

Modellauswahl zur Klassifikation von Sentiment

Erarbeitet von
Marc Feger M.Sc.

Lernziele	1
Inhalt	2
Einstieg.....	2
Entscheidungsbäume.....	2
Logistische Regression	2
Transformer	2
Take-Home Message	3
Quellen	3
Disclaimer	4

Lernziele

- Du lernst, wie Entscheidungsbäume, logistische Regressionen und Transformer-Modelle in der Sentiment-Analyse eingesetzt werden können und verstehst deren jeweilige Funktionsweisen und Stärken
- Du bist dir bewusst, dass die Einführung und der detaillierte Überblick über diese Modelle bereits im Rahmen von Modul 1 erfolgt sind
- Du erhältst eine Vorschau darauf, dass wir in Kürze die Analyse dieser Modelle unter Verwendung von SHAP (SHapley Additive Explanations) vertiefen werden

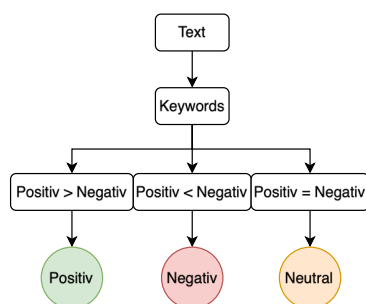
Inhalt

Einstieg

Quelle [1-8]

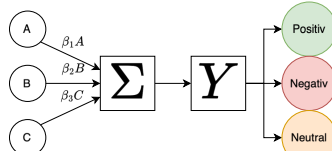
In unserer heutigen Session besprechen wir, wie verschiedene Modelle des Maschinellen Lernens zur Sentiment-Analyse von beispielsweise Filmkritiken eingesetzt werden können. Du hast diese Modelle schon in Modul 1 kennengelernt und ihre Funktionsweise detailliert betrachtet. Wir werden drei spezifische Methoden beleuchten: Entscheidungsbäume, logistische Regression und Transformer.

Entscheidungsbäume



Beginnen wir mit Entscheidungsbäumen. Hier wird an jedem Verzweigungspunkt anhand der Wörter in einer Filmkritik entschieden, welcher Weg eingeschlagen wird. Das Ergebnis am Ende des Pfades zeigt, ob die Bewertung positiv oder negativ ist. Diese Modelle sind für ihre Einfachheit und gute Nachvollziehbarkeit bekannt.

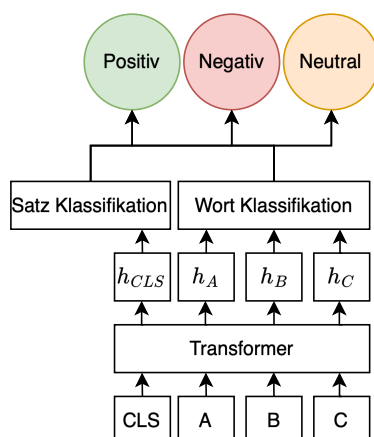
Logistische Regression



Als nächstes betrachten wir die logistische Regression. Dieses lineare Modell bewertet jedes Wort in einer Kritik und errechnet daraus ein Gesamtergebnis. Bei einem solchen Modell müssen und können wir die Gewichtungen genauer analysieren und verstehen, wie jedes Gewicht zur

Endbewertung beiträgt. Zusätzlich ist diese Methode eben für ihre Transparenz und klare Interpretierbarkeit geschätzt.

Transformer



Zum Schluss widmen wir uns den Transformer-Modellen, wie z. B. BERT. Sie erfassen den gesamten Kontext einer Kritik, indem sie Beziehungen zwischen allen Wörtern in Betracht ziehen. Hierbei müssen wir analysieren, wie jedes Wort oder Satzfragment zum Gesamturteil des Modells beiträgt. Ihre Fähigkeit, feine Nuancen und komplexere Meinungen zu erfassen, macht sie leistungsfähig, aber auch zu wahren Black-Boxen. Bei Transformer-Modellen passiert sehr viel im Verborgenen, weshalb sie ideale Beispiele für Black-Boxen sind, deren internes Entscheiden es zu verstehen gilt.

Take-Home Message

Jedes Modell bietet spezifische Vorteile und es existieren zahlreiche Beispiele für verschiedene Modellkonstruktionen. Wesentlich ist dabei, dass bei einfacheren Modellen wie Entscheidungsbäumen oder anderen einfachen Modellen eine direkte Interpretation durch die Modellstruktur ermöglicht wird. Im Gegensatz dazu ist bei komplexeren Modellen, etwa solchen, die beispielsweise auf Transformer-Technologie basieren, eine direkte Interpretation auch bei Vorhandensein des Modells nicht mehr gegeben. Daher ist es notwendig, einen Ausgleich zwischen intrinsischen Methoden und post-hoc Ansätzen für die Erklärung der Modelle zu finden. Zudem erweist sich die Situation in realen Anwendungsfällen als kompliziert, da zwar die Eingabedaten bekannt und die Ausgaben beobachtbar sind, die Modelle selbst jedoch oft nicht verfügbar sind. Folglich ist es erforderlich, zwischen spezifischen und agnostischen Ansätzen zur Modellerklärung zu entscheiden.

Quellen

- Quelle [1] KI für Alle: Programmierung: Lineare Regression mit Scikit-learn
<https://www.youtube.com/watch?v=52R6hwsLV6g>
- Quelle [2] KI für Alle: Theorie: Neuronale Netzwerke & die Mathe
https://www.youtube.com/watch?v=2yfA_IbhCPs
- Quelle [3] KI für Alle: Programmierung: Neuronale Netzwerke
<https://www.youtube.com/watch?v=7-hP8FSIPLE>
- Quelle [4] KI für Alle: Theorie: Textverarbeitung
<https://www.youtube.com/watch?v=TOkCCz1B8BI>
- Quelle [5] KI für Alle: Programmierung: Programmierung: Textverarbeitung
<https://www.youtube.com/watch?v=wYVeXXVtSQ8>
- Quelle [6] KI für Alle: Alle: Programmierung: Entscheidungsbaumklassifikation mit Scikit-learn
<https://www.youtube.com/watch?v=45unz6hpbKs>
- Quelle [7] 14. Sentiment Analyse: Heine und Lovelace fragen nach...
<https://www.youtube.com/watch?v=hf0ogn-tRPw>
- Quelle [8] Molnar, Christoph. (2023). Interpretable Machine Learning: A Guide for Making Black Box Models Explainable. <https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/>

Disclaimer

Transkript zu dem Video „Themenblock 10 Explainable/Hybrid/Robust AI
10_04Modellauswahl_Tradition“, Marc Feger.

Dieses Transkript wurde im Rahmen des Projekts ai4all des Heine Center for Artificial Intelligence and Data Science (HeiCAD) an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf unter der Creative Commons Lizenz [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) veröffentlicht. Ausgenommen von der Lizenz sind die verwendeten Logos, alle in den Quellen ausgewiesenen Fremdmaterialien sowie alle als Quellen gekennzeichneten Elemente.