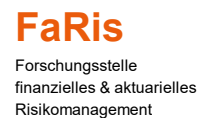


# Moderne Pricing- und Analytics-Ansätze in der Nichtlebensversicherung

17. FaRis & DAV Symposium

02.12.2022



# Programmübersicht

<b>14:00 Uhr</b>	Neue Wege bei Analytics und Produktentwicklung in der Lehre Prof. Dr. Tobias Schlüter und Prof. Dr. Jan-Philipp Schmidt, TH Köln
<b>14:35 Uhr</b>	Pricing in der Schadenrückversicherung Gianni Biason, Swiss Re
<b>15.15 Uhr</b>	Kaffeepause
<b>16:00 Uhr</b>	Pricing in der Kraftfahrtversicherung auf Basis eines EMEA Datensatzes Julia Alleröder, PwC
<b>16:45 Uhr</b>	KI@ergo@scale Rolf Mertens, ERGO Group
<b>anschließend</b>	Get-together

# Neue Wege bei Analytics und Produktentwicklung in der Lehre

→ **Produktentwicklung & Tarifierung** im Studiengang Risk and Insurance

→ **Data Science for Business** im Studiengang Betriebswirtschaftslehre

# In der Projektarbeit entwickeln die Studierenden selbständig ein Versicherungsprodukt

Auszug aus der Modulbeschreibung:

„Die Studierenden können ein Versicherungsprodukt in Grundzügen selbständig erstellen und dessen Funktionsweise darstellen, indem sie die juristischen Bedingungen formulieren, grundlegende aktuarielle Berechnungen durchführen sowie weitere Anforderungen im Underwritingprozess berücksichtigen.“

Sommersemester 2022: Flugverspätungsversicherung

Flug von New York City (JFK) nach Los Angeles (LAX)

03. Dezember 2022, 10:29 Uhr bis 13:50 Uhr, mit Delta Air Lines

→ Wie viel sollte der **Versicherungsschutz** kosten, der bei einer Verspätung in Los Angeles **von zwei Stunden** eine Zahlung von **1.000 Euro** leistet?

## Die Projektarbeit fördert interdisziplinäres Arbeiten

### Wirtschaftswissenschaften

- Was macht ökonomisch Sinn?
- Wie profitabel ist das Produkt?

### Rechtswissenschaften

- Wie sehen die Versicherungsbedingungen aus?
- Wie ist der Versicherungsfall definiert? Welche Obliegenheiten werden berücksichtigt?
- Wie wird die EU-Fluggastrechteverordnung berücksichtigt?

### Mathematik

- Wie groß ist der Schadenerwartungswert?
- Welche Faktoren beeinflussen den Schadenerwartungswert?
- Wie kann die Unsicherheit über das Schadenverhalten berücksichtigt werden?

# Methoden aus der Mathematik und Statistik müssen konkret angewandt werden

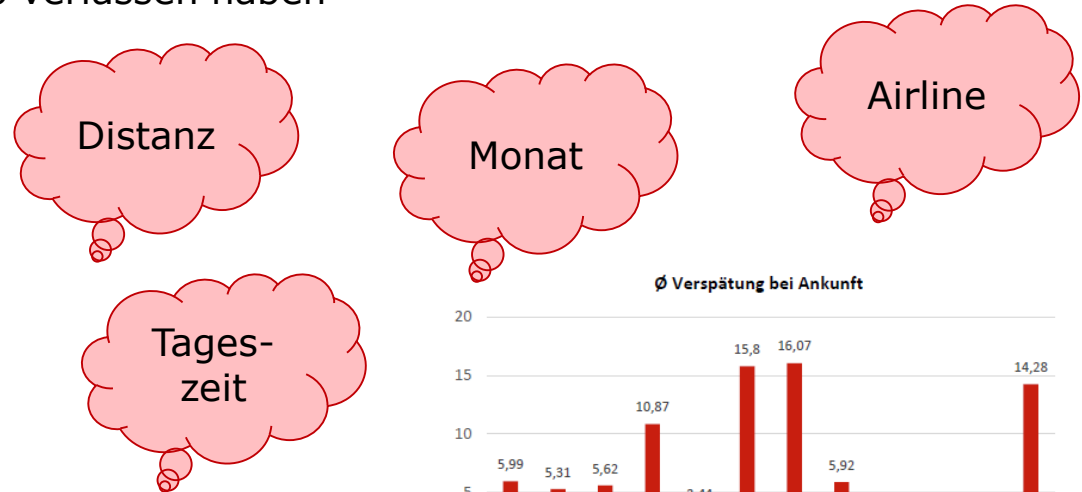
nycflights13 Datensatz

Informationen zu allen Flügen, die in 2013 einen der drei New Yorker Flughäfen zu einem Ziel in den USA oder Puerto Rico verlassen haben

→ 336.776 Flüge

Zahlreiche Risikomerkmale

- Flughafen
- Fluggesellschaft
- Distanz
- Geplante Abflugzeit
- ...



Wickham, H. (2022). nycflights13: Flights that Departed NYC in 2013. R package version 1.0.2, <https://github.com/hadley/nycflights13>

Grafik 2: Durchschnittliche Verspätung bei Ankunft nach dem Merkmal Monate

# Die entwickelten Prämienmodelle basieren auf klassischen Tarifierungsverfahren

## Marginalsummenverfahren

Wähle Startvektor  $(y_1^{(0)}, \dots, y_q^{(0)})$  mit  $y_j^{(0)} > 0$  und bestimme iterativ:

$$x_i^{(m+1)} = \frac{\sum_{j=1}^q s_{ij}}{sb \cdot \sum_{j=1}^q v_{i,j} \cdot y_j^{(m)}} \quad \text{mit } i = 1, \dots, p$$

$$y_j^{(m+1)} = \frac{\sum_{i=1}^p s_{ij}}{sb \cdot \sum_{i=1}^p v_{i,j} \cdot x_i^{(m+1)}} \quad \text{mit } j = 1, \dots, q$$

Nach meist rascher Konvergenz gegen  $x_i^*$  bzw.  $y_j^*$  definieren wir:

$$x_i^{MS} := x_i^* \quad \text{und} \quad y_j^{MS} := y_j^*$$

und erhalten:

$$b_{i,j}^{MS} := sb \cdot x_i^{MS} \cdot y_j^{MS}$$

Netto-Prämie			
	Kurzstrecke	Mittelstrecke	Langstrecke
Januar	9,15 €	12,39 €	14,18 €
Februar	8,70 €	11,77 €	13,47 €
März	10,34 €	14,01 €	16,03 €
April	12,75 €	17,26 €	19,75 €
Mai	9,86 €	13,35 €	15,27 €
Juni	16,87 €	22,84 €	26,14 €
Juli	17,22 €	23,32 €	26,68 €
August	10,83 €	14,67 €	16,78 €
September	6,61 €	8,96 €	10,25 €
Oktober	6,39 €	8,65 €	9,90 €
November	6,25 €	8,47 €	9,69 €
Dezember	13,84 €	18,74 €	21,44 €

Nettorisikoprämien je Tarifklasse

	Vormittag	Nachmittag
Kurzstrecke	5,28 €	19,53 €
Mittelstrecke	6,48 €	23,94 €
Langstrecke	6,49 €	24,00 €

	früh	mittel	spät
Jun-Jul	7,53	17,55	51,80
Rest	7,24	12,64	23,48
Sep-Nov	4,29	8,86	18,84

# Moderne Datenanalytik in der Betriebswirtschaftslehre

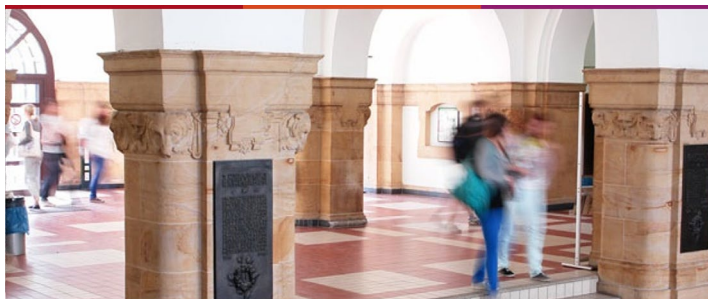
## „Data Analytics“ & „Data Science for Business“

### Ausgangsfragen:

- Wie können wir Studierende darauf vorbereiten, in ihren zukünftigen Positionen gute, sinnvolle, **datengestützte Entscheidungen** zu treffen, anstatt nur auf ihr Bauchgefühl zu hören?
- Wie können wir sie befähigen, **in ihren jeweiligen Fachdisziplinen** zu effektiven Managern zu werden, die die **Möglichkeiten moderner Datenanalytik** und immer mehr verfügbarer Daten verstehen und anwenden können?



Einführung neuer Master-Module mit starkem **Praxis-, Anwendungs- und Forschungsbezug**



**Data Analytics**

Master's programmes Market-Oriented Management and International Business



**Data Science for Business**

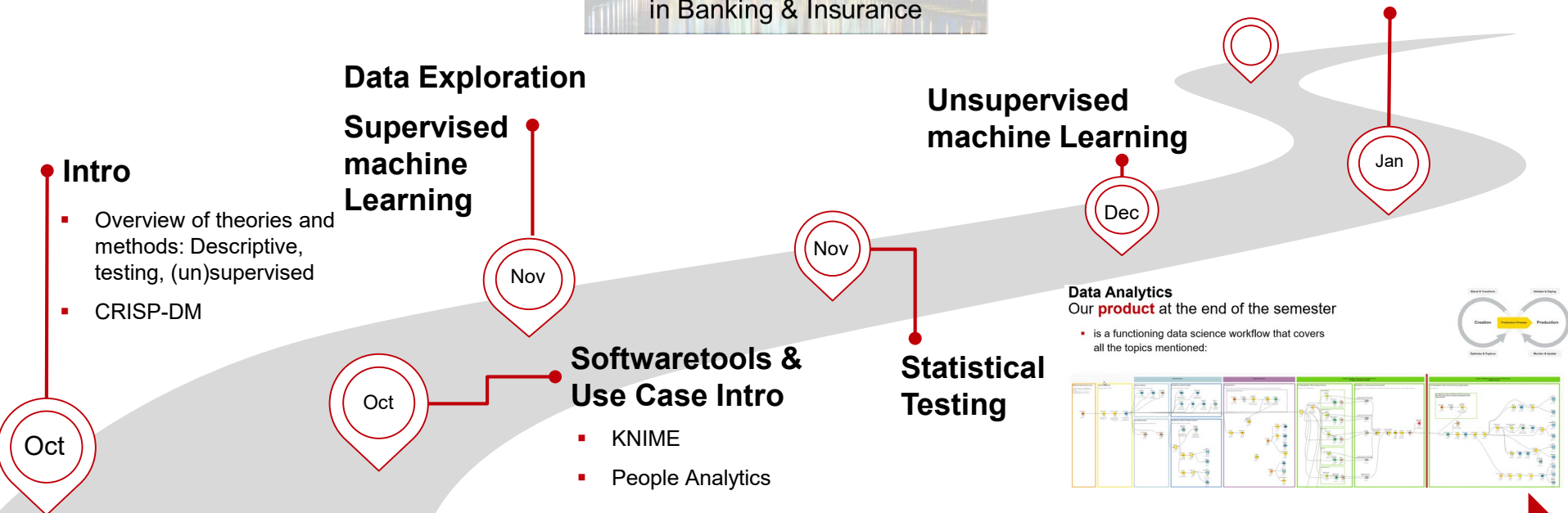
Data Science Projekte mit Unternehmen umsetzen



# Moderne Datenanalytik in der Betriebswirtschaftslehre

## „Data Analytics“ im ersten Master-Semester

Unser Case:



Continuous training on communicating analytical results

02.12.2022

# Moderne Datenanalytik in der Betriebswirtschaftslehre

## „Data Analytics“ im ersten Master-Semester

*Methoden \* Anwenden und Kommunizieren \* Übertragen auf weitere Kontexte*

### **Datenexploration:**

*Datensichtung und Hypothesenbildung*

- *Deskriptive Statistiken*
- *Korrelationsanalysen*
- *(interaktive) Visualisierungen*
- *Outlier Detection*
- *Statistische Tests*

### **Überwachtes maschinelles Lernen**

*Klassifikationsalgorithmen und Prognosen:*

- *Decision Tree Models*
- *Naive Bayes Classifier*
- *Logistische Regression*
- *Ensemble Models*
- *Random Forests*
- *Gradient boosted Trees*
- *AutoML*
- *XAI*

### **Unüberwachtes maschinelles Lernen**

*Segmentierungen und Zielgruppen*

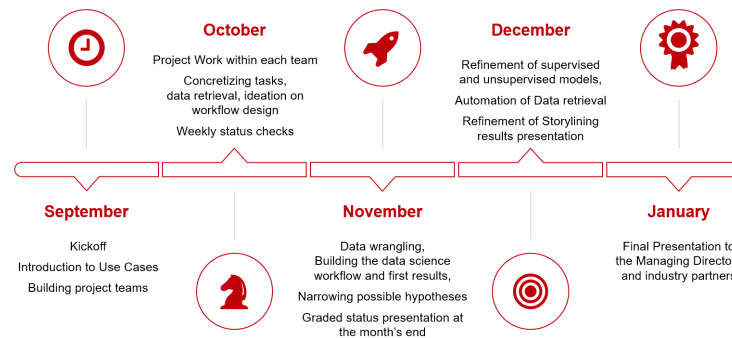
- *Clusteranalysen*
- *k-Means*
- *H2O-k-Means*
- *Hierarchical Clustering*
- *Dbscan*
- *Recommodation Engines*
- *Association Rules*
- *Market Basket Analyse*
- *Collaborative Filtering*

# Data Science for Business

## Data Science Projekte mit Unternehmen umsetzen

Unser Anspruch: Lasst die Studierenden in **realen Projekten**, mit **realen Daten**, mit **realen Managern** arbeiten.

### Scaling Skills: Data Science for Business Our Finance- Challenges in the 3<sup>rd</sup> semester



Risk Analytics

mit Unterstützung der:

Insurance Pricing

mit Unterstützung von:

People Analytics

network, Social, Media, internet, mail, notif

Job Market Analytics

SPECIALIST, SPECIALIST, SPECIALIST

02.12.2022

## Data Science for Business

### Data Science Projekte mit Unternehmen umsetzen

#### ▪ Risk-Analytics zum Kundenverhalten



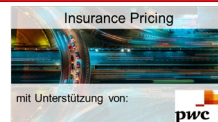
- Klassifikations- + Regressionsmodelle
- Model Drift und XAI
- **Ziel:** Optionsausübungen vorhersagen und für das Pricing und die Risikoanalyse nutzbar machen

#### ▪ Social Listening & Social Media Analytics



- Web-Analytics, API Nutzung, NLP und Text Mining Verfahren
- „Worüber sprechen Data Scientists aktuell?“
- **Ziel:** Forschungsprojekt zu Trending Topics in Data Science, Analytics & BI.

#### ▪ Tarifikalkulation für Kfz Versicherungen aufbauen



- Klassifikations- + Regressionsmodelle für Schadenwahrscheinlichkeiten und Schadenhöhen, Überführung in ein Pricing
- Fokus auf elektrische Fahrzeuge
- **Ziel:** Impulse und Insights für die Tarifierung von E-Autos

#### ▪ Kompetenzprofile erkennen



- Data Retrieval, Web Scraping , Text Mining für Stellenbörsen
- Clusteranalysen, Segmentierungen
- **Ziel:** Forschungsprojekt zum deutschen Stellenmarkt in Data Science



## Veranstaltungen in 2023



### Veranstaltung

Sommer 2023

**q<sub>x</sub>-Club meets FaRis**

Winter 2023

**18. FaRis & DAV Symposium**