

SensAI – Selbstorganisierende persönliche Wissensassistenten in evolutionären Unternehmensgedächtnissen



Heiko Maus, Christian Jilek, Jörn Hees, Markus Schröder, Michael Schulze, Sven Schwarz, Andreas Dengel

Smarte Daten & Wissensdienste (SDS) Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)

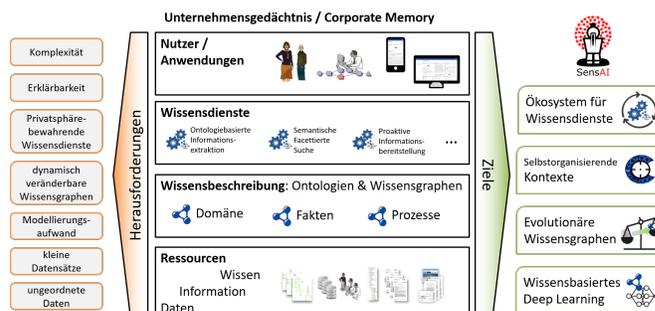
Motivation. Wissensgraphen finden zunehmend Interesse in Forschung und Industrie, um Daten, Informationen und Wissen aus diversen Quellen in ontologiebasierten Graphstrukturen zu repräsentieren. Auch im Deep Learning (DL) befassen sich Graph Neural Networks (GNN) mit der Herausforderung Wissen in graphbasierten Netzwerken zu integrieren. Um die Potentiale für die Probleme realer Unternehmensszenarien zu nutzen, kombiniert SensAI unsere Erfahrung des DFKI SDS im Bereich Unternehmensgedächtnisse mit unseren Erkenntnissen über Deep Learning-Ansätze und -Architekturen, um einen neuartigen Ansatz zur menschenzentrierten Assistenz zur Wissensarbeit zu erforschen.

Vision. SensAI verfolgt eine menschenzentrierte Assistenz für die Wissensarbeit, bei der persönliche Wissensgraphen zur Darstellung des mentalen Modells sowie der Arbeitsumgebung des Nutzers verwendet werden. Dies wird kombiniert mit organisationalen Wissensgraphen, die heterogene Daten maschinenverständlich machen und Datensilos vernetzen. Somit wird der Informationsraum von Unternehmen repräsentiert und eine Vielzahl an Wissensdiensten ermöglicht. SensAI strebt nach einem sich selbst adaptierenden, persönlichen Wissensassistenten, der in die Arbeitsumgebung des Nutzers und in das Unternehmensgedächtnis eingebettet ist.

SensAI verfolgt hierfür folgende **Ziele**:

Wissensbasiertes Deep Learning. SensAI untersucht die Kombination von Wissensgraphen und DL, um Potenziale beider Welten zu heben. Hier stehen GNN sowie Word und Graph Embeddings im Fokus. Herausforderungen für das Trainieren von Modellen bereiten die oftmals nur kleinen Datensätze und teilweise nur spärlich gefüllten Wissensgraphen sowie die für die Nutzer essenzielle Bewahrung der Privatsphäre trotz personalisierter Assistenz. Hier wird die Generierung künstlicher Daten als ergänzender Input für das Trainieren untersucht, das Transferlernen aus bereits bekannten Domänen sowie der Ersatz des Feature-Engineerings von Wissensingenieuren für die Assistenz durch die passende Generierung von Embeddings.

Evolutionäre Wissensgraphen. SensAI untersucht den Aufbau persönlicher & organisationaler Wissensgraphen aus unordentlichen, spärlichen und vielfältigen Unternehmensdaten wie etwa aus manifestierten Evidenzen von Arbeitsschritten (bspw. Verzeichnisse auf Netzlaufwerken) mit wissensbasierten Extraktionstechniken. Weiterhin erlaubt die dynamische Erweiterung von Wissensgraphen durch Lernen aus ihrer realen Nutzung in Arbeitsschritten, die Evolution der Wissensgraphen und das Anpassen an die gelebte Praxis. Hier werden wiederum GNN zur Typklassifizierung und Vorhersage von Beziehungen in Wissensgraphen untersucht.



Selbstorganisierende Kontexte. Die Assistenz in SensAI berücksichtigt die unterschiedlichen Kontexte, die in dem persönlichen Informationsraum (Dateien, Mails, Projekte, Themen ...) durch die tägliche Arbeit entstehen. Aus dem Strom von Evidenzen aus Nutzer-Aktivitäten entstehen Kontexte mit einem eigenen Lebenszyklus wie Entstehung, Aufbau und Weiterentwicklung, Detaillierung und Aufteilung sowie Vergessen durch sinkende Relevanz. Zeitabhängige Wissensgraphen ermöglichen bestehende Kontexte zu jedem Zeitpunkt ihres Lebenszyklus zu verstehen, damit den Nutzern das Arbeiten in den Kontexten zu ermöglichen und kontextspezifische Assistenz in die tägliche Arbeit einzubetten.

Ökosystem für Wissensdienste. Wissensdienste in SensAI werden über unterschiedliche Oberflächen zur Nutzerinteraktion (wie Plug-ins für Büroprogramme, Assistenz-Sidebars oder Conversational Agents) realisiert. Diese nutzen einerseits die persönlichen und organisationalen Wissensgraphen und dienen andererseits als Sensoren für SensAI. Dies wird als Ökosystem ausgebaut, in die Arbeitsumgebung eingebettet und somit auf verschiedene Domänen und Anforderungen konfigurierbar sein sowie eine Orchestrierung der Wissensdienste und Oberflächen ermöglichen.

Verwertungspotential. Viele Anwendungsfälle aus der Industrie (Automobil, Versicherung, Energie, Finanz- & Beschaffungswesen, Pharma, Compliance, ...) zeigen Potenzial zur Einführung eines Unternehmensgedächtnisses und zur Realisierung wissensbasierter Dienste mittels Wissensgraphen und Deep Learning-Ansätzen. Jedoch stellen die Bedingungen in realen Unternehmensszenarien für diese Ansätze eine Herausforderung dar, das Potenzial auszuschöpfen. Hier werden die Ergebnisse von SensAI es ermöglichen, dieses Potenzial sowohl für eine wissenschaftliche als auch wirtschaftliche Verwertung zu heben und etwa Einführungs- und Anpassungskosten für Unternehmensgedächtnisse zu reduzieren.