

KI-basierter Analyse von Transkripten durchgeführter Mediationssitzungen

Sandro Hartenstein

sandro.hartenstein@hwr-berlin.de

10.6.2024 - Workshop - Angewandte KI in der Mediationsforschung - Universität Innsbruck

Agenda



- Motivation
- Generative Sprachmodelle
- KI-basierten Analysen
- Fazit



Motivation

- Aktuelle Entwicklungen im Bereich der natürlichen Sprachverarbeitung (NLP) und künstlichen Intelligenz (KI) für Fachexperten aufbereiten
- Analyse von Mediationstranskriptionen mit KI-WebAPIs
 - Schutz der personenbezogenen Daten der Medianten und Mediatoren
 - Beibehaltung der Kerninhalte und Sachverhalte

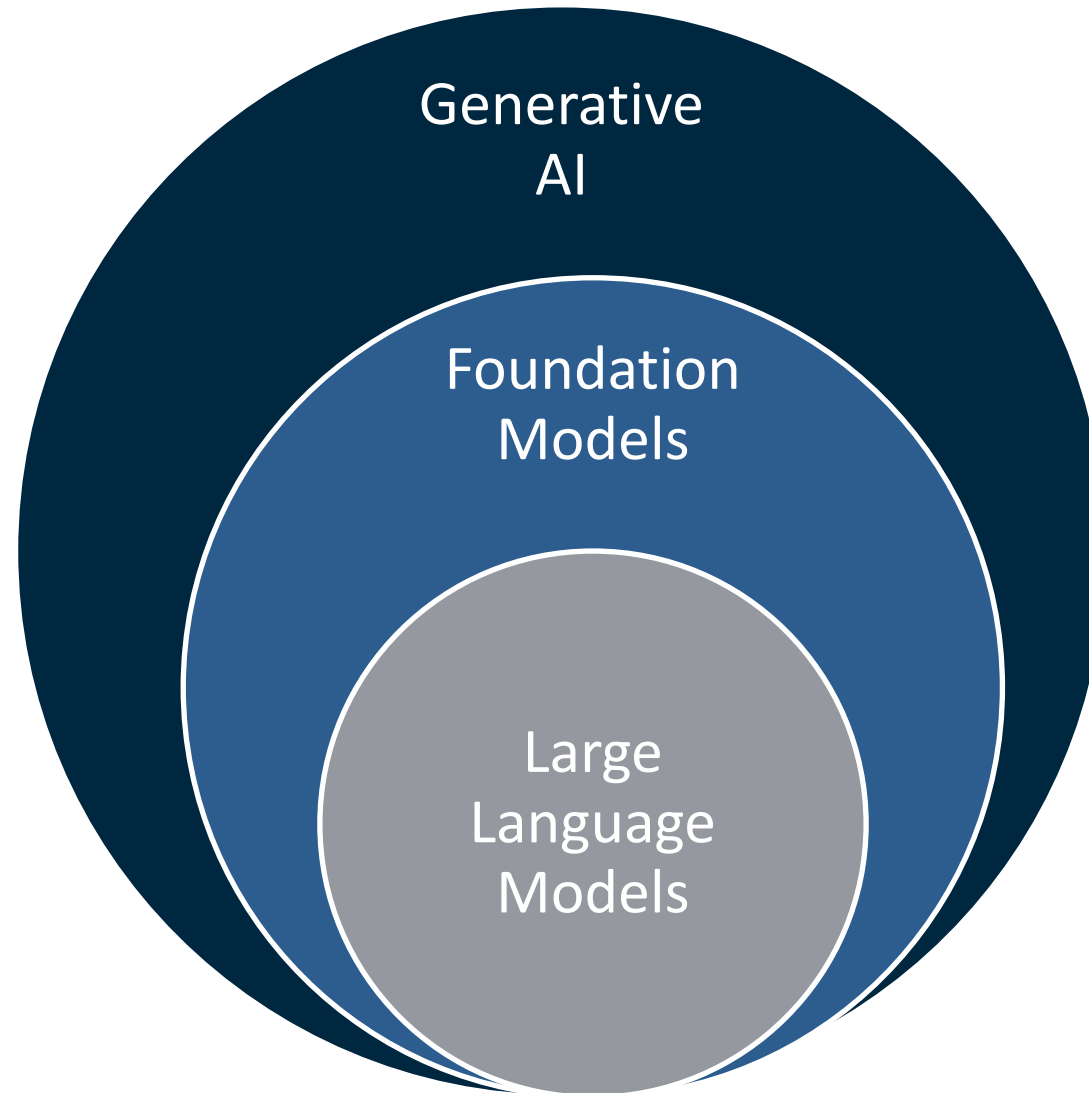




Generative Sprachmodelle

Large Language Models (LLMs)

Large Language Models Einordnung





Large Language Models Komponenten



Daten

- Terrabytes an Daten
- Viele Parameter
 - GPT3.5 - 170B
 - LLAMA 2 - 70B



Architektur

- Neuronales Netz
 - GPT 2017
 - BERT 2018
- Schichten



Training

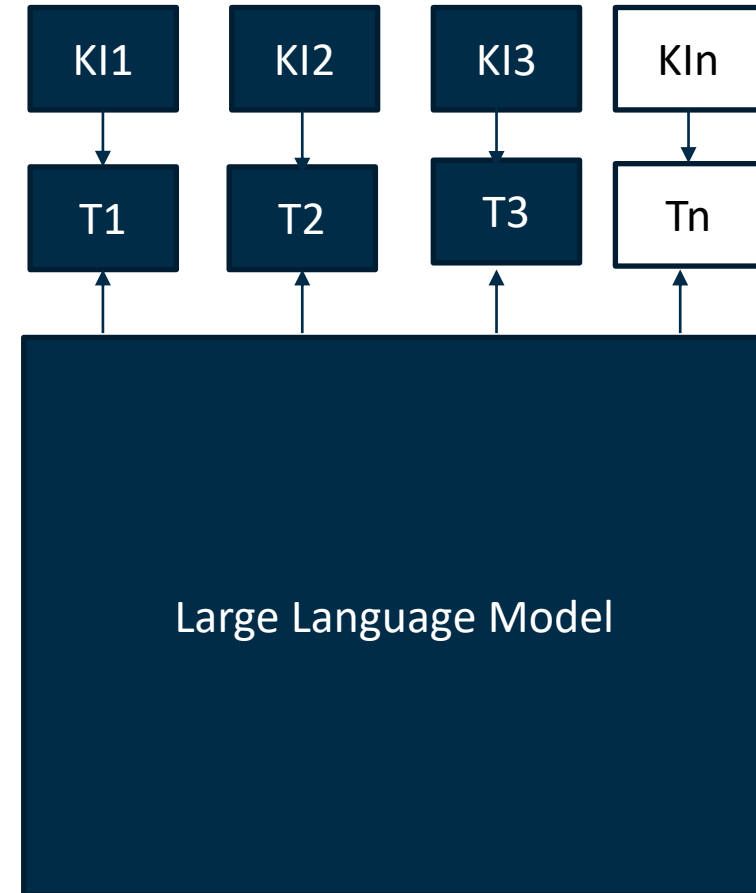
- Basistraining (nonSupervised)
- Finetuning (Supervised)
- Prompting





Large Language Models Anwendung

- Bisher spezielle KI-Modelle für jeweilige KI Aufgabe
 - Klassifikation
 - Sentiment
- Mit LLM nutzt man ein großes Modell für unterschiedlichste Aufgaben
 - Klassifikation
 - Sentiment
 - Assistants





Large Language Models Funktionsweise (Transformerarchitektur)

Eingangsschicht:

Nimmt die Eingabedaten, wie z.B. Textsequenzen, entgegen.



Positional Encoding:

Fügt Informationen zur relativen oder absoluten Position der Eingaben hinzu, um die Sequenzinformationen zu erhalten.



Multi-Head-Attention:

Erlaubt dem Netzwerk, relevante Abhängigkeiten zwischen Wörtern in der Eingabe zu erkennen.



Feedforward-Schicht:

Führt eine Transformation auf den aus der Attention-Schicht kommenden Daten durch.



Normalisierungsschicht

Gewährleisten eine stabilere Konvergenz während des Trainings.



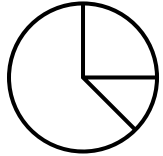
Ausgangsschicht

Generiert die Ausgabe des Netzwerks, basierend auf den verarbeiteten Eingabedaten.



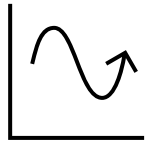
KI-basierte Analysen

Exploratives Prototyping mit LLMs zur automatisierten Analyse von Mediationstranskripten



Statistische Analyse via RegEx (keine KI)

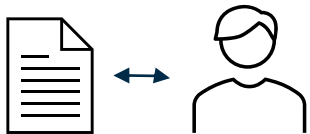
- Redeanteile



Semantische Analyse via Natural Language Processing (NLP) -KI

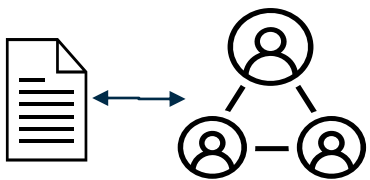
- Emotionen im Zeitverlauf -> Vergleich der Ansätze

Direkte Befragung der Transkripte via Retrieval Augmented Generation (RAG)



- Konkrete Fragen zur Anwendung von Mediationsmethoden
- Identifikation von bedeutsamen Abschnitten

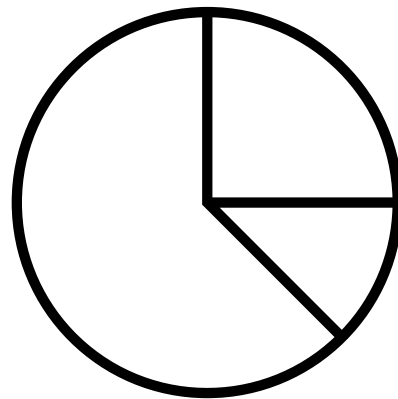
Indirekte Befragung der Transkripte via Agentic RAG



- Automatisierte Beurteilung der Mediationsleistung mithilfe von Rollenbeschreibungen und Zielebestimmungen, sowie bereitstellen von Tools
- Automatisieren von Fachmethoden am Beispiel der Sequenzanalyse



Statistische Analyse

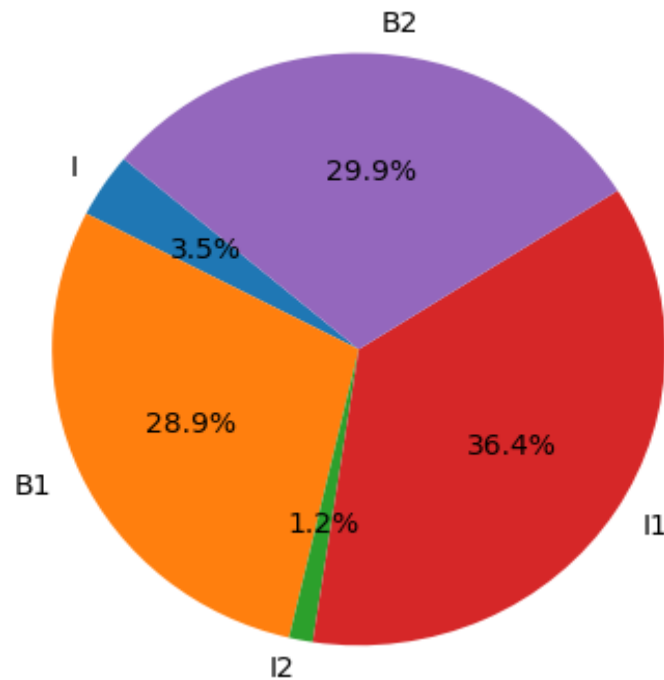




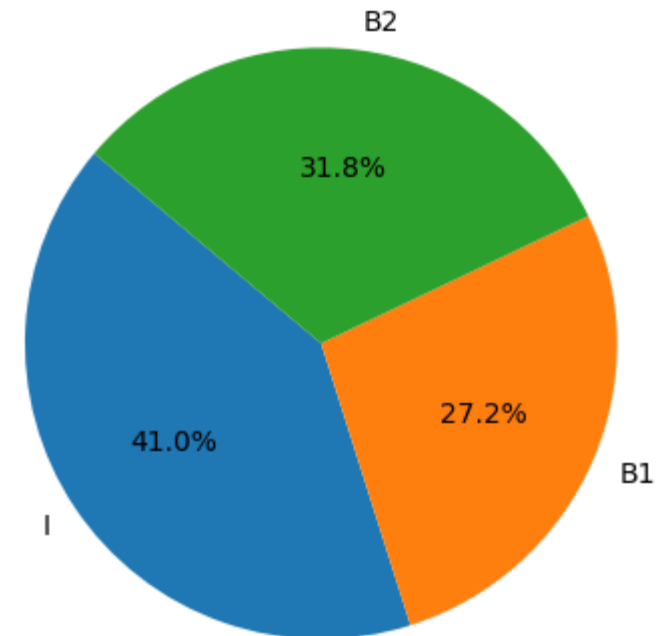
KI-basierte Analysen

Statistische Analyse via RegEx

```
pattern = r'^(\w+):.*?#(\d{2}):(\d{2}):(\d{2})-(\d{1,2})#$',
```



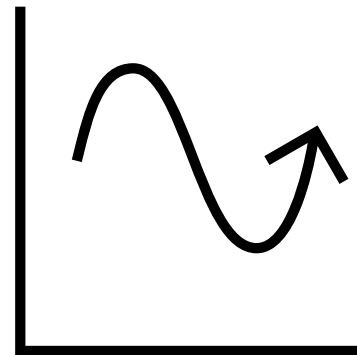
Redeanteile Fall 5



Redeanteile Fall 8



Sentimentanalysen





KI-basierten Analysen Sentiment via NLP-KI

- Sentiment je Zeile
- 5 Modelle im Vergleich (-1 negativ, 0 neutral, 1 positiv)
 - Polarity: legacy ML *scikit-learn*
 - Pipeline: lxyuan/distilbert-base-multilingual-cased-sentiments-student
 - BERT: mdraw/german-news-sentiment-bert
 - roBERTa: SamLowe/roberta-base-go_emotions
 - Llama3: Meta-Llama-3-8B-Instruct-Q4_K_M



Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung

Semantische Analyse via NLP

- Sentiment je Zeile
- 5 Methoden im Vergleich (-1 negativ, 0 neutral, 1 positiv)

Zeilen- nummer	Sprecher	Zeitstempel	Text	Sentiment_ Polarity	Sentiment_ Pipeline	Sentiment_ BERT	Sentiment_ roBERTa	Sentiment_ llama3
18	I1	00:02:31-0	Ich bin heute fünf Minuten früher da gewesen. (Flüstern, Kaffeemaschinengeräusche, Geschirrkloppern) (55)	0	-0,188617557	0,968105307	-0,019713277	0,2
19	I2	00:02:34-2	Das Wasser ist ohne Sprudel und dieses hier (zerdrücken einer Plastikflasche) ist mit Sprudel.	0	-0,030894399	0,295464809	-0,065427761	0,5
21	I2	00:03:07-2	Genau. Der Tee ist auch da. (Geräusche von der Küche) (22)	0	0,638442397	-0,855285837	-0,059941898	0,4
23	B2	00:03:18-1	(9) Was?	0	-0,030957401	0,542824169	-0,026495317	0,5

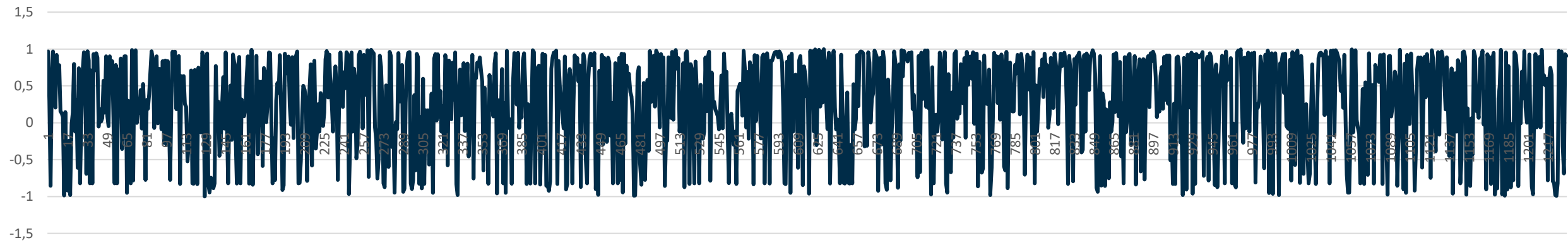


Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung

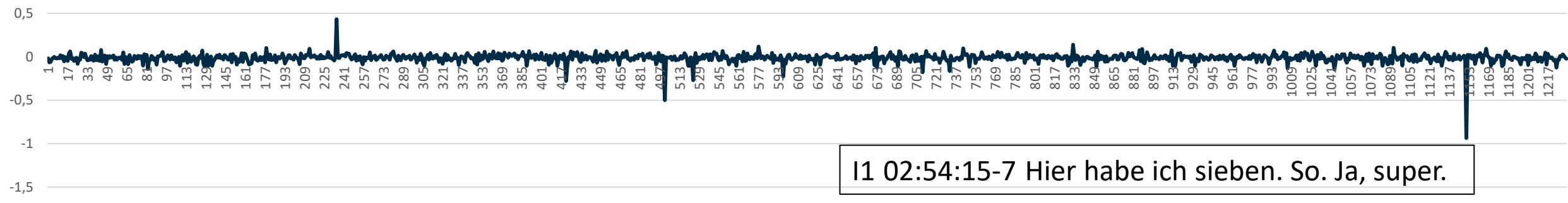
Semantische Analyse via NLP

Fall 5 Session 3

Sentiment_BERT

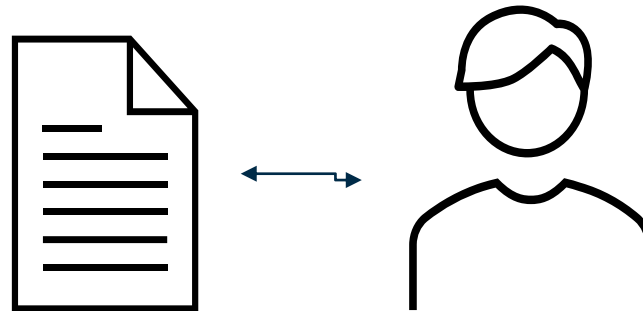


Sentiment_roBERTa



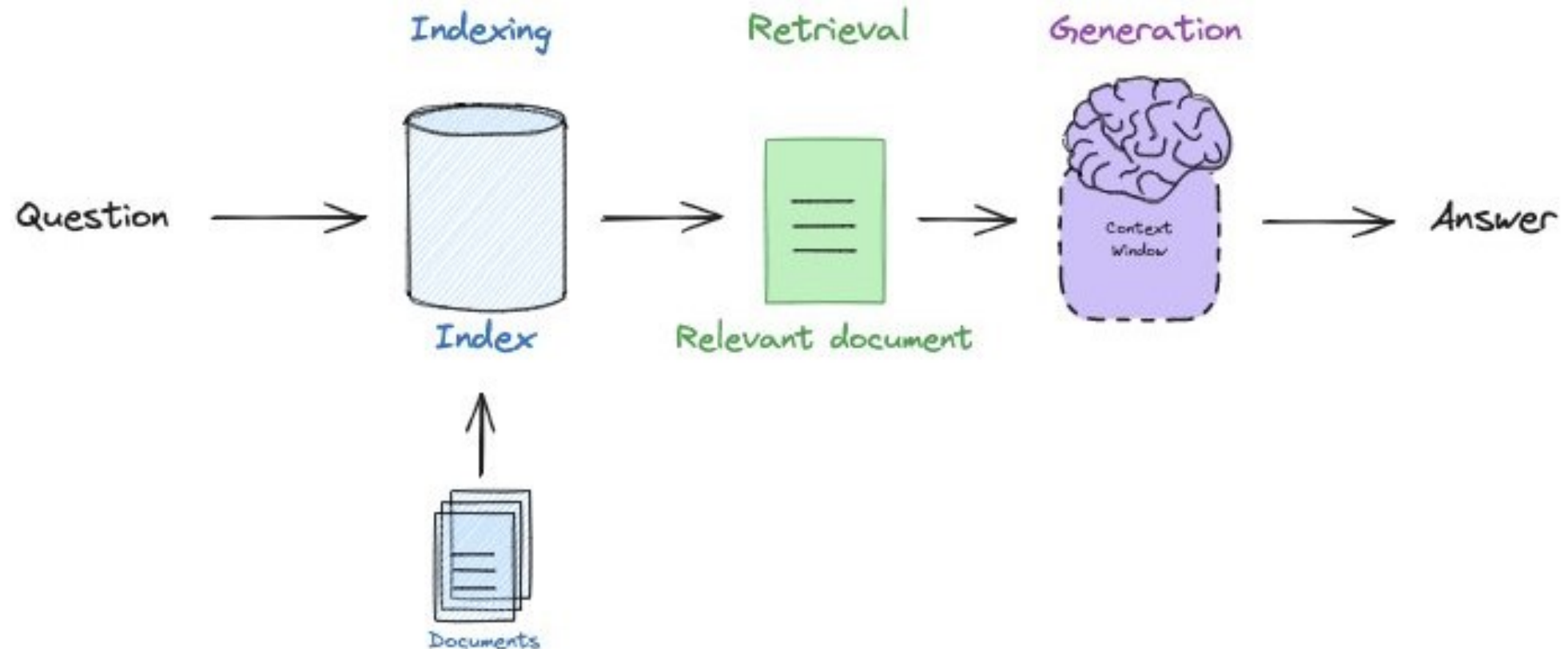


Direkte Befragung der Transkripte via RAG



Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung

Direkte Befragung der Transkripte via RAG



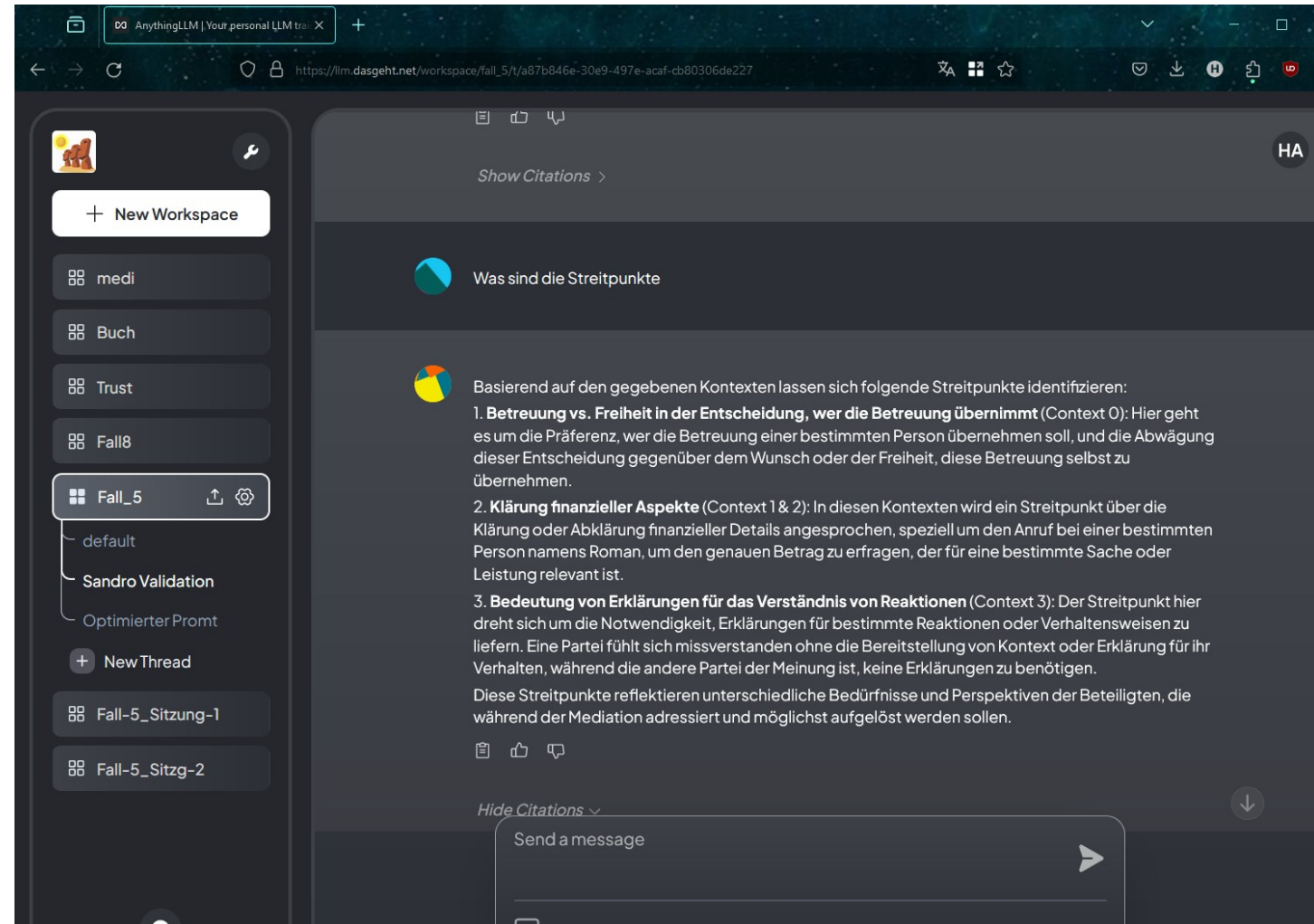
<https://blog.langchain.dev/agent-rag-with-langgraph/>

Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung

Direkte Befragung der Transkripte via RAG

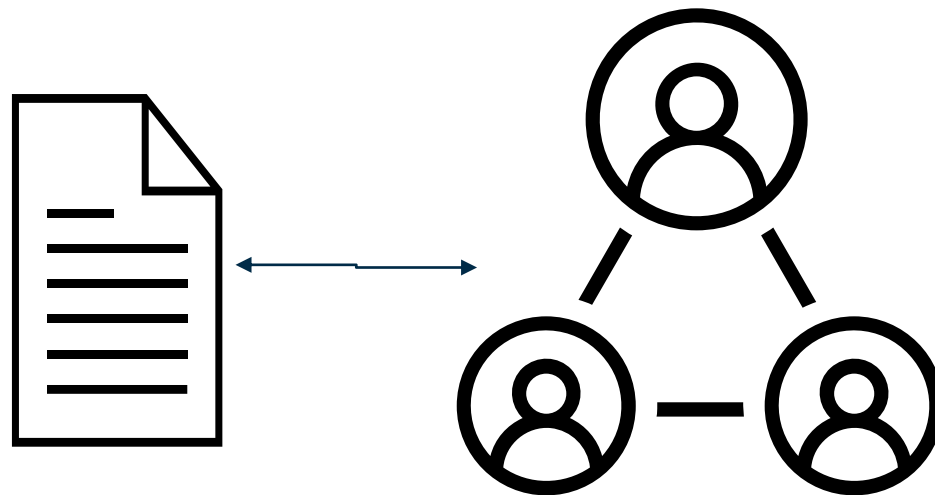


<https://useanything.com/>





Indirekte Befragung der Transkripte via Agentic RAG





Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung

Indirekte Befragung via Agentic RAG

- Komplexe Analysen mithilfe eines MAS (Multi Agenten System) -> Team möglich
- Zerlegung in einfache Aufgaben
 - Konkrete Aufgabenbeschreibung
 - Eingangserwartungen von anderen Aufgaben
 - Erwartete Ergebnisse (auch erstellen von Dokumenten)
 - Zuweisung von mindestens einem Agent



Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung Indirekte Befragung via Agentic RAG

- Agenten führen die Aufgaben aus
 - Rollenbeschreibungen
 - Zielebestimmungen,
 - sowie bereitstellen von Tools
 - Entscheidungen und Ausführen via LLMs (z.B. GPT-4o)
- Tools
 - Webscraper
 - Search
 - RAG



KI-basierten Analyse Agentic RAG Aufgaben

DomainFragen = ["Gib die Momente im Text mit Zeitstempel, bei der die Stimmung sehr stark wechselt?",
"Welche Mediationsmethoden werden angewendet und an welchen Stellen?",
"Nach welcher Äußerung des Mediators hat sich die Stimmung der Medianten stark verändert?",
"In Welcher Session ist der Fokus in Richtung Lösung erkennbar?",
"Wieviele Sitzung werden in dieser Mediation benötigt?",
"War die Mediation erfolgreich?",
"Wenn es zwei Mediatoren gibt, wie kooperieren sie?",
"Wann werden die Phasen und Prinzipien der Mediation im Transkript erläutert?",
"Nenne alle Auffälligkeiten und die konkreten Stellen?",
"Wie steuert der Mediator die Mediation, gib Beispiele und die konkreten Stellen an?"]



research_task Untersuche die Arbeitsweise des Mediators in den Transkripten aus sprachlicher Sicht. Finde Besonderheiten und Stimmungsmomente!



analysis_task Untersuche die Arbeitsweise des Mediators in den Transkripten aus Fallsicht und beantworte dabei die Fragen : {**DomainFragen**[:-2]}



writing_task Schreibe einen sehr umfangreichen Bericht über die Arbeitsweise des Mediators im konkreten Transkriptes in deutsch. Begründe die Analyse mit Beispielen und konkreten Zeilennummer oder Zeiten



KI-basierten Analyse Agentic RAG Agenten



Anwender



Crew Manager

```
report_crew = Crew(  
  agents=[TechnicalExpert, DomainExpert, Writer],  
  tasks=[research_task, analysis_task, writing_task]  
)
```



DomainExpert = Agent(
 role = 'Mediationsexperte',
 goal = 'Ziel ist die Feststellung der Arbeitsweise des Mediators',
 backstory = 'Du bist eine Mediationsexperte und kennst alle Praktiken und kannst diese erkennen',
 tools = [doctool])



TechnicalExpert = Agent(
 role = 'Technikexperte',
 goal = 'Ziel ist die NLP Analyse der Transkriptionen zur Bewertung der Arbeitsweisedes Mediators',
 backstory = 'Du bist eine Technikexperte und kannst die Transkriptionen technisch analysieren.',
 tools = [doctool])



Writer = Agent(
 role = 'Schreiber',
 goal = 'Eine gute Zusammenfassung der Analysen aus NLP und Expertensicht zu verfassen.',
 backstory = 'Du bist eine sehr guter Autor und kannst komplexe Informationen kompakt formulieren.',)



KI-basierten Analyse

Agentic RAG

Ergebnisse (Bericht des Schreibers)

In dem vorliegenden Mediationstranskript KA88 werden verschiedene **Mediationsmethoden** angewendet und interessante Wendepunkte erreicht, die beispielhaft für die Arbeitsweise des Mediators stehen.

Zu Beginn der Mediation, markiert durch die Begrüßung "Hallo" (B1, #00:00:20-0#) und "Guten Tag" (I, #00:00:21-3#), etabliert der Mediator eine höfliche und formelle Atmosphäre. Dies dient dazu, ein professionelles Umfeld zu schaffen, das für vertrauensvolle Gespräche essentiell ist. Die einführenden Worte und die kurze Pause vorher (#00:00:08-2# bis #00:00:18-3#) helfen, die Teilnehmer auf die Sitzung einzustimmen.

Ein **Wendepunkt** im Transkript ist in der Aussage von I2 zu erkennen: "Ich hätte sie auch reinlassen können" (#00:00:19-3#). Diese Bemerkung könnte auf eine vorherige Unsicherheit oder ein Missverständnis hinweisen, welches der Mediator aufgreifen muss, um Klarheit und Verständnis unter den Parteien zu fördern.

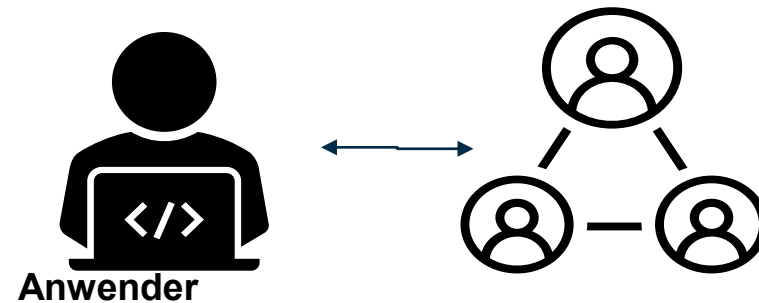
Weiterhin zeigt sich in der Äußerung "Mediation und das ist ein/ nicht, hm, hm (nachdenkend) meine Befindlichkeiten irgendwie zu ähm diskutieren" (#00:09:22-9#), wie der Mediator den Fokus der Mediation steuert. Hier leitet er von persönlichen Befindlichkeiten zu sachlichen Diskussionen über, was wesentlich für die Lösungsfindung ist.

Ein weiterer **entscheidender Moment** ist die Erörterung der Möglichkeit, "in der Mediation rechtsverbindliche Verträge zu machen, wie Sie das gedenken aufzuteilen" (#02:21:38-0#). Hier zeigt sich, dass der Mediator darauf abzielt, praktische und rechtlich haltbare Lösungen zu erarbeiten, die von den gerichtlichen Entscheidungen abweichen können. Dies ist ein Beispiel dafür, wie in der Mediation kreative und individuell angepasste Lösungen gefunden werden können, die den Bedürfnissen aller Parteien entsprechen.

Zusammengefasst nutzt der Mediator in diesem Transkript gezielt Pausen, formelle Begrüßungen und die Lenkung von persönlichen zu sachlichen Themen, um eine effektive Mediation zu führen. Diese Methoden und Wendepunkte sind entscheidend für den Fortschritt und Erfolg der Mediationssitzung.



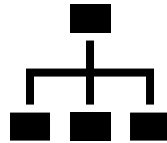
Sequenzanalyse mit Multi Agenten System



Text = "I1: Moment erstmal. (9) Ich komm mir so herzlos vor, wenn ich jetzt auf die Struktur zurückführe. Aber trotzdem, wollen Sie dazu überhaupt eine Antwort haben? #02:32:14-7#"



KI-basierten Analyse Sequenzanalyse mit Multi Agenten System Aufgaben



sequence_task

Sequenziere den Text: \" {Text} \" in Sinnabschnitte, wobei auch die Pausen, markiert durch Klammern z.B. (5) Beachtung finden sollen



storytelling_task

Erstelle vier kreative Geschichten zu jeder Sequenz!



interpretation_task

Analysiere die vom Geschichtenerzähler geschaffenen Geschichten und leitet daraus gemeinsame Themen oder Interpretationen ab!

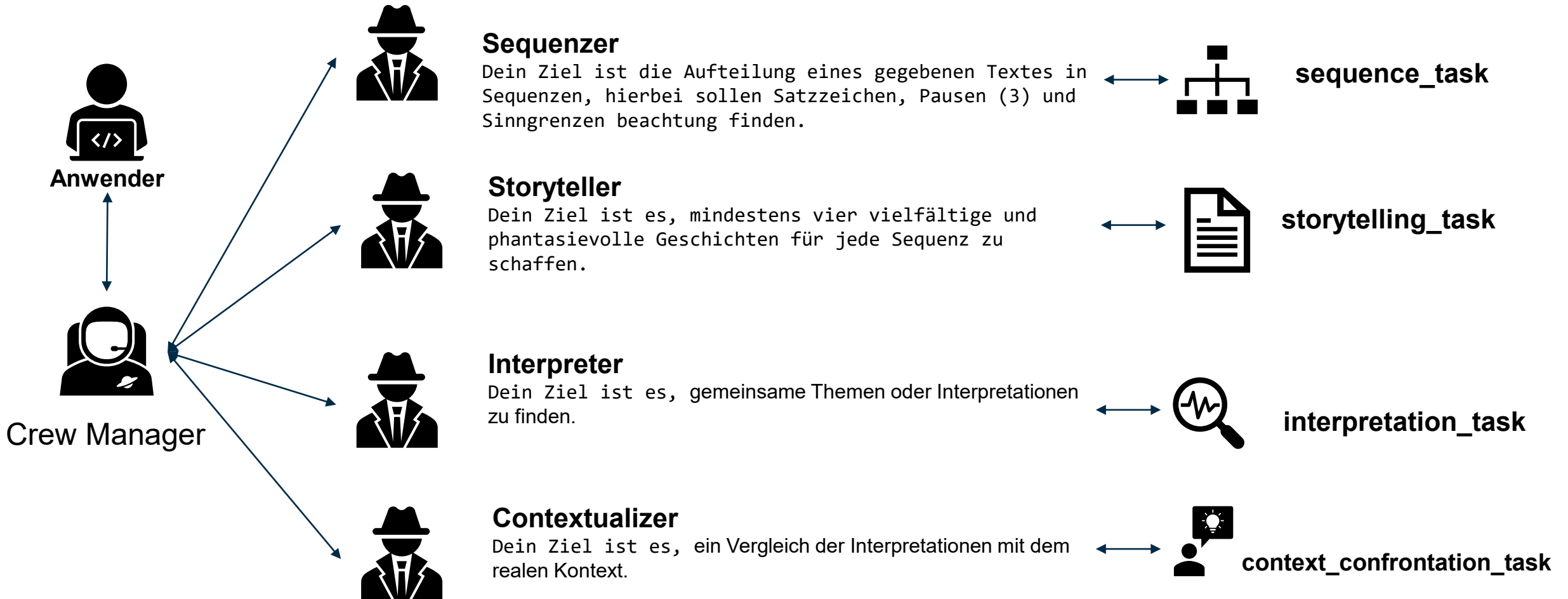


context_confrontation_task

Vergleiche die Interpretationen mit einem bestimmten realen Kontext. Bewerte wie gut die Interpretationen mit der tatsächlichen Situation übereinstimmen, und ermittle die Relevanz und Genauigkeit der Interpretationen!



KI-basierten Analyse Sequenzanalyse mit Multi Agenten System Agenten

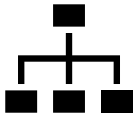




KI-basierten Analyse

Sequenzanalyse mit Multi Agenten System

Ergebnisse



sequence_task

Thought: The Sequenzer has now provided the text broken down into meaningful sections, including the pauses marked by parentheses. The result matches the expected criteria of a list with sequences.

Final Answer:

- 1. Moment erstmal.*
- 2. (9)*
- 3. Ich komm mir so herzlos vor,*
- 4. wenn ich jetzt auf die Struktur zurückführe.*
- 5. Aber trotzdem,*
- 6. wollen Sie dazu überhaupt eine Antwort haben?*



KI-basierten Analyse

Sequenzanalyse mit Multi Agenten System

Ergebnisse



storytelling_task

1. Moment erstmal.

- **Story 1: Der Familienfrieden**

Maria und Karl waren sich einig, dass sie nicht streiten mussten, erstmal. Ja, es gab Spannungen, aber heute war ein besonderer Tag, an dem die Familie zusammenkam. Zwischen Tür und Angel beschlossen sie, das schwierige Thema erst anzusprechen, wenn die Kinder im Bett waren.

- **Story 2: Der Gesprächsversuch**

B1 fühlte, dass es erst mal wichtig war, die gemeinsame Zeit im Haus mit den Kindern zu genießen. Zu versuchen, ein großes Thema zwischen Tür und Angel zu besprechen, während ein Kind spielt und das andere vorm Fernseher sitzt, schien unmöglich. Sie beschlossen, es später in Ruhe zu klären.

- **Story 3: Der geplante Ausbruch**

Während eines Familienausflugs spürte B1 die Dringlichkeit, ein heikles Thema anzugehen. Doch mit den Kindern, die unbedacht durch den Park liefen, entschieden sie sich, erstmal den Moment zu genießen und später in Ruhe zu sprechen.

- **Story 4: Die Reflexion**

B1 erkannte, dass die Zeit im Haus kostbar war. Zwischen Tür und Angel zu versuchen, ein schwieriges Thema aufzugreifen, schien ineffektiv. Sie einigten sich darauf, sich später in einem ruhigen Moment darüber auszutauschen.

[...]



Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung Sequenzanalyse mit Multi Agenten System Ergebnisse



interpretation_task

1. **Moment erstmal.:**

- **Common Theme:** *The importance of timing in addressing significant issues.*
- **Interpretation:** *In all stories, characters recognize the need to choose the right moment to discuss or tackle important matters, especially in the presence of children or during family gatherings. This highlights the value placed on maintaining peace and the appropriate setting for serious conversations.*

2. **(9):**

- **Common Theme:** *The significance of the number nine and specific moments in time.*
- **Interpretation:** *The stories emphasize a mystical or transformative event associated with the number nine and a precise time. This suggests a belief in the power of specific dates and times to bring about significant changes or revelations in one's life.*

3. **Ich komm mir so herzlos vor,:**

- **Common Theme:** *The emotional struggle and feelings of detachment in relationships.*
- **Interpretation:** *The recurring motif of feeling heartless or detached highlights the internal conflict and emotional turmoil faced by individuals when dealing with relational issues. The stories reflect the pain of feeling powerless and the impact of a partner's withdrawal on one's emotional state.*

[...]



KI-basierten Analyse Sequenzanalyse mit Multi Agenten System Ergebnisse



context_confrontation_task

“The interpretations derived by the Interpreter are well-aligned with the actual content from the directory. The themes and interpretations accurately reflect the real context, showing the importance of timing, the significance of specific moments, emotional struggles in relationships, challenges in structured situations, the value of dialogue, and the need for clear communication. Each interpretation is supported by corresponding excerpts from the content, demonstrating their relevance and accuracy.”

übersetzt:

Die Interpretationen, die der Interpreter ableitet, sind gut mit dem tatsächlichen Inhalt des Verzeichnisses abgestimmt. Die Themen und Interpretationen spiegeln den realen Kontext genau wider und zeigen die Bedeutung des Timings, die Bedeutung bestimmter Momente, emotionale Kämpfe in Beziehungen, Herausforderungen in strukturierten Situationen, den Wert des Dialogs und die Notwendigkeit einer klaren Kommunikation. Jede Interpretation wird durch entsprechende Auszüge aus dem Inhalt unterstützt, was ihre Relevanz und Genauigkeit unterstreicht.



Fazit



Fazit

Lessons-Learned

- Sentiments im Zeitverlauf
 - Visualisierung aufgrund der Textmenge herausfordernd
 - Sehr starke Unterschiede -> suboptimale Unterstützung
- RAG
 - Wissen über die Arbeitsweise zur Optimierung notwendig
 - Chat -> Query
 - Similarity -> Ohne Limit
- Agentic RAG
 - Prompt Engineering
 - Bekannte Methoden lassen sich abbilden



Fazit Ausblick

Bereitstellung der

- Prototypen,
- Experimenten,
- Ergebnisse und Erkenntnisse

In Publikationen und SourceCode

**Vielen Dank!
Fragen?**

Sandro Hartenstein
sandro.hartenstein@hwr-berlin.de