

## **Einladung zu einer Vorlesung über Fortgeschrittene statistische Methoden in Actuarial Data Science**

von 23. bis 26. September 2020  
in Form einer Live-Übertragung

Keynote Speaker: Dr. Jonas Hirz, MSc., Aktuar AVÖ  
Berater bei Boston Consulting Group, Wien  
Leiter des Arbeitskreises Data Science der AVÖ  
Mitglied des Data Science/AI Workstream der Actuarial Association of Europe

Dipl.-Math. oec. Dr. Mario Hörig, Aktuar DAV  
Partner bei Oliver Wyman, Düsseldorf

Dipl.-Math. Onnen Siems  
Geschäftsführender Gesellschafter und Mitgründer  
Meyerthole Siems Kohlruss Gesellschaft für actuarielle Beratung, Köln  
Vorstandsvorsitzender des Fördervereins VM4K e.V., Köln

Dipl.-Math. Carina Götzen, Aktuarin DAV  
Leitende Beraterin  
Meyerthole Siems Kohlruss Gesellschaft für actuarielle Beratung, Köln

Vortragende: ao.Univ.-Prof. Mag. Dr. Marcus Hudec  
Fakultät für Informatik der Universität Wien  
Geschäftsführer der Data Technology Betriebsberatungsgesellschaft, Wien  
Gastprofessor an der Universität Salzburg

Dipl.-Ing. Dr. Michael Schlögl, Aktuar AVÖ  
Leiter Aktuariat und versicherungsmathematische Funktion Schaden/Unfall  
Wiener Städtische Versicherung AG – Vienna Insurance Group, Wien  
Vorsitzender des Mathematisch-statistischen Komitees des  
Verbands der Versicherungsunternehmen Österreichs  
Gastprofessor an der Universität Salzburg

Mag. Andreas Missbauer, Aktuar AVÖ  
Stellvertreter versicherungsmathematische Funktion Schaden/Unfall  
Wiener Städtische Versicherung AG – Vienna Insurance Group, Wien  
Gastprofessor an der Universität Salzburg

Termine: Mittwoch, 23. September 2020, 9.00 – 16.30 Uhr  
Donnerstag, 24. September 2020, 9.00 – 16.30 Uhr  
Freitag, 25. September 2020, 9.00 – 16.30 Uhr  
Samstag, 26. September 2020, 9.00 – 12.15 Uhr

**Inhalt:** Vor dem Hintergrund der digitalen Transformation und neuer technologischer Möglichkeiten stehen die Versicherungsindustrie und insbesondere die Aktuarinnen und Aktuare vor der Herausforderung, analytische Verfahren und Methoden des Data Science sowie der künstlichen Intelligenz in existierende Geschäftsmodelle erfolgreich zu integrieren oder mit deren Hilfe zur Entwicklung neuer innovativer Geschäftsmodelle beizutragen.

Data Science ist ein Sammelbegriff für Methoden und Herangehensweisen, die beim Wandel zu einem datenzentrierten Unternehmen von Bedeutung sind. Das noch junge Berufsbild des Data Scientist verlangt sowohl ein breites analytisch-methodisches Grundwissen aus den Gebieten Statistik und Informatik als auch spezifische Kenntnisse aus der Anwendungsdomäne. Dementsprechend wird neben der Vermittlung der erforderlichen Grundkenntnisse aus den Gebieten multivariate Statistik, Machine Learning und künstliche Intelligenz auch ein Schwerpunkt auf Anwendungsszenarien in der Versicherungsindustrie gelegt.

In den Keynote Speeches renommierter Fachleute werden die praktische Relevanz der Thematik sowie der dadurch ausgelöste starke Veränderungsdruck in der Branche aus unterschiedlichen Blickwinkeln beleuchtet. Darüber hinaus werden konkrete Anwendungsbeispiele gezeigt und die mögliche Einbettung von Data-Science-Anwendungen in das Geschäftsmodell dargestellt.

Die Vorlesung vermittelt jene Kenntnisse fortgeschrittener statistischer Methoden im Versicherungswesen, die nach den Richtlinien der Aktuarvereinigung Österreichs (<http://www.sias.at/avoe>) Voraussetzung für die Anerkennung als Aktuar sind. Die Vorlesung eignet sich auch zur Erfüllung der Anforderungen der österreichischen Finanzmarktaufsicht für die Bestellung zum verantwortlichen (Prüf-) Aktuar oder dessen Stellvertreter (§§ 114 – 116 VAG bzw. §§ 21d und 21e PKG), zum Leiter der versicherungsmathematischen Funktion (§ 113 VAG bzw. § 21c PKG), zum Leiter der Risikomanagementfunktion (§ 112 VAG bzw. § 21a PKG) sowie zum Inhaber einer anderen Leitungs-, Governance- oder Schlüsselfunktion (§ 120 VAG bzw. § 21 PKG). Als Weiterbildungsveranstaltung (CPD) ist die Vorlesung im Umfang von 21 Stunden anrechenbar.

Die Einladung zur Teilnahme richtet sich ausdrücklich auch an erfahrene Aktuarinnen und Aktuare. Im Vordergrund steht eine praxisnahe, datenorientierte Betrachtungsweise. Es werden nur elementare Vorkenntnisse vorausgesetzt. Das detaillierte Programm finden Sie auf den folgenden beiden Seiten.

**Kostenbeitrag:** € 666 (inkl. USt.).

**Auskünfte:** Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Frau Sarah Lederer per E-Mail ([sarah.lederer@sbg.ac.at](mailto:sarah.lederer@sbg.ac.at)). Bitte fügen Sie Ihre Telefonnummer hinzu. Ihre Fragen werden so bald wie möglich beantwortet.

**Anmeldung:** Bitte schicken Sie das beiliegende Anmeldeformular per Post oder per E-Mail ([sarah.lederer@sbg.ac.at](mailto:sarah.lederer@sbg.ac.at)), und überweisen Sie bitte den Kostenbeitrag bis 4. September 2020 auf das folgende Konto:

Salzburg Institute of Actuarial Studies (SIAS)  
IBAN: AT79 2040 4000 0001 2021 BIC: SBGSAT2S

**Modus:** Die Vorlesung findet in Form einer Live-Übertragung statt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten vorab detaillierte Informationen dazu.

Bei Bedarf (Anwesenheit nicht deutschsprachiger Teilnehmerinnen oder Teilnehmer) wird die Vorlesung in englischer Sprache gehalten.

# Programm

Block 1 jeweils 9.00 – 10.30 Uhr  
Block 2 jeweils 10.45 – 12.15 Uhr  
Block 3 jeweils 13.15 – 14.45 Uhr  
Block 4 jeweils 15.00 – 16.30 Uhr

## Mittwoch, 23. September 2020

### 1 **Theoretische Grundlagen der Regressionsanalyse I** (*Marcus Hudec*)

Zunächst wird ein allgemeines Grundverständnis der linearen Regression vermittelt. Dieses wird erweitert um Diagnosetechniken zur Prüfung der Validität, die Vorstellung von Konzepten zur Evaluation der Güte von Regressionsmodellen und das Gewinnen von Vorhersageintervallen aus den Modellen.

### 2 **Theoretische Grundlagen der Regressionsanalyse II** (*Marcus Hudec*)

Erweiterungen des linearen Modells werden vorgestellt. Insbesondere wird auf die Modellierung von nichtlinearen Beziehungen und die Erweiterung in Richtung verallgemeinerte lineare Modelle eingegangen. Ebenso werden Shrinkage-Modelle (Regularisierte Regression wie Ridge und LASSO) sowie robuste Modelle behandelt.

### 3 **Methoden der Klassifikation** (*Marcus Hudec*)

Die klassischen Verfahren der Klassifikation stehen im Vordergrund: logistische Regression sowie verschiedene Methoden der Diskriminanzanalyse und der naive Bayes-Ansatz. Weiters wird das Konzept der Support Vector Machines erläutert.

### 4 **Methoden des Unsupervised Learning** (*Marcus Hudec*)

Einerseits werden Methoden zur Ableitung von Assoziationsregeln vorgestellt, die im Cross- und Up-Selling Anwendung finden, andererseits wird ein Überblick über Methoden der Clusteranalyse (hierarchische Verfahren, partitionierende Verfahren sowie probabilistische Ansätze) für die Segmentierung von Datenbeständen gegeben.

## Donnerstag, 24. September 2020

### 1 **Grundkonzepte der künstlichen Intelligenz** (*Marcus Hudec*)

Neben der theoretischen Diskussion von Basistechniken rund um neuronale Netze und Deep Learning wird unter dem Motto „AI – Hype oder real?“ diskutiert, wo die AI-Forschung heute wirklich steht. Abschließend folgt ein Überblick über Methoden im Kontext der zentralen Herausforderung „Interpretable AI“.

### 2 **Grundprinzipien und Methoden der Lebens-, Kranken- und Schadenversicherung** (*Michael Schlögl und Andreas Missbauer*)

Ausführlich diskutiert werden das Versicherungsprinzip, der Ausgleich von Rohdaten, Tarifstrukturen und Techniken.

### 3 **Erfahrungstarifizierung und Credibility-Modelle** (*Michael Schlögl*)

Grundlagen der Erfahrungstarifizierung und Credibility-Theorie sowie Bayes-Credibility werden vermittelt und das Bühlmann-Modell bzw. Bühlmann-Straub-Modell anhand einfacher Beispiele demonstriert.

4 **Bootstrapping und stochastische Reservierung** (*Andreas Missbauer*)

Die Umsetzung stochastischer Schadenreservierung mittels Bootstrapping im Kontext von IFRS 17 und Solvency II wird thematisiert. Es wird ein konkretes Beispiel (umgesetzt in R) auf Basis von frei verfügbaren Realdaten vorgestellt.

**Freitag, 25. September 2020**

1 **Überblick über Data-Science-Methoden in der aktuariellen Praxis** (*Jonas Hirz*)

Gegenstand dieser Keynote ist einerseits die Entmystifizierung von Data Science im aktuariellen Kontext (Begrifflichkeiten, Data Scientist vs. Aktuar, Evolution unserer Profession), andererseits werden Use Cases in der Versicherungsbranche (Beispiele entlang der Wertschöpfungskette) vorgestellt sowie die Zukunft von Data Science und die Rolle der Aktuarin bzw. des Aktuars (Kunde der Zukunft, InsurTechs, Tech-Giganten, internationale Entwicklungen) diskutiert.

2 **Deep-Learning-Techniken** (*Mario Hörig*)

Neuronale Netze und ihre Anwendungen im Risikomanagement von Versicherungsunternehmen werden anhand von Beispielen (Proxy-Modellierung, Dimensionsreduktion/Clustering, mehrdimensionale Real-World-Simulation von Marktrisikofaktoren) präsentiert.

3 **Telematik-Scoring in der Kraftfahrtversicherung** (*Onnen Siems und Carina Götzen*)

Telematikdaten wie zeitabhängige Beschleunigungs- und Geopositionswerte werden während der Fahrten hochfrequent aufgezeichnet und damit sehr große Datenmengen (Big Data) generiert, welche die Datenvolumina der klassischen Tarifierung um Größenordnungen übersteigen. Vielversprechende Anwendungen wie Hauptkomponentenanalyse und Heatmaps im Zusammenspiel mit verallgemeinerten linearen Modellen werden vorgestellt.

4 **Verallgemeinerte lineare Modelle und Clustering in der Tarifierung** (*Andreas Missbauer*)

Präsentation eines Praxisbeispiels für KFZ-Tarifierung mittels multiplikativem verallgemeinerten linearen Modell (umgesetzt in R) anhand von frei verfügbaren Realdaten sowie einer Anwendung von Clustering am Beispiel der Regionaltarifierung in der Unfallversicherung.

**Samstag, 26. September 2020**

1 **Weitere Anwendungen von Data Science in der Versicherungsindustrie** (*Michael Schlögl*)

Simulation von Bonus-Malus-Systemen (Kurzzusammenfassung aus der Vorlesung „Grundlegende statistische Methoden in Actuarial Data Science“), Marktvergleich von Bonus-Malus-Systemen, Kampagnenoptimierung, Vertriebs-Reporting, stochastische Simulation in der Lebensversicherung.

2 **Algorithmenbasiertes Supervised Learning** (*Marcus Hudec*)

Ausgehend von einfachen Baumverfahren werden anhand konkreter Anwendungsbeispiele Random Forests sowie Methoden des Bagging und Boosting erklärt. Eine Diskussion der häufig verwendeten Algorithmen k-nächste Nachbarn und Collaborative Filtering rundet die Thematik ab.