zur Darstellung können - falls möglich - entsprechende Grafiken bzw. Bilder genutzt werden. Ansonsten können auch Tabellen eingesetzt werden. Die präsentierten Daten sollen bevorzugt mit einem selbst programmierten Algorithmus erzeugt werden. Dabei bietet sich eine Implementierung im Softwarepaket MATLAB (siehe <https://de.mathworks.com/products/matlab.html>) an. Jedoch kann auch ein bereits vorliegendes Programm aus einem Softwarepaket oder aus der Literatur verwendet werden. Ausweichsweise darf das Beispiel auch aus der Literatur (Buch, Artikel, Internetseite) kopiert bzw. gescannt und in die eigene Präsentation mit entsprechendem Quellenverweis übernommen werden.

Zu jedem Vortrag soll ein Merkblatt (1-2 Seiten) selbst erstellt werden, welches dann den Teilnehmern/innen zugänglich gemacht wird. Dieser Beitrag kann vorzugsweise wieder mit einer Software für mathematische Textverarbeitung erstellt werden. Das Merkblatt fasst die wesentlichen Inhalte des Vortrags stichpunktartig zusammen.

### **Zur schriftlichen Ausarbeitung:**

Die Seminararbeit soll die Inhalte des Vortrags in Textform (mit Formeln) darstellen. Die geforderte Länge der schriftlichen Ausarbeitung ist 10-20 Seiten (inklusive Grafiken). Es kann eine selbst gewählte Software zur Textverarbeitung genutzt werden, jedoch ist die Verwendung von LaTeX (siehe [www.latex-project.org](http://www.latex-project.org)) empfohlen.

Termin für die Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung ist der 31. August 2023.

### **Literatur:**

Um einen ersten Einblick in die Thematik zu erhalten, siehe

N. Henze: Stochastik für Einsteiger - Eine Einführung in die faszinierende Welt des Zufalls. (12. Aufl.) Springer Spektrum, 2018. (Kapitel 19)

Dieses Buch ist online in der Universitätsbibliothek Greifswald verfügbar.

Weitere Literatur wird in der Veranstaltung benannt.