

The background of the slide features a pattern of horizontal, wavy black lines on a white background, resembling a stylized representation of water or a textured surface. A central white rectangular box with a black border contains the title text.

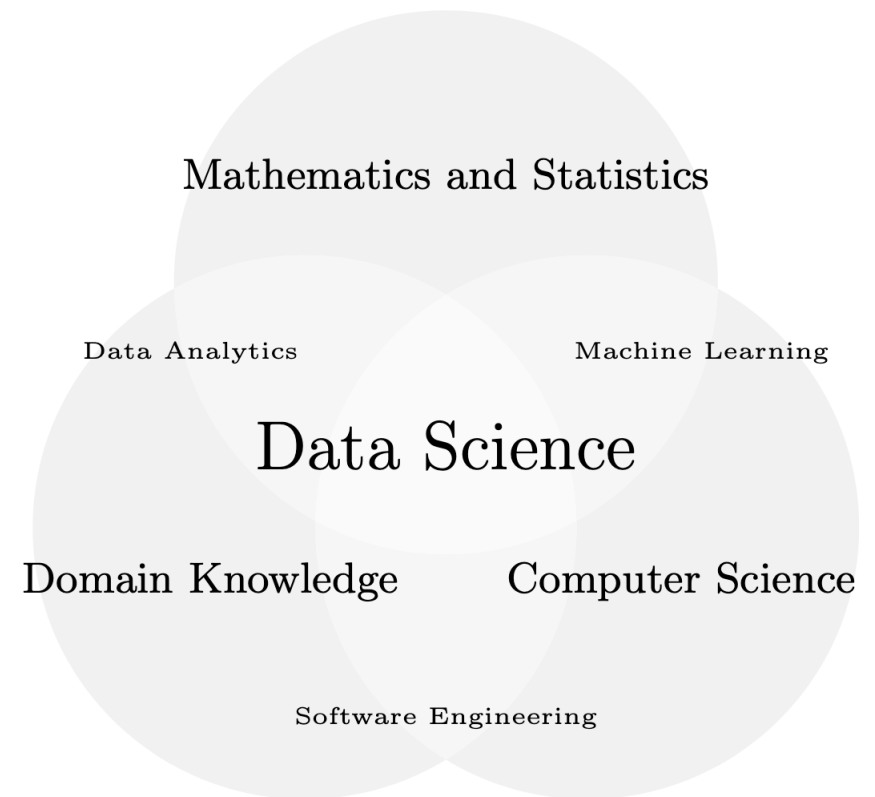
Seminar psyM1-1

Data Science in Theory

- Übersicht
 - Was ist „Data Science“?
- Lernziele
 - Was wollen wir in diesem Seminar erarbeiten?
- Anforderungen
 - Was ist ein „Journal Club“?
- Themen und Termine
 - Welche Artikel lesen wir?
 - Wo arbeiten wir?

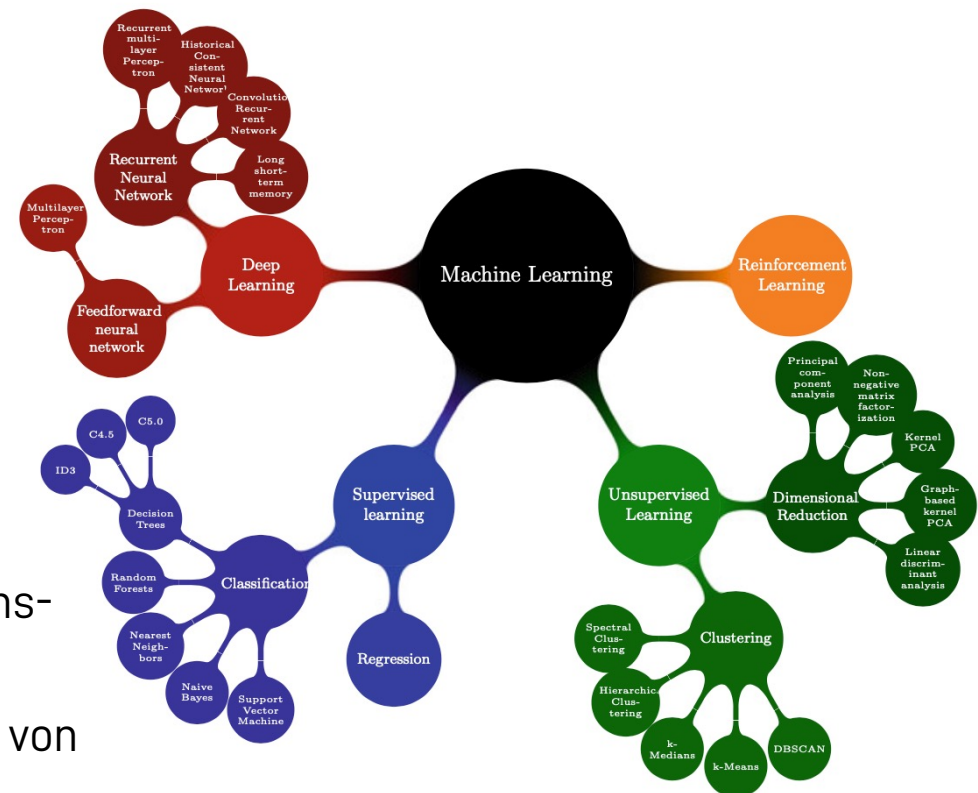
Was ist Data Science?

- „Learning from data“ (Donoho, 2017)
 - Methoden: Statistik
 - Umsetzung: Informatik
 - Anwendung: Fachwissenschaften (Psychologie)
- Unterschiedliche Rollen
 - Data Scientist (Fragestellung)
 - Data Engineer (Daten gewinnen)
 - Data Analyst (Daten auswerten)
- Fragestellung im Seminar:
 - Welche Informationen können wir aus neurowissenschaftlichen Daten gewinnen?
 - Was sind sinnvolle Fragestellungen?



Was ist Data Science?

- Ziel: Große Datenmengen schnell und effizient verarbeiten
- Machine Learning
 - Überwachte Ansätze: (nicht-)lineare Modelle (Regression)
 - Nutzer entscheidet anhand von Kennwerten über Passung des Modells
 - Nutzer erstellt Beispiel-Label
 - Nicht-Überwachte Ansätze: Dimensions-Reduktion, Clustering
 - Algorithmus entscheidet anhand von Kennwerten über Einteilung der Daten
 - Nutzer interpretiert erstellte Klassen



Lernziele I - Explizit

- Kernkonzepte der Neurowissenschaft
 - Messmethoden
 - Anwendungsfelder
- Ansätze zur Auswertung komplexer neuro-wissenschaftlicher Datensätze
- Möglichkeiten und Grenzen der aktuellen Neurowissenschaft
 - Kritische Einordnung konkreter Ergebnisse
 - Kritische Einordnung aktueller Entwicklungen



Lernziele II - Implizit

- Grundlegendes Verständnis von „Data Science“
- Übersicht über die aktuelle Literatur zur Analyse komplexer Datensätze in der Neurowissenschaft
- Kenntnisse über den grundsätzlichen Aufbau von wissenschaftlichen Artikeln
- Verstehen und Diskutieren von neurowissenschaftlichen Studien



Statistician

Data Scientist

Inhaltliche Anforderungen - Referate

- Journal Club über ausgewählte Artikel
 - Benennen der zentralen Ideen
 - Beschreibung der Methoden
 - Zusammenfassen und Erklären der zentralen Ergebnisse
 - Dazu ist es nötig, dass **Schwerpunkte gesetzt** werden, dass sich **Wiederholendes zusammengefasst** und **Nebensächliches weggelassen** wird
- Lesen \neq Verstehen
 - Herausarbeiten, wenn etwas unklar war
 - Gemeinsam Lücken füllen
- Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Sitzungen
- Bearbeitung von Aufgaben in psyM1-2
 - Gemeinsame Benotung

Abstract

- Überblick: Idee, um was es in dem Artikel geht, was die zentrale Forschungsfrage ist und die zentralen Ergebnisse. Außerdem erfahren Sie, was für eine Art von Artikel es ist (z.B. Original-Experimentalbericht / kurzer Artikel, der wenige Original-Befunde zusammenfasst / langer Review-Artikel)

Einleitung

- Übergeordnetes Thema/ Phänomen
- Theoretische Grundlagen und Definitionen zentraler Begriffe
- Zentrale Fragestellung und Hypothesen des Artikels (findet sich meistens am Ende der Einleitung)

Methode

- Durchgeführte Experimente
- Versuchsidee: wie soll die Hypothese geprüft werden?
- Operationalisierung: Wie wurde die untersuchte Leistung oder Funktion messbar gemacht?
- wichtigste Merkmale von Versuchsaufbau und -durchführung
- ggf. Stichprobe

Ergebnisse

- Zentrale Befunde (Zusammenfassung häufig am Beginn der Diskussion)

Diskussion

- Interpretation der Ergebnisse
- Schlussfolgerungen aus den Befunden (→ Hypothesenentscheidung) und Bewertung der Theorie

Ablauf der Sitzungen

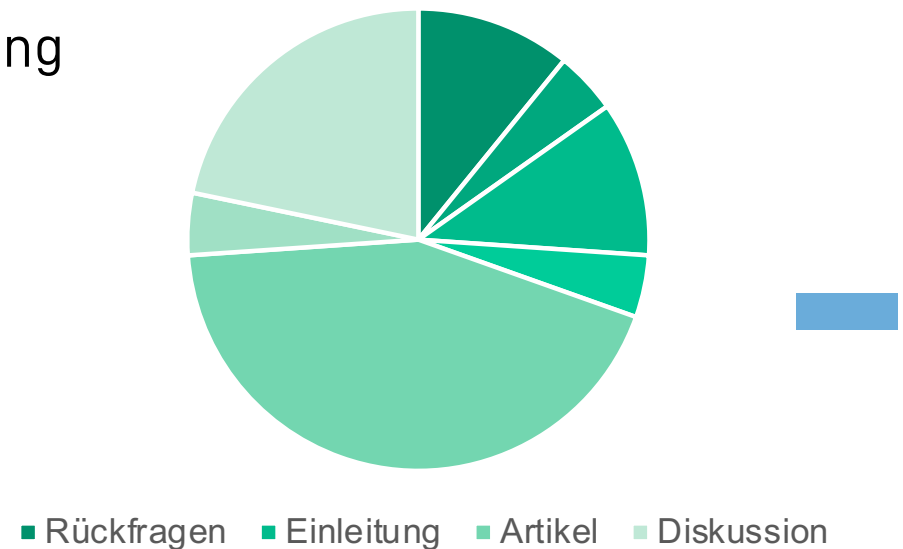
Vorab lesen:

- Paper zur jeweiligen Sitzung lesen

In der Sitzung:

- 10 Minuten: Rückfragen zur letzten Sitzung
- 10 Minuten:
Einleitender Vortrag zu Kernkonzepten
- 40 Minuten:
Vortrag zum wissenschaftlichen Artikel
- 20 Minuten:
Ergebnisse, Diskussion und Fragen
- Rückmeldung für die Referent*innen

Zeiteinteilung



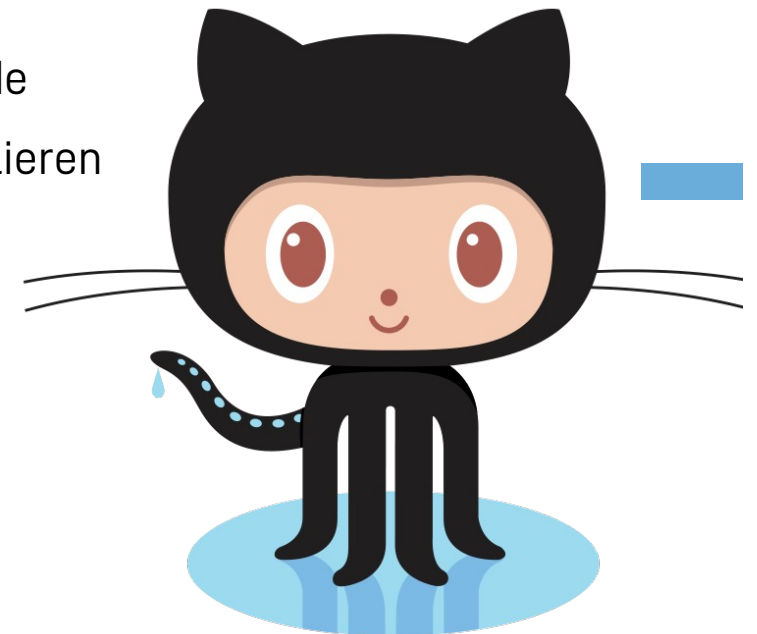
Themen und Termine

Termin	Thema	Literatur
1 25.10.	Einführung	
2 01.11.	Reflektion	
3 08.11.	Basics of Brain-Computer Interfaces	Vidal 1973
4 15.11.	Early application of BCI	Guger 1999
5 22.11.	P300-Speller and possible uses	Philip 2020
6 29.11.	Multivariate statistics	Haufe 2014
7 06.12.	Mental states	Haynes 2006
8 13.12.	Visual imagery during sleep	Horikawa 2013
9 20.12.	Reconstructing auditory perception	Anumanchipalli 2019
10 10.01.	Intentions and free will	Haynes 2011
11 17.01.	Simple perceptual discrimination	Bode 2012
12 24.01.	Complex and abstract intentions	Soon 2013
13 31.01.	Brain-to-brain communication	Grau 2014
14 07.02.	Zusammenfassung	

Themenauswahl Referate

- **Bis heute Abend, 18 Uhr:**
 - **Themenwahl**
 - **Angaben: Name, Vorname, Kurs (Wochentag/Uhrzeit)**
 - Präferenz: Für jedes der Themen bitte Wert angeben
 - Niedrig (z.B. 1): Favorit
 - Hoch (z.B. 11): Eher ungern
 - **Abgabe per Email an: keil@psychologie.uni-kiel.de**
- **Bis Morgen:**
 - Einteilung der Referate basierend auf der Präferenz
 - Wechsel ggf. bitte untereinander klären und mir rückmelden

- https://github.com/BioPsychKiel/datascience_in_theory
- Archiv für Folien und Referatsvideos
- Wissenschaftliche Artikel für Seminarsitzungen
- To Do:
 - Anmelden
 - Username per Email an keil@psychologie.uni-kiel.de
 - Wenn noch nicht vorhanden: GitHub Desktop installieren (<https://desktop.github.com/>)
 - Repository auf den lokalen Computer clonen



- 01_papers
 - Wissenschaftliche Artikel für die jeweiligen Sitzungen
 - Buch „Data Science“ von Benjamin Abdel-Karim
- To Do:
 - Paper zur jeweiligen Sitzung lesen
 - Lesen \neq Verstehen
 - Fragen notieren
 - Unklarheiten besprechen
 - Paper kritisieren

- Unspezifische Hilfe:
 - <https://www.studentenwerk.sh/de/beratung/beratungsangebote/psychologische-beratung/index.html>
 - <https://www.studentenwerk.sh/de/beratung/beratungsangebote/index.html>
 - <https://www.asta.uni-kiel.de/beratung/asta-beratungsangebote/>
 - <https://fachschaft.psychologie.uni-kiel.de/de/eine-seite>
- Spezifische Hilfe:
 - <https://docs.github.com/en>
 - <https://stackexchange.com/>
 - <https://stats.stackexchange.com/>
 - <https://stackoverflow.com/questions>

Fragen?

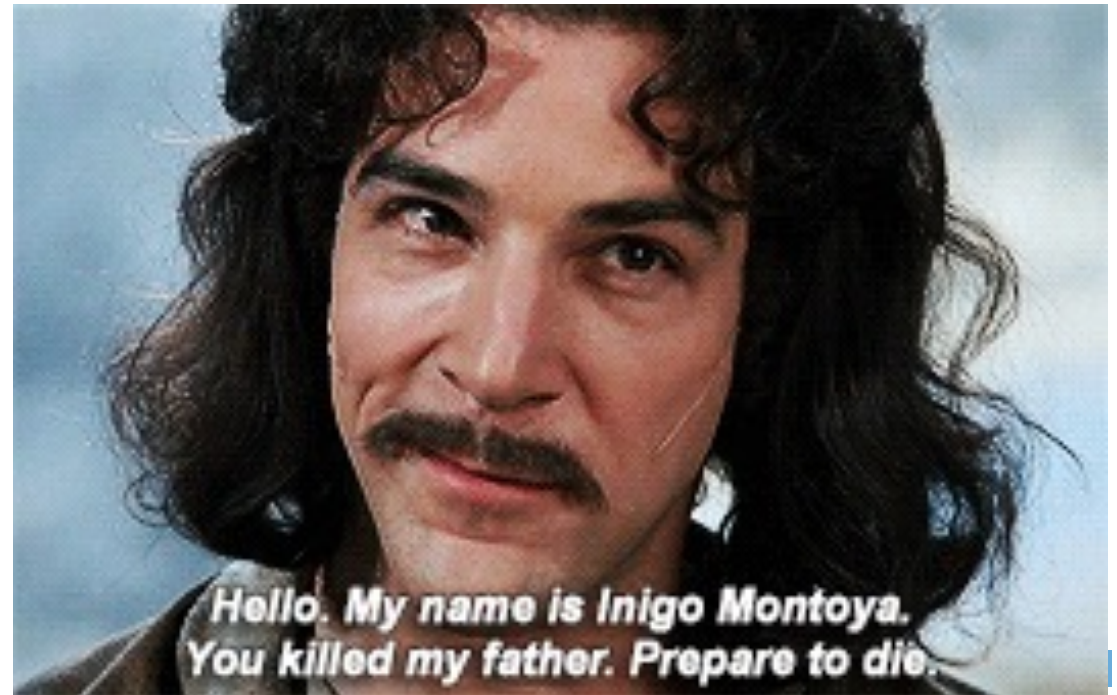
Dr. Julian Keil
Olshausenstr. 62
Raum: 306
Mo & Do, 16-18 Uhr

Telefon: +49 431 880-4872

keil@psychologie.uni-kiel.de

@drjuliankeil

<http://www.biopsych.uni-kiel.de/>



1. Begrüßung
2. Wer seid ihr?
3. Woher kennen wir uns?
4. Was ist euer Anliegen?

Nächste Woche:



Nächste Woche: Reflektion

- Gruppen-Hausaufgabe:
 - Sucht nach Beispielen zu künstlicher Intelligenz, Data Science, Machine Learning, etc.
 - Filme
 - Serien
 - Bücher
 - Musik
 - ...
 - Überlegt, wie hier Datenanalyse dargestellt wird
 - Wer sind die Akteure?
 - In welchem Kontext findet die Datenanalyse statt?
 - Was ist das Ziel der Analyse
 - Präsentiert eure Erkenntnisse
 - 15 Minuten pro Gruppe
 - Freies Format

- Abdel-Karim, B. (2022). Data Science - Best Practices mit Python. Springer. Wiesbaden.
- Donoho, D. (2017). 50 Years of Data Science. Journal of Computational and Graphical Statistics, 26(4), 745–766.
<http://doi.org/10.1080/10618600.2017.1384734>