



Question Answering

Florian Stupp & Sandy Rodrigues

Sommersemester 2022




Inhaltsverzeichnis

1. Definition
2. Anwendung
3. Funktionsweise
4. Herangehensweisen
5. Beispiel

Definition: Question Answering (QA)

- Das automatische Beantworten von Fragen, die in natürlicher Sprache gestellt wurden
- Antworten basieren auf Informationen aus Datenbanken (meistens „SQuAD“)
- Question Answering basiert auf „information retrieval“ und „natural language processing“
- In den 1960/70er Jahren gab es die ersten Question Answering Systeme, angewandt auf enge Themenbereiche mit zuvor handgeschriebenen Antwortmöglichkeiten

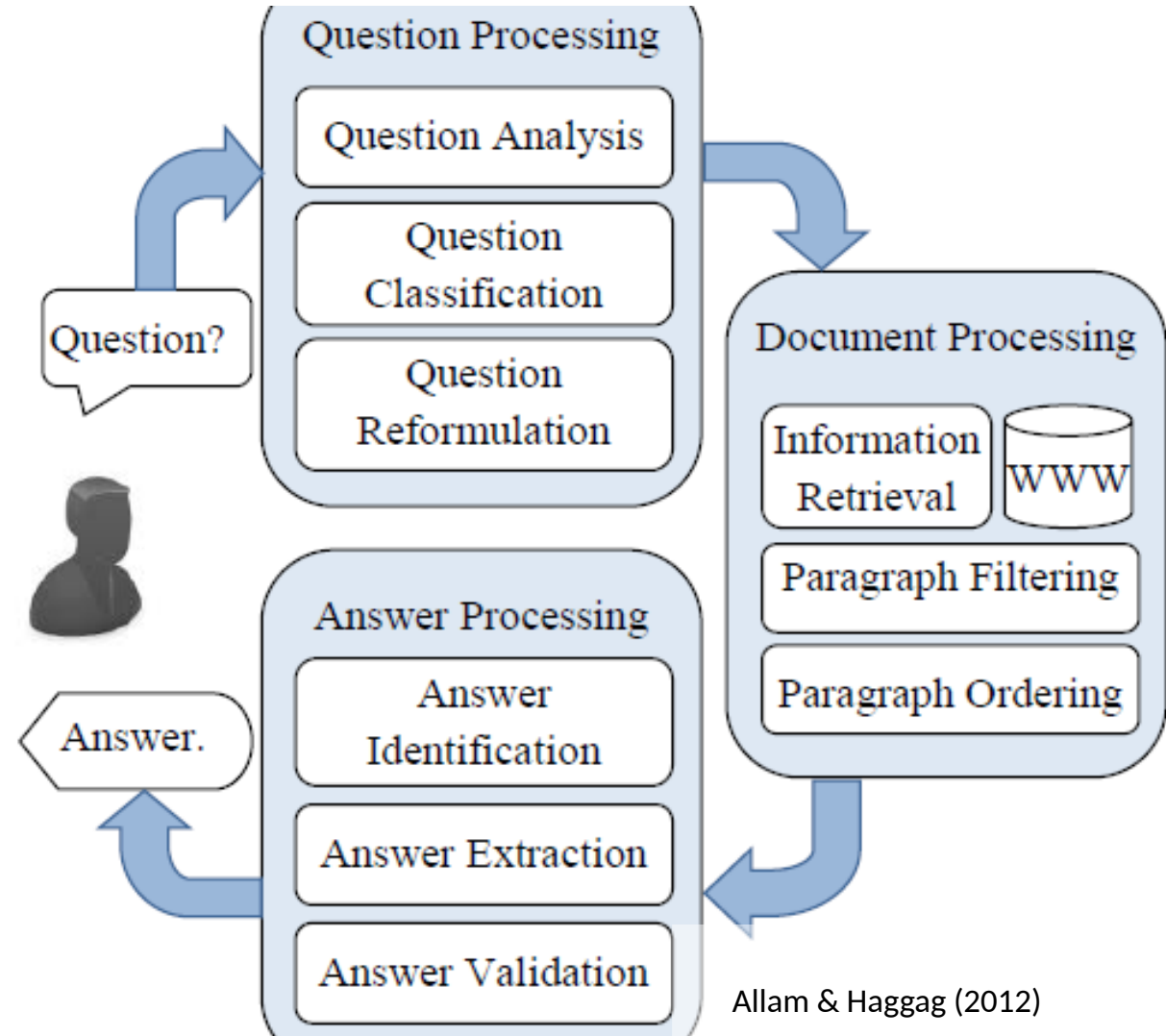
- 
- Es gibt verschiedene Question Answering Systeme, die im Grunde einen ähnlichen Prozessablauf haben
 - Differenzierung zwischen „open-domain“ und „closed-domain“ Systemen
 - „open-domain“: einfache Antworten, meistens nur Fakten, auf Fragen zu den verschiedensten Thematiken aus allgemeinen Datenbanken
 - „closed-domain“: ausführlichere und komplexere Antworten, aber auf ein spezifisches Thema beschränkt

-

Anwendungen von Question Answering

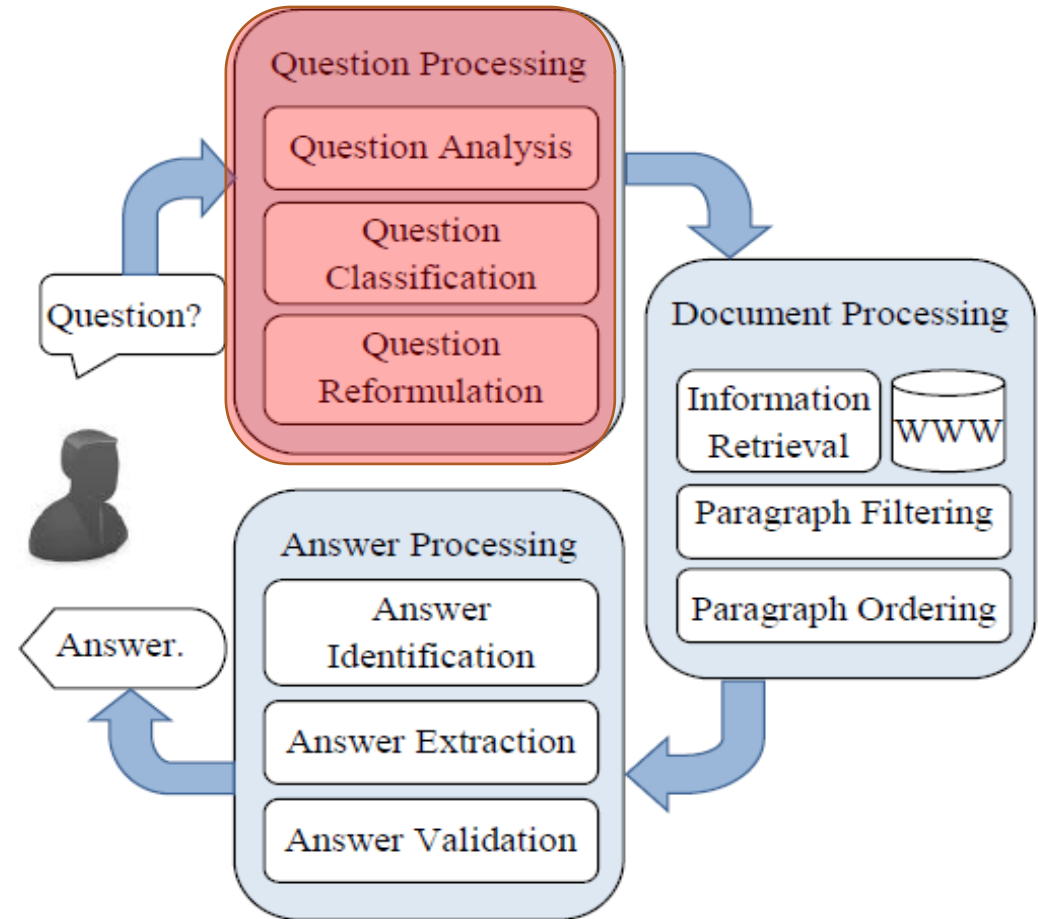
- Suchmaschinen
- Technische Assistenten
- Chatbot Systeme
- Question Answering funktioniert nicht nur mit Texten, sondern auch mit Audio, Videos oder Bildern
- Mehrwert durch die Anwendung von Question Answering:
 - Vereinfachte Sucheingabe (natürliche Sprache)
 - Effiziente Antwortfindung auf einfache Fragen
 - Schnelle Extraktion spezifischer Informationen aus Dokumenten

Wie funktioniert ein QA System?



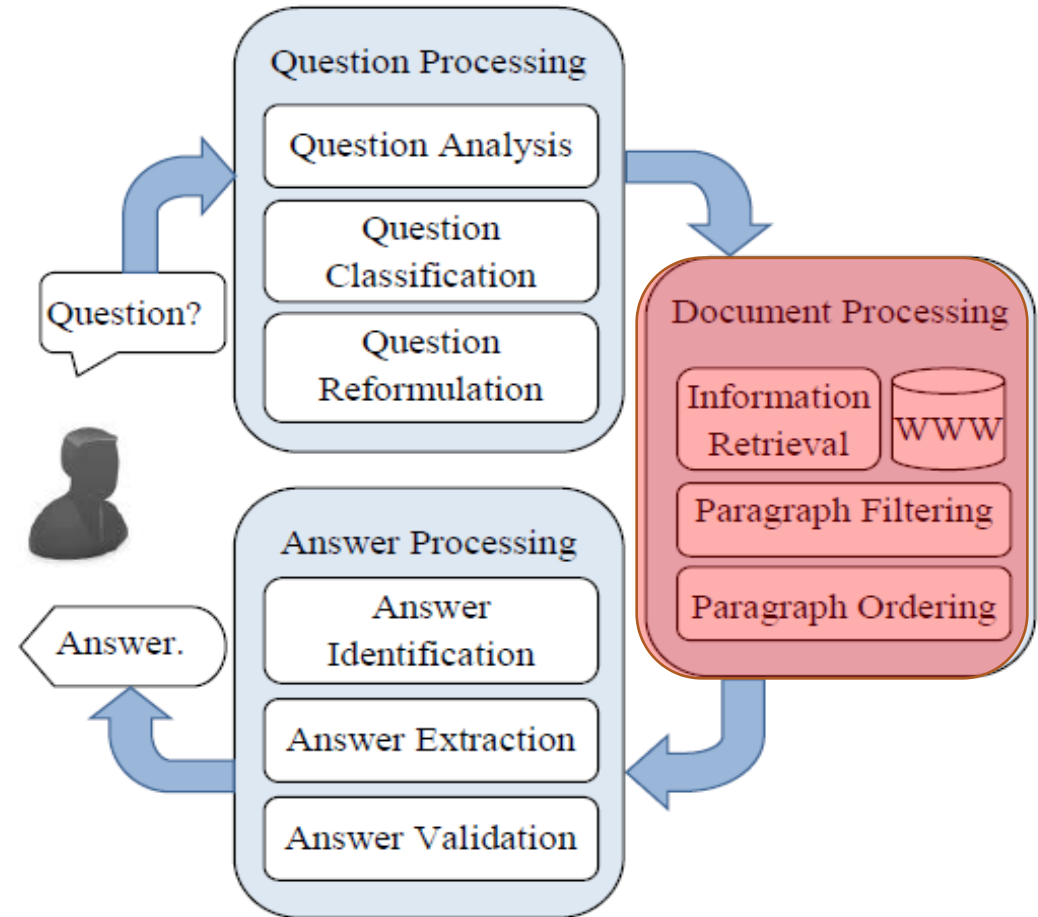
Question Processing

- Frage auf Hauptinformation analysieren (= *focus* ermitteln)
- Anhand von Fragewort Typ der Frage erschließen
- Frage für Information Retrieval neu formulieren
- Liste mit Schlüsselwörtern an IR Komponente weitergeben



Document Processing

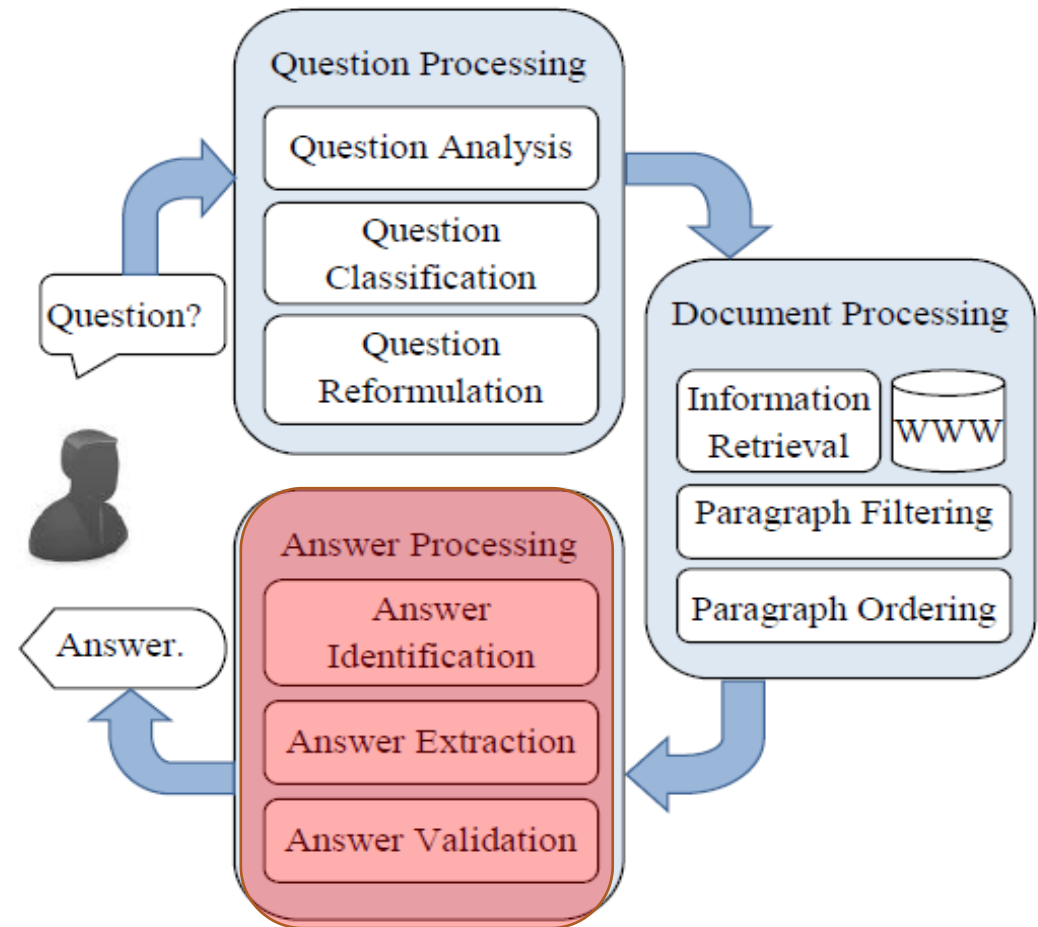
- IR gibt Liste von relevanten Dokumenten wieder (nach Relevanz sortiert)
- Dokumente werden gefiltert
- Paragraphen werden nach Wahrscheinlichkeit geranked und geordnet




Answer Processing

- Typ der Antwort ermitteln mithilfe von Parsern und PoS-Taggern
- Antwortmöglichkeiten in den Paragraphen finden
- Antwort auf Korrektheit prüfen mithilfe von anderen Quellen

→ Antwort auf Frage erhalten





Welche
Herangehens-
weisen gibt
es?

- Linguistischer Ansatz
- *Pattern matching* Ansatz
- Statistischer Ansatz

Worin unterscheiden sie sich?

- **Linguistischer Ansatz**

- Verständnis von natürlicher Sprache notwendig
- Basiert auf künstlicher Intelligenz
- Verfahren zum Verarbeiten von natürlicher Sprache
- Nutzen von PoS-Taggern, Parsing, Tokenisierung, Lemmatisierer

- ***Pattern matching* Ansatz**

- Nutzt Ausdruckskraft von Textmustern statt komplexer Verarbeitung
- Einfach zu lernen
- Geeignet für kleine und mittelgroße Webseiten

- **Statistischer Ansatz**

- Umgang mit großen Mengen an Information
- Bedarf viel Information zum statistischen Lernen
- Kann neuen Domänen angepasst werden
- Funktioniert unabhängig von Sprache

Was sind ihre jeweiligen Nachteile?

- Linguistischer Ansatz

Kann nicht in andere Domäne übertragen werden

- Funktioniert lediglich in einer Sprache

- *Pattern matching* Ansatz

- Einfachheit

- Ungeeignet für große und komplexere Projekte

- Statistischer Ansatz

Behandelt Begriffe unabhängig voneinander

- Erkennt keine linguistischen Zusammenhänge

IBM Watson

- Beispiel von hybridem Ansatz
- Bei Quiz TV-show *Jeopardy!* in 2011 zwei Weltmeister geschlagen
- Sehr fortgeschritten und effizient für 2011





Beispiel

<https://demo.deepset.ai/>

Quellenverzeichnis

- Allam, A. M. N., & Haggag, M. H. (2012). The question answering systems: A survey. *International Journal of Research and Reviews in Information Sciences (IJRRIS)*, 2(3).
- Dwivedi, S. K., & Singh, V. (2013). Research and reviews in question answering system. *Procedia Technology*, 10, 417-424.
- <https://www.aiperspectives.com/question-answering/>
- https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/11/end-to-end-question-answering-system-using-nlp-and-squad-dataset
/
- <https://blog.marketmuse.com/glossary/question-answering-definition/>
- <https://demo.deepset.ai/>
- <https://www.deepset.ai/blog/modern-question-answering-systems-explained>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Question_answering
-