

KI-basierte Verarbeitung und Analyse von Transkripten

Sandro Hartenstein
sandro.hartenstein@hwr-berlin.de

07.5.2024 Doktorandentag

Agenda



- Motivation
- Technisches Management von Quelldaten
- Anonymisierung von Transkriptionen
- Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung
- 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





Technisches Management von Quelldaten

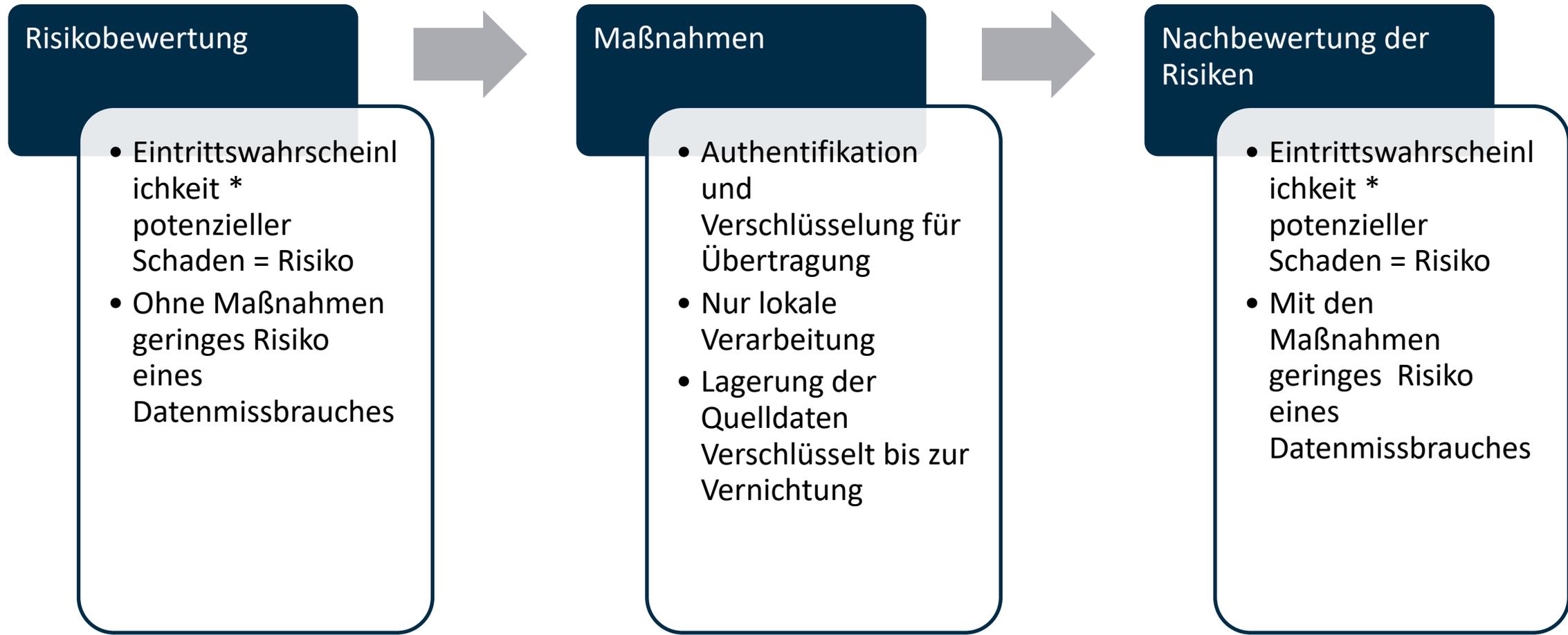
Technisches Management von Quelldaten



Technisches Management von Quelldaten



Technisches Management von Quelldaten





Anonymisieren von Transkriptionen

Exploratives Prototyping für zielführende Ergebnisse



Anonymisieren von Transkriptionen

Möglichkeiten

Tools

- QualiAnon
 - Nur docx input
 - Listenbasierte Suche
- **Openredact**
 - Automatisch + manuell
 - Multi NER
 - deutschsprachige Dokumente!

Frameworks

- **NLP (NER)**
- Klassifizieren von
 - Namen
 - Orten
 - Zeitangaben
- Ersetzen mit generierten Entitäten

Services

- Out of Scope



Anonymisieren Frameworks

Basic NLPs

- **spaCy**
- NLTK
- Flair
- SciKit-Learn

Transformer

- Vortrainierte Modelle
- Eigenes Finetuning
- NER via LLM
- Generate Fakes

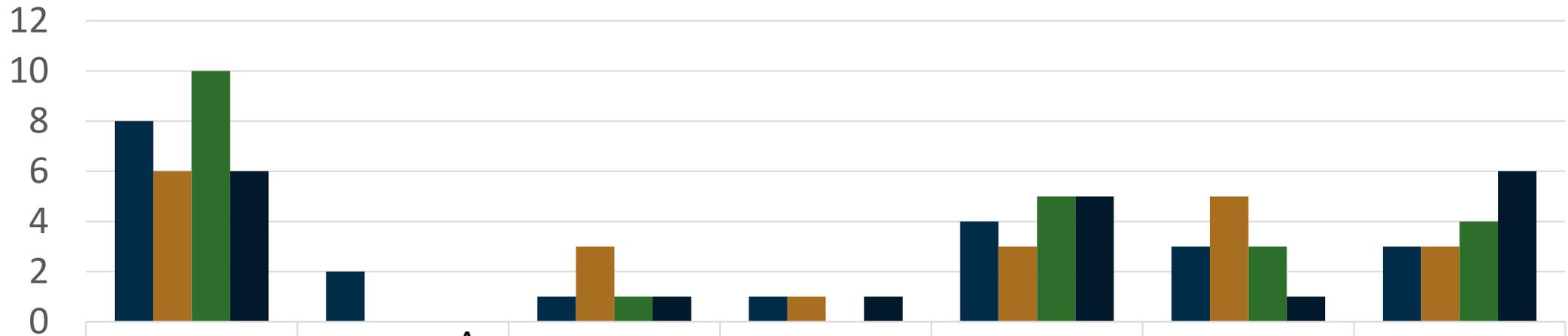
MS Presidio

- Auf PII vortrainierte Modelle
- Analyse erfolgt Multimodal
- Anonymizer / Pseudomizer



Anonymisieren von Transkriptionen

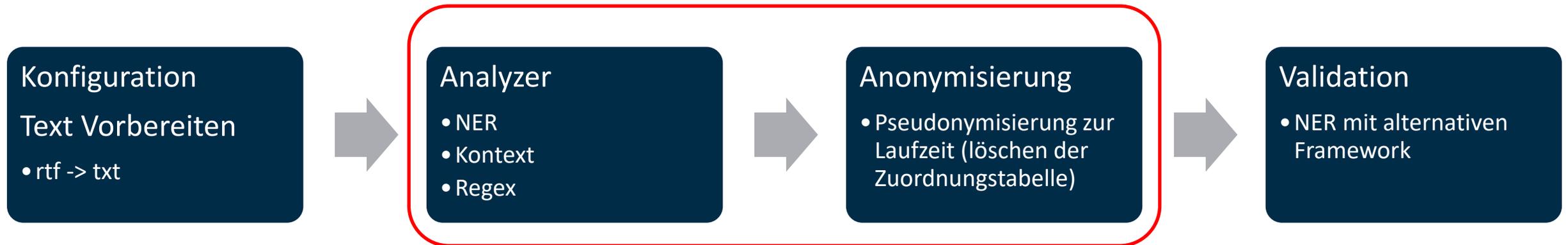
Vergleich



| | Entity Recognition (richtig erkannt) | False Positives (falsch erkannt) | False Negatives (nicht erkannt) | Recognition fail (falsch klassifiziert) | Privacy | Effizienz | Useability |
|-------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|---------|-----------|------------|
| Transformer | 8 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 3 |
| Spacy | 6 | 0 | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 |
| Presidio | 10 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 4 |
| OpenRedact | 6 | 0 | 1 | 1 | 5 | 1 | 6 |



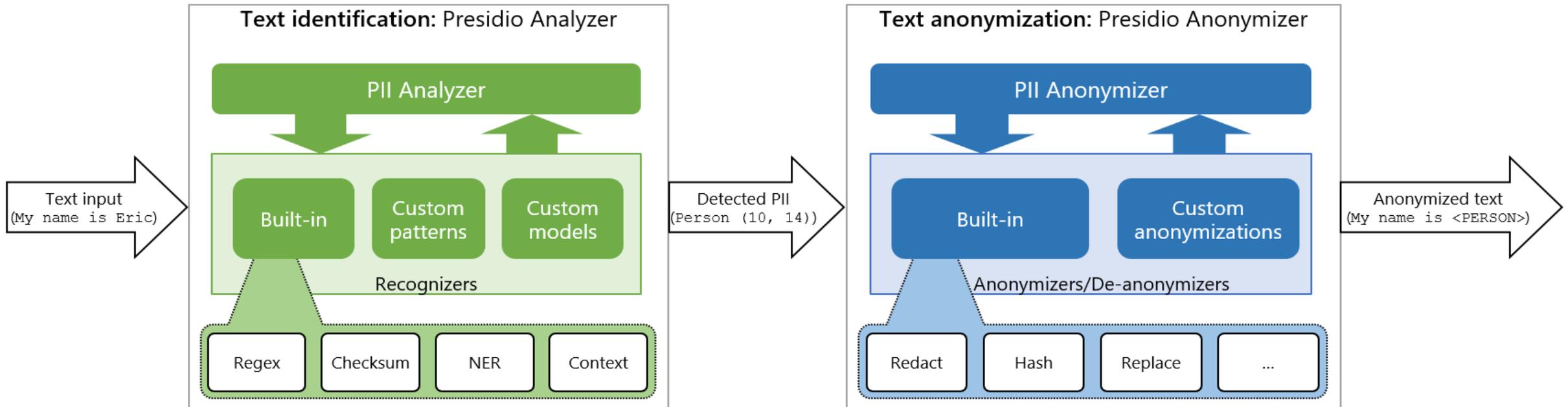
Anonymisieren von Transkriptionen Prozess



<https://arunprasad86.medium.com/nlp-pipeline-a-primer-d9f2a5129e94>



Anonymisieren Prozess von Presidio



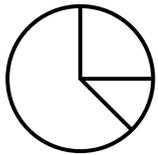
https://github.com/microsoft/presidio/blob/main/docs/text_anonymization.md



Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung

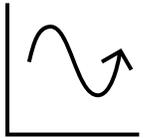
Exploratives Prototyping für zielführende Ergebnisse

Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung



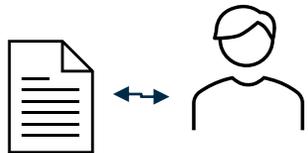
Statistische Analyse via RegEx

- Redeanteile



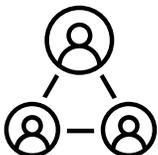
Semantische Analyse via NLP

- Emotionen im Zeitverlauf -> Vergleich der Ansätze



Direkte Befragung der Transkripte via RAG (retrieval-augmented generation)

- Konkrete Fragen nach Mediationsmethoden
- Hinweise für besondere Phasen



Indirekte Befragung der Transkripte via Agentic RAG

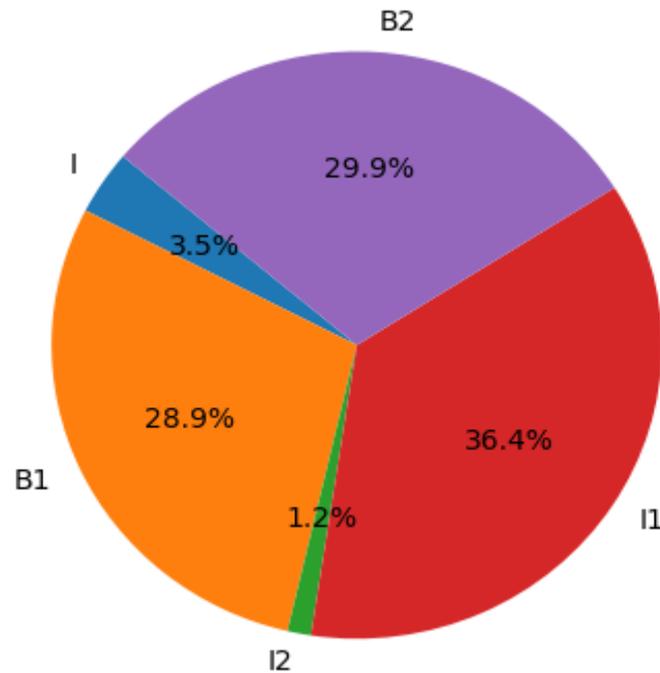
- Automatisierte Beurteilung der Mediationsleistung mithilfe von Rollenbeschreibungen und Zielebestimmungen, sowie bereitstellen von Tools



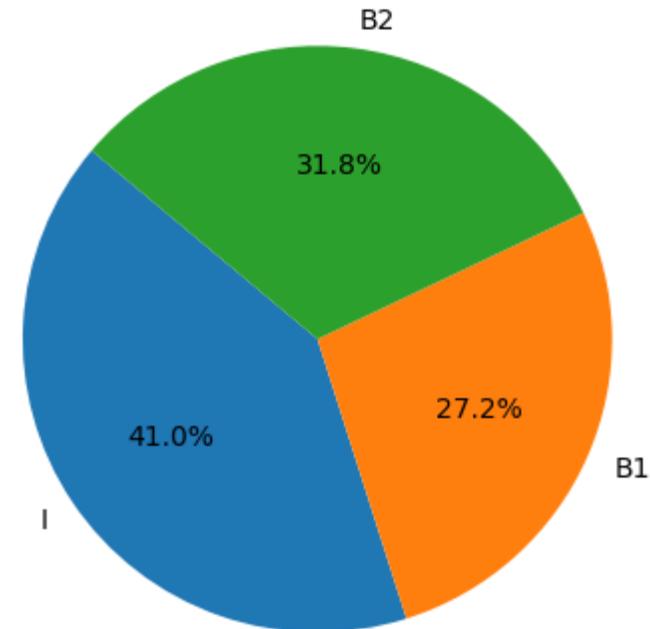
Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung

Statistische Analyse via RegEx

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



Redeanteile Fall 5



Redeanteile Fall 8



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_r oBERTa | sentiment_scor e_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 |

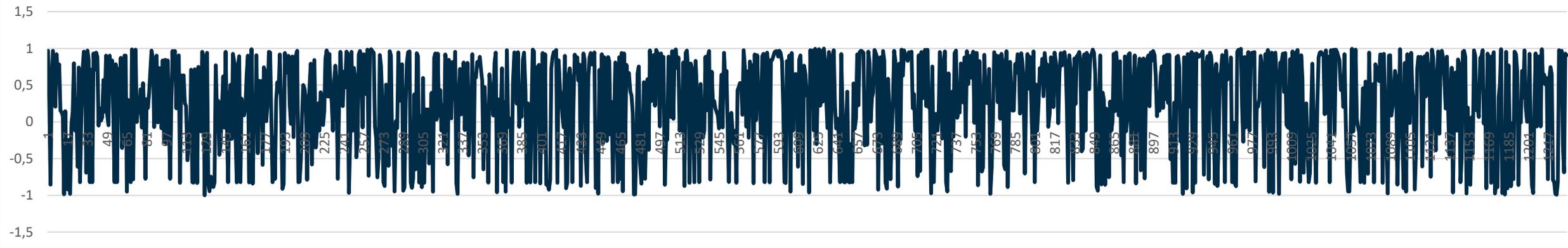


Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung

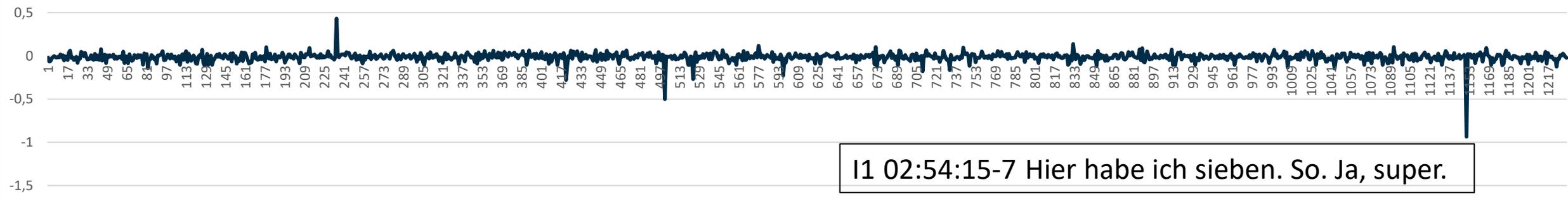
Semantische Analyse via NLP

Fall 5 Session 3

Sentiment_BERT

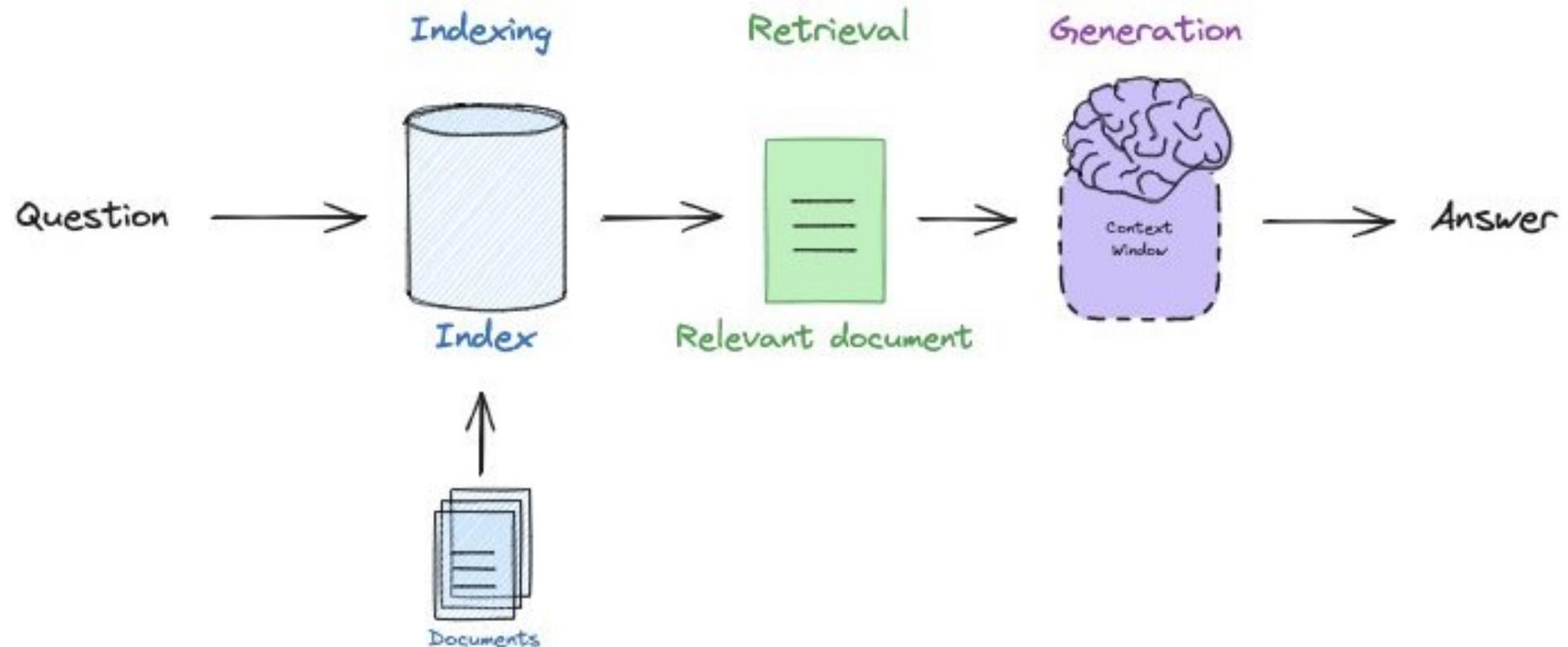


Sentiment_roBERTa



Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung

Direkte Befragung der Transkripte via RAG



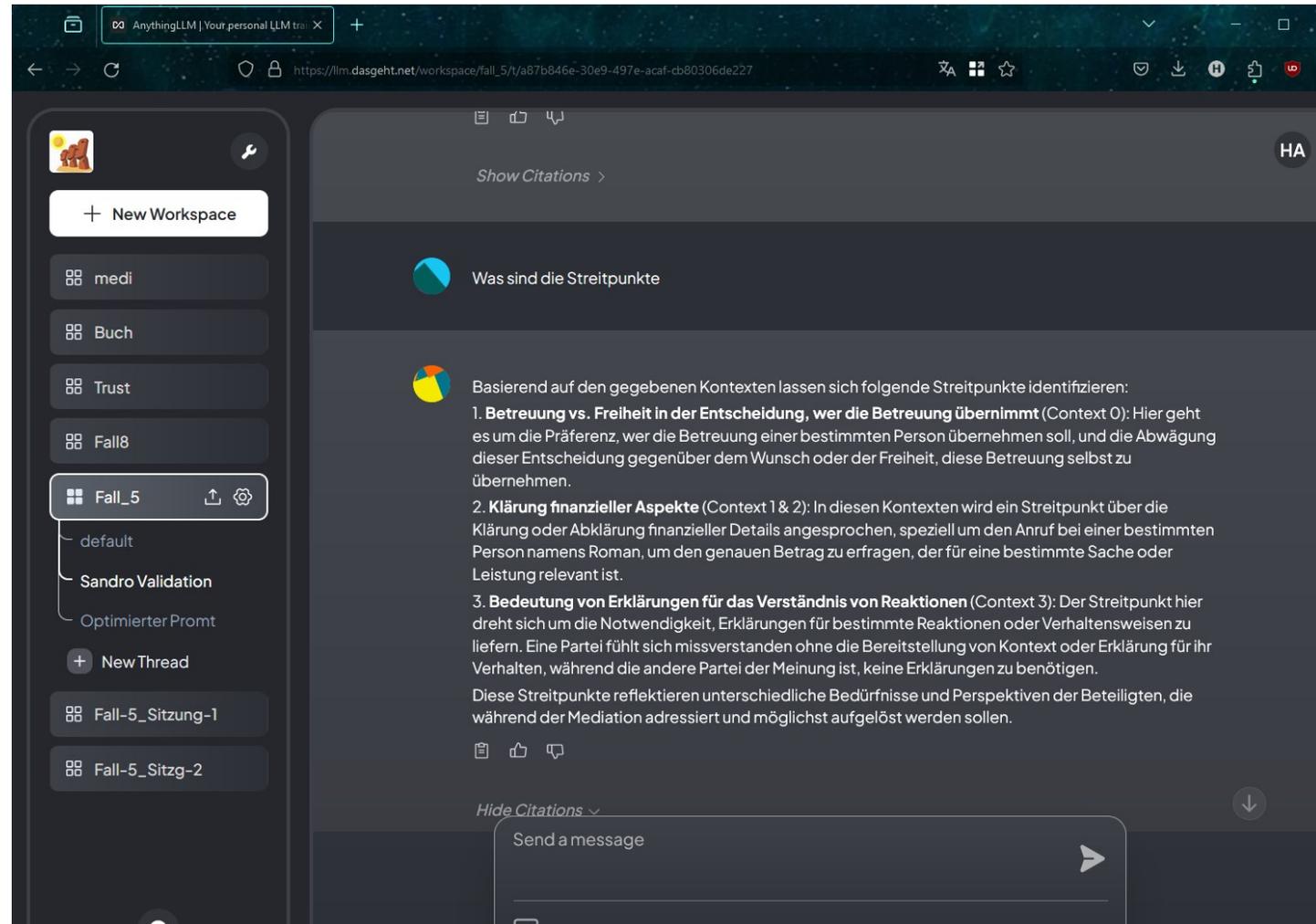
<https://blog.langchain.dev/agent-rag-with-langgraph/>

Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung

Direkte Befragung der Transkripte via RAG



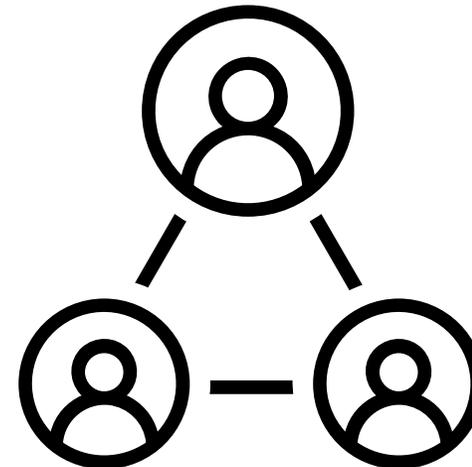
<https://useanything.com/>





Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung Indirekte Befragung der Transkripte via Agentic RAG

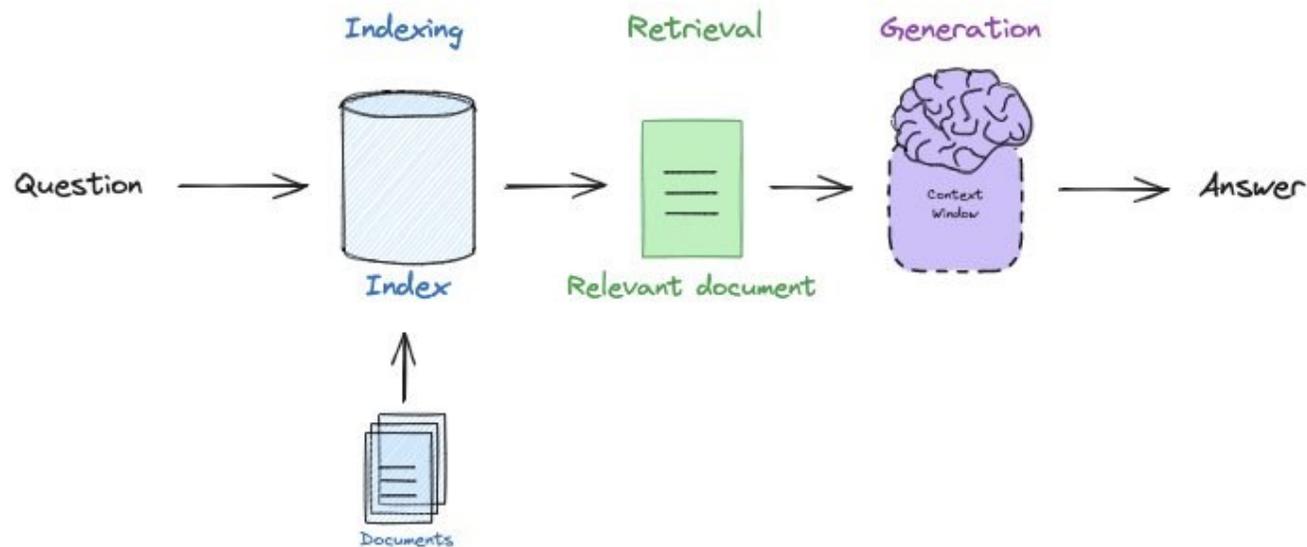
- Automatisierte Beurteilung der Mediationsleistung mithilfe von
- Agenten
 - Rollenbeschreibungen
 - Zielebestimmungen,
 - sowie bereitstellen von Tools
- Aufgaben
- Tools





Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung Indirekte Befragung der Transkripte via Agentic RAG

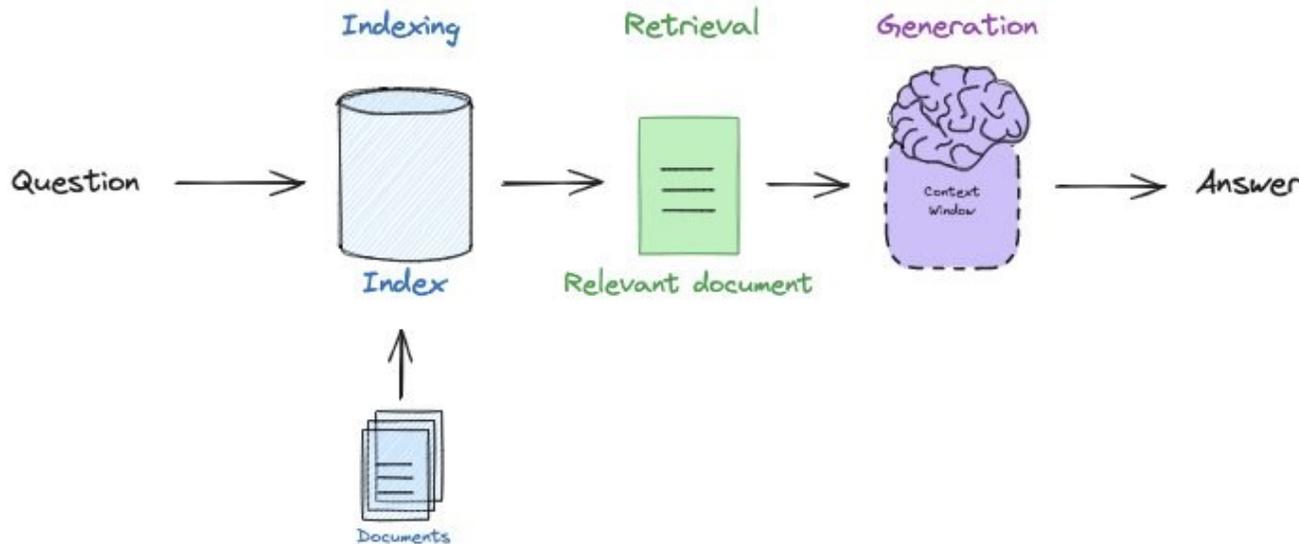
Basic RAG Chain



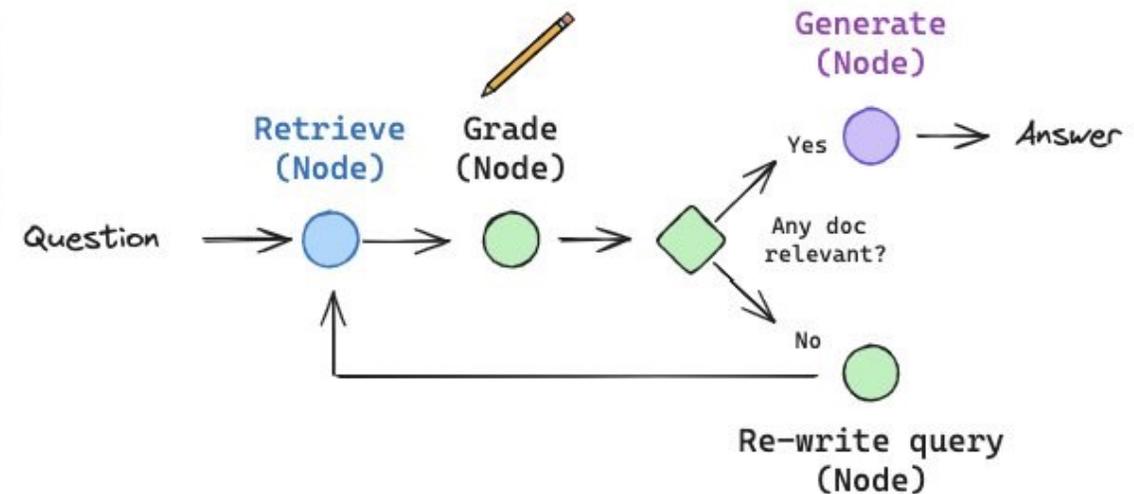


Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung Indirekte Befragung der Transkripte via Agentic RAG

Basic RAG Chain



Self-Reflective RAG with LangGraph
(Reflection and self-correction)



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



Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung Indirekte Befragung der Transkripte via Agentic RAG crewai

```
DomainFragen = ["Wieviel Redenanteile hat jeder Sprecher?",  
"Wie ist der Sentimentverlauf der einzelnen Sprecher über die Zeit?",  
"Gibt es Momente im Text, bei der die Stimmung sehr stark wechselt?",  
"Welche Mediationsmethoden werden angewendet und an welchen Stellen"]
```



Anwender



Crew Manager

```
report_crew = Crew(  
agents=[TechnicalExpert, DomainExpert, Writer],  
tasks=[research_task, analysis_task, writing_task],  
process=Process.sequential,  
verbose=2
```



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



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



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



Möglichkeiten einer KI-basierten Auswertung Indirekte Befragung der Transkripte via Agentic RAG crewai

#####

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.



Fazit



Fazit

Lessons-Learned

- LLM eignen sich zur Unterstützung der Fachexperten
 - Potentiale sind hoch
 - Validierung ist herausfordernd, da es wenig Referenzdaten gibt
- RAG
 - Wissen über die Arbeitsweise zur Optimierung notwendig
 - Chat -> Query
 - Similarity -> Ohne Limit
- Agentic RAG
 - Prompt Engineering
 - Cache und Memory Handling (zb. beim Wechsel der Fälle)



Fazit

Ausblick

Optimieren des Analyse Prototypen aRAG

- LowCode – PraisonAI Framework
- LLMs optimieren
 - Auswahl (LLama3, Phi-3, OpenELM)
 - Prompts
 - Finetuning

Workshop 10.6.2024

Paper

**Vielen Dank!
Fragen?**

Sandro Hartenstein
sandro.hartenstein@hwr-berlin.de