

## R -- Software und Tools für Financial Data Analytics

### Pflichtmodul

<b>Lehrende*r</b>	Dr. Lena Reh
<b>Modulverantwortliche*r</b>	Prof. Dr. Peter Ruckdeschel Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
<b>Inhalte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen in R: Was ist R, Lizenzfragen, Hilfe zur Selbsthilfe, Paketsystem, Arbeit mit R-Studio, shiny apps, reports mit knitR</li> <li>2. Datentypen (parallel zu Mess-Skalen bei Fr. Goodfellow): Datenimport, Variablen: Vektoren &amp; Listen, Indizierung; Aufruf von Funktionen / Argument-Matching</li> <li>3. Graphik in R / Grundsystem: devices, High-/Low-Level; ggplot und Pradigmen</li> <li>4. Explorative Datenanalyse und Simulation in R: table, summary, hist, quantile, ecdf, cov, var, cor, sd, mean, mad, median, Verteilungen in R: [r,d,p,q]&lt;norm&gt;, &lt;pois&gt;, ...; Simulation: seed einfache Simulationsstudien, Bootstrap</li> <li>5. Testen und Schätzen in R: Grenzwertsätze in Aktion: Illustration von LLN und CLT, ML-Schätzung in R, Momenten/Minimum-Distanz Schätzer, Tests in R: Gaußtest, t.test, var.test, cor.test, ks.test, chi^2 Test; Struktur Output; Konfidenzintervalle in R: Bootstrap und Simulation</li> <li>6. Regression und GLMs in R: Modellformulierung in R, Rückgabestruktur von lm(), Interpretation Output, Formulierung eines GLM, Diagnostik</li> <li>7. Machine Learning mit R: K-Nearest Neighbors, Decision Trees und Random Forests, sowie Neural Networks.</li> <li>8. Etwas Programmierung: Kontrollstrukturen, eigene Funktionen in R, For-Schleifen und deren Vermeidung; eigene Datenstrukturen (S3-Methoden), Integration von kompiliertem Code</li> <li>9. Nachhaltige Software: Erstellung von R-Manuals mit Roxygen, Speichern von Analysen in (Jupyter) Notebooks, Vignetten, Einsatz von Versionierungstools/git</li> <li>10. Anbindung nach "außen": Interfaces zu Datenbanken, R und Parallelisierung / auf dem Cluster</li> </ol>
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Die Teilnehmenden sammeln praktische Erfahrung mit der Umsetzung grundlegender Methoden der Angewandten Statistik am Rechner; dies ist grundlegend für eigenständige statistische Datenanalysen im Finanzbereich.</li> <li>— Dazu beherrschen Sie das in R zur Verfügung stehende Grund-Instrumentarium und können dieses bei Bedarf durch Eigenrecherche mit Ergänzungsinfrastruktur erweitern und diese anschließend verwenden.</li> <li>— Sie können Daten aus verschiedenen Quellen importieren (Datenbanken/Excel/Inhouse-Formate).</li> <li>— Sie können die grundlegenden Konzepte aus dem Modul Quantitative Methoden in R umsetzen und kritisch hinterfragen.</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	Internetgestütztes Studium (Einzeln und in Gruppen), Bearbeitung von Übungsaufgaben, zwei Präsenzworkshops
<b>Teilnehmerzahl</b>	max. 22 Teilnehmende
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Voraussetzung für Vergabe von Kreditpunkten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— regelmäßige Teilnahme an Online-Diskussionen und Präsenzphasen</li> <li>— Bestehen der studienbegleitenden Prüfungsleistungen: Online-Aufgaben und Projektarbeit (längere Programmieraufgabe in Gruppen)</li> </ul>
<b>Kreditpunkte und Noten</b>	Kreditpunkte: 6 KP Notenskala: 1,0 / 1,3 / 1,7 / 2,0 / 2,3 / 2,7 / 3,0 / 3,3 / 3,7 / 4,0 / 5,0
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in einem Turnus von zwei Semestern angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt: ca. 180 Std. (internetgestütztes, betreutes Selbststudium: ca. 80 Stunden, vertiefendes Selbststudium: ca. 80 Std.; Präsenzphasen: ca. 20 Std.)
<b>Dauer</b>	ca. 20 Wochen
<b>Termine</b>	Bitte entnehmen Sie die Termine dem aktuellen <a href="#">Semesterkatalog</a>
<b>Gebühr</b>	900,00 Euro