

Knowledge Base Construction als Enabler für künstliche Intelligenz

Die Verarbeitung von Dokumenten ist in vielen Branchen ein zeitaufwändiger und kostenintensiver Task. Fähige Arbeitskräfte müssen viele irrelevante Daten verarbeiten, um die relevanten Informationen herauszufiltern. Für Maschinen ist diese Aufgabe jedoch nicht trivial, da ein Verständnis des Kontexts vorhanden sein muss.

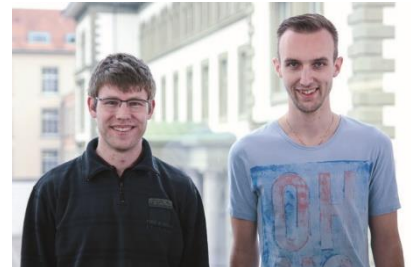
Heute wird künstliche Intelligenz überwiegend für repetitive Aufgaben eingesetzt. Vielfach werden grosse Mengen an annotierten Daten benötigt, um ein lernendes System zu trainieren. Bei der Dokumentenverarbeitung sind nicht selten keine solche Daten vorhanden und die Erstellung dieser ist sehr aufwändig.

Um Texte in eine strukturierte Form zu bringen, müssen die Verhältnisse zwischen einzelnen Entitäten mit Informationsgehalt erkannt werden. Diese Sammlung an strukturierten Informationen, auch Knowledge Base genannt, ist wertvoll für viele Aufgaben. Zum Beispiel kann sie als Wissensbasis für einen Smart Home Assistenten dienen, welcher mit Hilfe eines solchen Systems eigenständig Dokumente verarbeiten und daraus lernen kann. Sobald eine Maschine Texte versteht, das heisst Zusammenhänge erkennt, ohne vorher aus strukturierten Daten zu lernen, ist eine grosse Lücke geschlossen. Diese Arbeit soll dazu beitragen, diese Lücke zu verringern.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, ein System zu implementieren, welches mit möglichst wenig manuellem Aufwand auskommt, um Relationen zu extrahieren, die für eine Wissensbasis dienen. Hierzu werden verschiedene Ansätze analysiert, wovon einer implementiert und evaluiert wird.

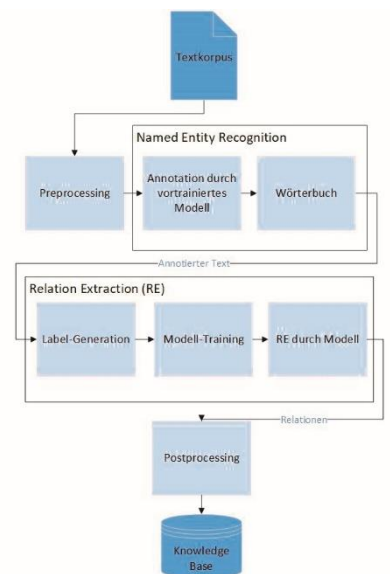
Das im Rahmen der Arbeit erstellte System besteht aus zwei Hauptkomponenten, welche jeweils für ein Hauptproblem zuständig sind. Für die Erkennung der Entitäten wird eine Kombination, bestehend aus einem trainierten Modell und einem Wörterbuch verwendet. Als zweite Komponente wird ebenfalls ein trainiertes Modell eingesetzt, welches auf "gelernten" Labels basiert. Dieses erkennt die inhaltlichen Verhältnisse zwischen den zuvor gefundenen Entitäten. Sobald der Text durch diese beiden Komponenten verarbeitet wurde, erhält man einheitliche Datensätze, welche aussagen, wo Relationen zwischen zwei Entitäten bestehen. Diese Datensätze können als Knowledge Base abgespeichert werden.

Alle im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Experimente wurden in der Filmdomäne gemacht. Der durchschnittliche F1-Score über die drei behandelten Relationen beläuft sich auf 0.22.



Diplomierende
Patrick Wirth
Alexander Zürcher

Dozierende
Martin Braschler
Kurt Stockinger



Die Architektur des im Rahmen dieser Arbeit erstellten Systems. Der unstrukturierte Text wird so verarbeitet, dass er schliesslich strukturiert in Form von Relationen in einer Wissensbasis gespeichert werden kann. (Quelle: eigene Darstellung)