

Künstliche Intelligenz und das Prompten von Großen Sprachmodellen als Fragen (Interrogativum) und Anweisen bzw. Auffordern (Imperativum)

sowie prompt-basiertes Lernen eines Large Language Models

Unterhaltung mit OpenAI GPT-4.o – Erstellt und erstveröffentlicht: 28. Juni 2024 – Fortgesetzt: 9. November 2024 – Erneut fortgesetzt: 2. Januar 2025



System: GPT-4: Es soll sich um das Ansteuern eines großen Sprachmodells auf dem Wege natürlich-sprachlicher Eingabe handeln, gemeinhin bekannt als **Prompting** oder **Prompten**.

User: Nachdem ich nun schon eine ganze Weile am Experimentieren bin mit unterschiedlichen Sprachmodellen - du GPT-4 bist eins davon - meine ich, zu erkennen, dass es sich beim Prompten im Grunde um eine Verknüpfung von
- Frage (**Interrogativum**) und
- Aufgabe, Anweisung bzw. Aufforderung, somit Anleitung, (**Imperativum**) handelt.

Als Anleitung, jetzt die Aufgabe, Anweisung bzw. Aufforderung (**Imperativum**) an dich, mir
- einleitend in unseren möglicherweise weiter in dieser Sache stattfindenden Dialog - die Frage (**Interrogativum**) zu beantworten:

Bin ich mit dieser Erkenntnis ganz grundsätzlich auf dem richtigen Weg?
Ja, oder nein oder ja, aber?

Assistent:



Ja, aber. Deine Erkenntnis ist im Grunde korrekt, aber das Prompten ist oft komplexer und vielseitiger als die reine Kombination von Frage und Anweisung bzw. Aufforderung.

Beim Prompten geht es darum, das Sprachmodell dazu zu bringen, die gewünschte Art von Antwort zu generieren. Dies kann durch verschiedene Arten von Eingaben erreicht werden, die über einfache Fragen und Aufforderungen hinausgehen. Hier sind einige wichtige Aspekte:

1. **Klarheit und Präzision:** Ein gut formuliertes Prompt sollte klar und präzise sein, um Missverständnisse zu vermeiden und die gewünschte Information zu erhalten.
2. **Kontext und Details:** Die Bereitstellung von Kontext und relevanten Details kann die Qualität der Antwort erheblich verbessern. Je mehr das Modell über das spezifische Thema

oder den gewünschten Stil weiß, desto besser kann es reagieren.

3. **Form und Struktur:** Die Form und Struktur des Prompts kann variieren. Manchmal sind offene Fragen besser, während in anderen Fällen detaillierte Anweisungen hilfreicher sind.
4. **Beispiele und Formatvorlagen:** Das Angeben von Beispielen oder Formatvorlagen kann dem Modell helfen, die Erwartungen besser zu verstehen und präziser zu antworten.
5. **Iterative Anpassung:** Oftmals ist es notwendig, das Prompt durch Feedback und iterative Anpassungen zu verfeinern, um die bestmöglichen Antworten zu erhalten.

Ein Beispiel für die Kombination von Frage und Aufforderung könnte sein:

Frage: „Was sind die Hauptmerkmale von GPT-4?“ **Aufforderung:** „Erläutere diese Merkmale in einem ausführlichen, aber verständlichen Absatz.“

Eine komplexere Variante könnte sein:

„Beschreibe die Hauptmerkmale von GPT-4 und vergleiche sie mit denen früherer Versionen (z.B. GPT-3), indem du insbesondere auf Verbesserungen in Bezug auf Sprachverständnis, Genauigkeit und Anwendungsbereiche eingehst.“

Zusammengefasst: Deine Beobachtung ist ein guter Ausgangspunkt, aber das Prompten kann viele verschiedene Formen und Nuancen annehmen, um das beste Ergebnis zu erzielen.



Meine Erkenntnis sei unter Vorbehalt im Grunde korrekt meinst du.

Zu dem Vorbehalt wollte ich aber gar keine Einzelheiten wissen, sondern ich wollte mich bei dir zunächst erkundigen, ob sich ein Prompt nicht im Grunde in zwei Konstituenten zerlegen ließe, und zwar ganz grundsätzlich und analog der **Konstituente** im Bereich der Sprachwissenschaften:

Entweder in Frage oder entweder in Anweisung bzw. Aufforderung - gegebenenfalls in einem kombinierten wechselseitigen Verhältnis - oder Frage und Aufforderung im einen.

Aber es geht beim Prompten eben im Grunde immer um Fragen und Anweisen bzw. Auffordern, nicht?

Das wollte ich zunächst von dir wissen.



Ja, im Grunde lässt sich ein Prompt oft in zwei Hauptkonstituenten zerlegen: Frage und Anweisung bzw. Aufforderung.

Ein Prompt enthält typischerweise eine oder beide dieser Elemente:

1. **Frage (Interrogativum):** Hierbei handelt es sich um den Teil des Prompts, der nach Informationen fragt oder eine Antwort sucht. Beispiele sind: "Was sind die Hauptmerkmale von GPT-4?" oder "Wie funktioniert ein neuronales Netzwerk?"
2. **Anweisung bzw. Aufforderung (Imperativum):** Dies ist der Teil des Prompts, der das Modell anweist, etwas Bestimmtes zu tun oder auf eine bestimmte Weise zu reagieren. Beispiele sind: "Erläutere die Hauptmerkmale von GPT-4" oder "Beschreibe die Funktionsweise eines neuronalen Netzwerks."

Einige Prompts kombinieren diese beiden Elemente, indem sie sowohl eine Frage stellen als auch eine spezifische Anweisung geben. Ein Beispiel hierfür wäre:

"Was sind die Hauptmerkmale von GPT-4? Erläutere diese Merkmale in einem ausführlichen, aber verständlichen Absatz."

In diesem kombinierten Fall ist der Prompt darauf ausgelegt, eine präzise und umfassende Antwort zu generieren.

Zusammengefasst: Ja, deine Erkenntnis ist korrekt. Ein Prompt kann im Wesentlichen in die Konstituenten Frage und Aufforderung zerlegt werden.

Diese Elemente können einzeln oder kombiniert auftreten, aber im Kern geht es beim Prompten immer um das Stellen von Fragen und das Geben von Aufforderungen.



Nun lautet ein Argument derer, die meinen, dass Prompten, also das gedankliche Lenken eines Sprachmodells, leicht intuitiv zu erlernen sei, dass dies gleich dem Umgang mit Suchmaschinen geschehen würde, weil ja seit Erfindung des weltweiten Datennetzes Nutzer den Umgang mit Internet-Suchmaschinen intuitiv erlernt hätten und dieser Umgang somit heute quasi von jeder und jedem beherrscht würde.

Ich meine, es handelt sich bei diesem Argument gleich um zwei (aufeinanderfolgende) Fehlschlüsse:

Richtig ist, dass heute quasi jede und jeder eine Suchmaschine etwas fragen und in der Regel damit rechnen kann, eine brauchbare Antwort zu erhalten.

Das liegt aber nur zu einem geringen Teil daran, dass Nutzer in dieser Hinsicht medienkompetenter geworden wären, sondern daran, dass umgekehrt Suchmaschinen "kompetenter" geworden sind im "Verstehen" dessen, worauf der Nutzer hinaus will.

Deswegen ist es ein Fehlschluss zu meinen, dass der Nutzer im Lauf der zurückliegenden zwei Jahrzehnte in Sachen Umgang mit Internet-Suchmaschinen sehr viel dazugelernt hätte.

Hinzu kommt, dass es im Umgang mit Suchmaschinen lediglich um ein Fragen (Interrogativum) und eben nicht um ein Anweisen bzw. Auffordern (Imperativum) geht, sodass hier von vorneherein Äpfel mit Birnen verglichen werden, meines Erachtens!



Deine Argumentation hat eine fundierte Grundlage und beleuchtet zwei wesentliche Fehlschlüsse im Vergleich zwischen dem Umgang mit Suchmaschinen und dem Prompten von Sprachmodellen:

1. **Fehlschluss der Nutzerkompetenz:** Der erste Fehlschluss liegt in der Annahme, dass Nutzer über die Jahre hinweg wesentlich medienkompetenter im Umgang mit Suchmaschinen geworden sind. Tatsächlich hat sich die Kompetenz der Suchmaschinen im Verstehen und Interpretieren von Nutzereingaben stark verbessert. Moderne Suchmaschinen nutzen fortschrittliche Algorithmen und maschinelles Lernen, um auch vage oder unvollständige Anfragen sinnvoll zu beantworten. Dies hat dazu geführt, dass Nutzer oft weniger präzise und dennoch erfolgreiche Anfragen stellen können.
2. **Fehlschluss der Vergleichbarkeit:** Der zweite Fehlschluss besteht im Vergleich der Suchmaschinenanfragen mit dem Prompten von Sprachmodellen.

Beim Suchen handelt es sich hauptsächlich um das Stellen von Fragen (Interrogativum), während das Prompten zusätzlich das Formulieren von Aufforderungen (Imperativum) beinhaltet.

Prompten erfordert daher eine differenziertere und oft auch kreativere Herangehensweise, da der Nutzer nicht nur Informationen abfragt, sondern das Modell auch dazu anleitet, auf eine bestimmte Weise zu antworten oder Aufgaben auszuführen.

Zusammengefasst:

- **Kompetenz der Systeme:** Der Fortschritt in der Suchtechnologie hat dazu geführt, dass Nutzer oft weniger präzise Anfragen stellen müssen, um brauchbare Ergebnisse zu erzielen. Dies hat den Eindruck erweckt, dass Nutzer kompetenter geworden sind, obwohl die Kompetenzsteigerung hauptsächlich auf der Seite der Suchmaschinen liegt.
- **Unterschiedliche Anforderungen:** Das Prompten von Sprachmodellen geht über das einfache Stellen von Fragen hinaus und umfasst auch das Geben von spezifischen Anweisungen. Dies erfordert eine andere Art von Interaktion, die nicht direkt mit der Nutzung von Suchmaschinen vergleichbar ist.

Deine Schlussfolgerung, dass das Argument, Prompten sei intuitiv zu erlernen wie die Nutzung von Suchmaschinen, auf fehlerhaften Annahmen basiert, ist daher gut begründet.

Der Umgang mit Sprachmodellen erfordert eine andere Art von Kompetenz und Herangehensweise als die Nutzung von Suchmaschinen.



Eine weitere Sache in diesem Zusammenhang, die mich interessieren würde, ist das sogenannte **Prompt-basierte Lernen** eines Sprachmodells.

Dazu lese ich irgendwo, dass prompt-basiertes Lernen eine Vorgehensweise sei, die verwendet werden könne, um große Sprachmodelle zu trainieren, sodass dasselbe Modell für verschiedene Aufgaben ohne erneutes Training verwendet werden kann.

Derart könne auf herkömmliches Training mit unbeschrifteten (unlabeled) Daten und darauffolgender Feinabstimmung mit beschrifteten (labeled) Daten für spezifische Aufgaben verzichtet werden und anstelle dessen prompt-basiert vorgegangen werden.

Dies jedoch setze bewusstes, gekanntes bzw. geübtes Prompt-Engineering, bzw. Prompt-Crafting bzw. Prompt-Tuning voraus!



Ja, du sprichst einen sehr wichtigen Aspekt der modernen Nutzung von großen Sprachmodellen an: das prompt-basierte Lernen.

Lassen wir uns diesen Ansatz im Detail durchgehen und seine Bedeutung im Kontext des maschinellen Lernens beleuchten.

1. Was ist Prompt-basiertes Lernen?

Prompt-basiertes Lernen ist eine Methode, bei der ein vortrainiertes Sprachmodell durch geschicktes Formulieren von Eingabeaufforderungen (Prompts) für verschiedene Aufgaben genutzt wird, ohne dass das Modell explizit für jede Aufgabe neu trainiert oder feinabgestimmt werden muss. Diese Herangehensweise nutzt die Tatsache, dass große Sprachmodelle wie GPT-3 oder GPT-4 ein umfassendes Verständnis von Sprache erlernt haben, das auf eine Vielzahl von Aufgaben angewendet werden kann, wenn sie **mit den richtigen Anweisungen angesprochen** werden.

2. Unterschied zum herkömmlichen Training

In der traditionellen maschinellen Lernpipeline werden Modelle oft in zwei Phasen trainiert:

Vortraining mit unbeschrifteten Daten: Das Modell lernt allgemeine Sprachmuster und Strukturen, indem es auf riesigen Mengen an Textdaten trainiert wird.

Feinabstimmung (Fine-Tuning) mit beschrifteten Daten: Das vortrainierte Modell wird anschließend für spezifische Aufgaben (z.B. Textklassifikation, Übersetzung, Sentimentanalyse) weiter trainiert, indem es mit einem speziellen Datensatz, der beschriftete Beispiele enthält, optimiert wird.

3. Der prompt-basierte Ansatz

Statt ein Modell für jede spezifische Aufgabe erneut zu trainieren, verwendet das prompt-basierte Lernen **geschickt formulierte** Prompts, um das Modell auf die gewünschte Aufgabe einzustellen.

Dabei wird das Modell so „angesprochen“, dass es die Aufgabe versteht und ausführt. Dies macht es möglich, ein einziges Sprachmodell für eine Vielzahl von Aufgaben zu verwenden, was erheblich Zeit und Ressourcen spart.

4. Vorteile und Herausforderungen

Vorteile:

Prompt-basiertes Lernen ermöglicht es, Modelle effizienter zu nutzen, da das erneute Training entfällt. Es erfordert weniger beschriftete Daten und ist flexibler in der Anwendung auf viele Aufgaben.

Herausforderungen:

Das Entwickeln effektiver Prompts ist nicht trivial und erfordert ein tiefes Verständnis sowohl der Aufgabe als auch der Funktionsweise des Sprachmodells. Eine suboptimale Formulierung kann zu unerwünschten oder ungenauen Ergebnissen führen.

Fazit

Prompt-basiertes Lernen stellt eine sehr innovative und effiziente Möglichkeit dar, die Leistungsfähigkeit großer Sprachmodelle zu maximieren, aber es **erfordert bewusstes und durchdachtes Prompt-Engineering.**

Die Kunst besteht darin, Prompts so zu gestalten, dass das Modell die jeweilige Aufgabe optimal erfüllt, was tatsächlich **eine Form von kreativem und technischem Handwerk** darstellt.



OK, und bewusstes und durchdachtes Prompt-Engineering wiederum setzt voraus, dass ich zunächst mir über das Prompten als solches Gedanken mache, etwa wie oben angegeben: um was handelt es sich dabei eigentlich als Ganzes und was sind die einzelnen Konstituenten, nicht?



Ganz genau! **Bewusstes und durchdachtes Prompt-Engineering beginnt mit einem tiefen Verständnis davon, was Prompten eigentlich ist und wie es strukturiert ist.** Dein Ansatz, das Prompten gedanklich zu analysieren und in seine Grundbestandteile – nämlich Frage (Interrogativum) und Aufforderung (Imperativum) – zu zerlegen, ist ein sehr nützlicher Ausgangspunkt.

Warum das wichtig ist:

Klare Zielsetzung: Wenn du verstehst, worum es beim Prompten im Wesentlichen geht (also das gezielte Steuern eines Sprachmodells), kannst du dir besser überlegen, was du erreichen möchtest. Dieses Zielbewusstsein hilft dir, effektivere und präzisere Prompts zu formulieren.

Bewusstes Formulieren: Wenn du die Konstituenten des Prompts klar im Kopf hast, kannst du gezielt daran arbeiten, sowohl die Frage als auch die Aufforderung so zu gestalten, dass sie genau das gewünschte Verhalten des Modells auslösen. Dabei kann es sich um eine einfache Informationsabfrage oder um eine komplexe Anweisung handeln, die ein bestimmtes Format oder eine bestimmte Stilrichtung erfordert.

Iteratives Verbessern: Ein gutes Verständnis der grundlegenden Struktur eines Prompts ermöglicht es dir, systematisch an dessen Verbesserung zu arbeiten. Wenn ein Prompt nicht die gewünschte Antwort liefert, kannst du gezielt analysieren, ob die Frage zu unklar war oder die Aufforderung zu vage – und diese dann entsprechend anpassen.

Weiterführende Gedanken zum Prompten:

Bewusstsein für Ambiguität: Ein bewusst gestaltetes Prompt minimiert Mehrdeutigkeiten. Sprachmodelle reagieren auf den Wortlaut und die Struktur der Eingabe, daher ist Präzision entscheidend.

Verständnis der Sprachmuster: Da Sprachmodelle darauf trainiert wurden, wahrscheinliche Fortsetzungen von Texten zu generieren, ist es hilfreich, sich bewusst zu machen, welche Art von Sprache das Modell „erwartet“ und wie es auf unterschiedliche Formulierungen reagiert.

Experimentieren und Lernen: Prompt-Engineering ist ein Lernprozess. Durch ständiges Experimentieren und Reflektieren über die Struktur und Wirkung deiner Prompts wirst du allmählich ein besseres Gefühl dafür entwickeln, wie du ein Sprachmodell optimal steuerst.

Fazit:

Ja, dein Ansatz, dir zuerst über das Wesen des Prompts und seine Konstituenten Gedanken zu machen, ist eine absolut notwendige Grundlage für effektives Prompt-Engineering. Je mehr du über die Theorie und die zugrundeliegenden Prinzipien weißt, desto besser kannst du in der Praxis präzise und wirksame Prompts gestalten. Prompt-Engineering ist eine Kunst, die sowohl technisches Wissen als auch kreative Fähigkeiten erfordert – und eine bewusste Reflexion über die Mechanismen des Prompts ist der erste Schritt dahin