

Sprachmodelle unplugged mit Grimms Märchen

Till Zoppke,¹ Viktoriya Olari,¹ Ralf Romeike¹

Abstract: Das Poster stellt eine Unplugged-Aktivität vor, in der grundlegende Konzepte großer Sprachmodelle anhand eines didaktisch reduzierten, auf einer Markow-Kette basierenden Modells vermittelt werden. Als Text-Korpus werden Sätze aus Märchen der Gebrüder Grimm verwendet. Die Aktivität wurden auf fünf Workshops mit 45 (angehenden) Lehrkräften erprobt.

Keywords: Sprachmodelle; Markow-Kette; Märchen; CS Unplugged; Unterrichtsaktivitäten

1 Einleitung

Mit der Veröffentlichung von ChatGPT im November 2022 wurde der Fortschritt bei großen Sprachmodellen durch die Entwicklung der Transformer-Technologie einer breiten Öffentlichkeit bekannt. Angesichts der großen Resonanz stellt sich die Frage, welche Grundprinzipien von Sprachmodellen für den Informatikunterricht relevant sind und wie sie vermittelt werden können. Die Komplexität von ChatGPT und vergleichbarer Informatiksysteme macht für den Schulunterricht eine didaktische Reduktion erforderlich. Bekannt sind Annäherungen aus der Perspektive des maschinellen Lernens, der philosophischen Perspektive (das Chinesische Zimmer) sowie der Anwendungsperspektive (Chatbots). Eine Annäherung an Sprachmodelle im Informatikunterricht aus konzeptueller Perspektive stellt sich bis lang als Forschungslücke dar.

In diesem Beitrag wird demonstriert, dass sich in einer unplugged Aktivität basierend auf einer Markow-Kette einige grundlegende Konzepte großer Sprachmodelle vermitteln lassen: das Trainieren eines Sprachmodells durch das Einlesen von Wortsequenzen (K1), die Rolle des Zufalls beim Generieren neuer Sätze (K2), Training und Anwendung als unterschiedliche Phasen im Lebenszyklus eines Sprachmodells (K3) und der Einfluss des Textkorpus auf die generierten Sätze (K4).

2 Fachliche Grundlagen und konzeptuelle Umsetzung

Eine Markow-Kette modelliert einen stochastischen Prozess, bei dem die Wahrscheinlichkeit des nächsten Zustands von dem aktuellen Zustand abhängt. Die automatische Textgenerierung mit einer Markow-Kette wurde bereits 1983 beschrieben [Ha83]. Eine Markow-Kette

¹ Freie Universität Berlin, zoppke@inf.fu-berlin.de, viktoriya.olari@fu-berlin.de, ralf.romeike@fu-berlin.de

für Wörter lässt sich durch einen gerichteten Graph modellieren, in dem jedes Wort durch einen Knoten und ein Wortpaar durch eine Kante zum nachfolgenden Wort repräsentiert wird. Die Kantengewichte entsprechen der Häufigkeit der eingelesenen Wortpaare.

Für die Vermittlung der Konzepte K1–K4 wurde der unplugged Ansatz gewählt, mit welchem informatische Ideen ohne Computer ergründet werden (siehe z.B. AI Unplugged [SLR19]). Die Schülerinnen und Schüler (SuS) erhalten erste Sätze aus Grimms Märchen auf Papierstreifen und einen Spielplan. Die Aufgabe ist es, das Modell zu trainieren (K1), indem die Wörter nach und nach auf den Spielplan übertragen und durch Pfeile verbunden werden. Es entsteht eine Markow-Kette als Kombination von Wörtern und Pfeilen auf dem Spielplan. Bei der Auswahl der Sätze wurde darauf geachtet, dass sie möglichst viele Wörter gemeinsam haben, um in der Generierung eine Variantenvielfalt zu gewährleisten. Um neue Sätze zu generieren (K2), platzieren die SuS einen Spielstein neben ein Wort, notieren dieses und folgen einem zufällig ausgewählten Pfeil zum nächsten Wort, bis sie zu einem Satzende gelangen. Vier SuS können kollaborativ eine Markow-Kette mit zwölf eingespeicherten Sätzen simulieren. Dank des typischen Wortschatzes und der prägnanten Redewendung “Es war einmal” werden märchenhafte Sätze generiert (K4). Zur Vertiefung und Sicherung arbeiten die SuS mit einer Blütenaufgabe, in der sie u.a. die Wahrscheinlichkeiten für Fortsetzungen berechnen (K2), die Trainings- und die Anwendungsphase unterscheiden (K3), und ein Zitat von Hannes Bajohr interpretieren: “Wir baden in unserer eigenen Buchstabensuppe” (K4). Für eine abschließende Diskussion eignet sich die von Emily Bender geprägte Metapher “Stochastischer Papagei”.

3 Evaluation und Zusammenfassung

Das Unterrichtsmaterial wurde im Zeitraum von März bis Mai 2023 mit 32 Informatiklehrkräften und 13 Informatik-Lehramtsstudierenden in fünf Workshops erprobt und iterativ überarbeitet. Zwei Workshops wurden durch einen Vorher- und Nachher-Kompetenztest begleitet. Zwei Lehrkräfte nahmen an einem leitfadengestützten Interview teil. Die Ergebnisse zeigen, dass das Material von den Lehrkräften positiv angenommen wurde. Es wurde angemerkt, dass das Material bereits ab Klassenstufe 5 eingesetzt werden kann und sich sowohl für den Einsatz in einer Vertretungsstunde als auch für den Einstieg in eine Unterrichtsreihe zu generativer KI eignet. Weitere Erprobungen im Juni und September 2023 sind bereits terminiert. Die Veröffentlichung des Materials mit didaktischer Handreichung ist nach der Präsentation auf der INFOS im September 2023 geplant.

Literatur

- [Ha83] Hayes, Brian: A Progress Report on the Fine Art of Turning Literature into Drivel. *Scientific American*, 249(5):18–28, 1983.
- [SLR19] Seegerer, Stefan; Lindner, Annabel; Romeike, Ralf: AI Unplugged – Wir ziehen Künstlicher Intelligenz den Stecker. *Lecture Notes in Informatics (LNI)*, 2019.