

Stochastik (401-0603-00L)

Herbst 2019

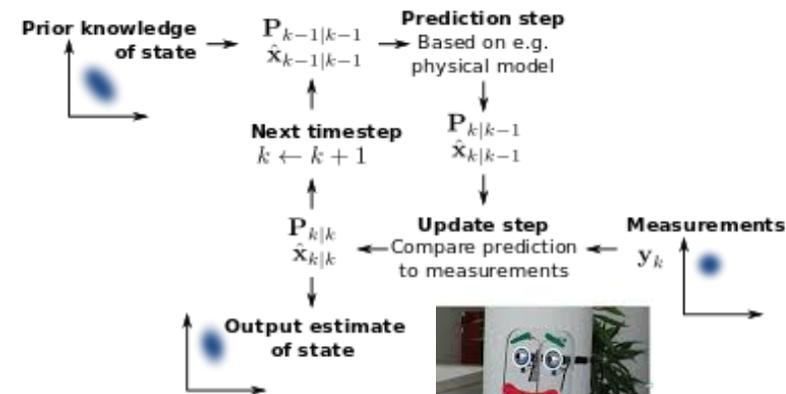
Christoph Czichowsky

(Slides basierend auf denen von Marloes Maathuis und Lukas Meier)



Stochastik

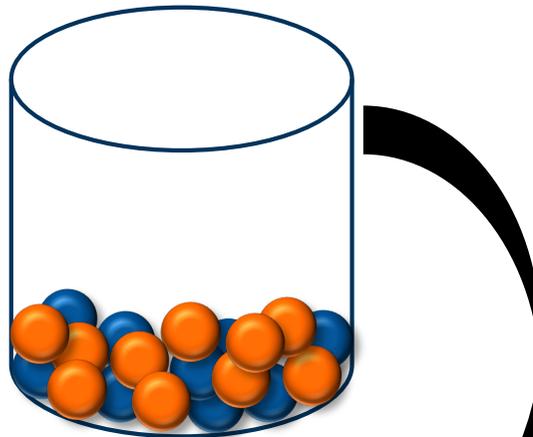
- Mathematische Beschreibung und Untersuchung von Phänomenen, die mit Unsicherheit verbunden sind.



Stochastik besteht aus:

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Modell



Daten



Gegeben die Informationen über die Urne:
Was und mit welcher Wa'keit werden wir in den
Händen haben?

Statistik



Gegeben die Informationen in unserer Hand:
Was ist in der Urne enthalten und wie sicher
sind wir darüber?

Beispiele

- Man hat ein Modell für den jährlichen maximalen Wasserstand eines Flusses. Man will wissen, was die Wa'keit ist, dass in einer 100-Jahr Periode der maximale Wasserstand die heutige Dammhöhe überschreitet.

Wahrscheinlichkeitsrechnung

- Wir haben einige Wasserstandsmessungen und versuchen ein gutes Modell dafür zu finden (inkl Parameter).

Statistik

Warum wichtig?

- In der Forschung, aber auch in der täglichen Arbeit werden Sie immer wieder auf solche Problemstellungen stossen.
Beispiele im Engineering:
 - Zuverlässigkeitsanalyse und vorbeugende Wartung (Ausfallwahrscheinlichkeiten schätzen)
 - Navigation und Lenkung von Fahrzeugen (z.B. Kalman Filter)
 - Bilderkennung (Neurale Netzwerke)
 - Verschiedene Verfahren oder Maschinen vergleichen (statistischer Test)
- Fachartikeln enthalten oft eine Datenanalyse (=Statistik). Um die Arbeit von anderen verstehen und beurteilen zu können, ist entsprechendes Wissen notwendig.
- Wir sind im “Zeitalter der Daten”... (data science)

Personen

- Dozent:
 - Christoph Czichowsky
- Übungsleiter:
 - Florian Krach
- Übungsleitung:
 - Tanja Finger, Cosima Ruzzo, Marie-Louise Achart, Philippe Peter, Daria Filippova, Davide Apolloni, Erol Karl Moritz Gromig, Linus Lingg, Jordan Mignan, Philip Arndt Stange und Florian Krach.
- Studierende:
 - Maschineningenieurwissenschaften, Materialwissenschaften, Rechnergestützte Wissenschaften, ...?
 - B.Sc, M.Sc., Ph.D. ?

Organisation der Vorlesung

- Website: <https://metaphor.ethz.ch/x/2019/hs/401-0603-00L/>
 - Thema der Woche + relevante Abschnitte des Buchs
 - Evtl Slides und Zusatzmaterial
 - Übungsserien und Lösungen
- Buch:
 - Auf Website (bei Bedarf selber ausdrucken).
 - Typos, Fehler und Kommentare an lukas.meier@stat.math.ethz.ch.
 - Summary sheets.
- Prüfungsstoff:
 - Alles, was wir in den Vorlesungen und Übungen behandeln.
- EduApp:
 - Clicker Fragen

Übungen

- Gruppeneinteilung:
 - Einschreibung OK?
 - Gruppe auf Englisch? Email: florian.krach@math.ethz.ch
 - Man darf Übungsgruppe wechseln, muss jedoch in der Gruppe abgeben, in die man ursprünglich eingeteilt wurde.
- Abgabe der Übungsserien:
 - Abgabe ist freiwillig (in der Übungsstunde oder ins Fächli im HG G53; siehe Details auf Website).
 - Bis zu zwei Aufgaben werden korrigiert. Bitte am Beginn der Serie deutlich angeben. «Gratis» Feedback.
 - Man darf zusammen arbeiten und zusammen abgeben.

Zeitplan Übungen

- Freitag:
 - Serie k online.
- Montag Vorlesung:
 - zum Stoff der Serie k . “Flip lecturing”.
- Montag/Dienstag Übungen:
 - Abgabe der Serie $k-1$ (freiwillig, nachdrücklich empfohlen).
 - Nachbesprechung der Serie $k-1$.
 - Vorbesprechung der Serie k mit interaktiven Aufgaben.
- Freitagabend:
 - Lösung der Serie k online.

Allgemeines

- Lösen Sie die Übungen!
 - Mathe lernt man nicht durch zuhören, sondern durch eigenes arbeiten. Die Übungen sind die beste Prüfungsvorbereitung!
- Stellen Sie Fragen.
- Melden Sie sich bei irgendwelchen Problemen.
- Es ist wichtiger, die **Konzepte** zu verstehen, als Rezepte auswendig zu lernen.
- Arbeiten Sie regelmässig. Lernen ist ein Marathon!
- Präsenzstunden: Mo und Do, 12:00-13:00, im HG G32.6.

EduApp



- Testrun: Lisa