

R -- Software und Tools für Financial Data Analytics

Lehrende	Dr. Lena Reh
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen in R: Was ist R, Lizenzfragen, Hilfe zur Selbsthilfe, Paketsystem, Arbeit mit R-Studio, shiny apps, reports mit knitR 2. Datentypen (parallel zu Mess-Skalen bei Fr. Goodfellow): Datenimport, Variablen: Vektoren & Listen, Indizierung; Aufruf von Funktionen / Argument-Matching 3. Graphik in R / Grundsystem: devices, High-/Low-Level; ggplot und Pradigmen 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]<norm>, <pois>, ...; Simulation: seed einfache Simulationsstudien, Bootstrap 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 6. Regression und GLMs in R: Modellformulierung in R, Rückgabestruktur von lm(), Interpretation Output, Formulierung eines GLM, Diagnostik 7. Etwas Programmierung: Kontrollstrukturen, eigene Funktionen in R, For-Schleifen und deren Vermeidung; eigene Datenstrukturen (S3-Methoden), Integration von kompiliertem Code 8. Nachhaltige Software: Erstellung von R-Manuals mit Roxygen, Speichern von Analysen in (Jupyter) Notebooks, Vignetten, Einsatz von Versionierungstools/git 9. Anbindung nach "außen": Interfaces zu Datenbanken, R und Parallelisierung / auf dem Cluster
Lernergebnisse	Die Teilnehmenden sammeln praktische Erfahrung mit der Umsetzung grundlegender Methoden der Angewandten Statistik am Rechner; dies ist grundlegend für eigenständige statistische Datenanalysen im Finanzbereich. 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. Sie können Daten aus verschiedenen Quellen importieren (Datenbanken/Excel/Inhouse-Formate). Sie können die grundlegenden Konzepte aus dem Modul Quantitative Methoden in R umsetzen und kritisch hinterfragen.
Lehrformen	Internetgestütztes Studium (Einzeln und in Gruppen), Bearbeitung von Projektarbeiten, zwei Präsenzworkshops
Teilnehmerzahl	20
Voraussetzungen	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul
Voraussetzung für Vergabe von Kreditpunkten	Regelmäßige Teilnahme an Online-Diskussionen und Präsenzphasen Bestehen der studienbegleitenden Prüfungsleistungen: Projektarbeit (Präsentation und schriftliche Ausarbeitung)
Kreditpunkte und Noten	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
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in einem Turnus von drei bis vier Semestern angeboten.
Arbeitsaufwand	Gesamt: ca. 180 Stunden Internetgestütztes, betreutes Selbststudium: ca. 80 Stunden, vertiefendes Selbststudium: ca. 80 Stunden, Präsenzphasen: ca. 20 Stunden
Dauer	20 Wochen
Termine	Modulbeginn (online): 30.10.2020 Webinar: 02.11.2020, 18.00-20.00h Präsenzphase I: 04./05.12.2020 (Fr. 15.00-19.00h, Sa. 8.30-14.30h) Präsenzphase II: 05./06.03.2021 (Fr. 15.00-19.00h, Sa. 8.30-14.30h) Nachbearbeitungsphase und Modulabschluss bis (online): 05.04.2021
Gebühren	900,00 Euro