



Quelle: freepik.net

Einsatz von KI zur Dokumentenanalyse in der Kalkulation – ein Praxisbericht

*Sandra Furrer, Teamleiterin Engineering & Design, Rhomberg Sersa Rail AG und Dozentin
im CAS Baukostenplanung*

Tali Bhor, BIM Data Science, Rhomberg Sersa Rail AG

Künstliche Intelligenz (KI) revolutioniert zahlreiche Branchen, darunter auch das Bauwesen. Besonders in der Kalkulation und Ausschreibung können KI-gestützte Prozesse enorme Vorteile bieten. KI ermöglicht automatisierte Berechnungen, optimierte Datenanalysen und eine schnellere Entscheidungsfindung. Unternehmen profitieren von beschleunigten Prozessen, die weniger Fachwissen erfordern und datengetriebene Entscheidungen erleichtern. KI kann zudem relevante Informationen aus Normen und Markttrends effizient zusammenfassen.

Spezialisierte CustomGPTs – gezielt konfigurierte ChatGPTs mit einer bestimmten Rolle und definierten Anweisungen – erweitern diese Möglichkeiten erheblich. Sie ermöglichen eine präzise Analyse von Ausschreibungsunterlagen, indem sie Leistungsverzeichnisse, Baubeschreibungen und Bauverträge schnell und effizient auswerten.

Erste Erkenntnisse aus der Praxis

Auch wenn sich die Implementierung noch in der Testphase befindet, zeigen erste Erkenntnisse bereits klare Vorteile:

- Ein traditioneller Kalkulationsprozess erfordert das manuelle Durchsehen hunderter Seiten an Dokumenten. Mit CustomGPTs können gezielt Fragen an die Dokumente gestellt werden, wodurch relevante Informationen in wenigen Minuten extrahiert werden können.
- In einem ersten Testlauf konnte ein 300-seitiges Leistungsverzeichnis innerhalb weniger Minuten auf kritische Anforderungen geprüft werden – ein Vorgang, der sonst mehrere Stunden benötigt hätte.
- Durch den gezielten Einsatz von KI können Offerten frühzeitig aussortiert werden, wenn sie unpassende Anforderungen enthalten, die sonst erst später im Prozess aufgefallen wären.

CustomGPTs: Spezialisierte KI für die Ausschreibungsanalyse

Sehr grosse Potenziale für KI in der Kalkulation liegen in der Verarbeitung von Ausschreibungsunterlagen. Spezialisierte CustomGPTs können verschiedene Aspekte einer Ausschreibung effizient analysieren und so den Prozess erheblich beschleunigen.

Analyse von Leistungsverzeichnissen (LV)

Leistungsverzeichnisse enthalten eine Vielzahl von Positionen, Mengenangaben und Kostenschätzungen. Ein speziell darauf ausgerichtetes CustomGPT kann diese Daten automatisch extrahieren und analysieren, um die relevanten Informationen für die Kalkulation bereitzustellen. Dies erleichtert die Angebotsprüfung und beschleunigt die Erstellung von Kostenaufstellungen.

Praxisbeispiel: Statt ein 300-seitiges Dokument mühsam zu durchforsten, kann ein Kalkulator mit CustomGPT gezielte Fragen stellen, beispielsweise:

- Ermittle die Anzahl der Gleise und Weichen, die erneuert werden sollen.
- Wieviel Grundschocter wird eingebaut?
- Werden Kabeltiefbauarbeiten ausgeführt?

Analyse von Baubeschreibungen

Baubeschreibungen sind oft komplex und enthalten essenzielle technische Spezifikationen, Materialangaben und Bauvorgaben. CustomGPTs können wichtige Details extrahieren und strukturiert aufbereiten, sodass Kalkulatoren und Projektleiter schnell überblicken können, welche Anforderungen ein Bauvorhaben stellt.

Fragebeispiele:

- Welche Sicherheitsmassnahmen und bauaffinen Dienstleistungen sind laut Vertragsdokumentation vom Auftragnehmer durchzuführen, um die Baustelle gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb zu sichern?
- Gib mir bitte alle relevanten Informationen zur Sperrung von Baugleisen, einschliesslich Dauer, Zeitraum und betroffene Gleisabschnitte aus.

Bauvertragsanalyse

Ein Bauvertrag regelt Fristen, Zahlungsbedingungen und rechtliche Klauseln. Fehlerhafte oder nachteilige Klauseln können erhebliche Risiken für Auftragnehmer bedeuten. KI-Modelle können Verträge automatisch scannen und auf kritische Punkte hinweisen, um rechtliche Risiken frühzeitig zu erkennen und kostspielige Fehler zu vermeiden.

Fragebeispiele:

- Sind Planungsleistungen durch den Auftragnehmer zu erbringen?
- Sind Sicherheitsleistungen zu hinterlegen?

Prozessablauf: Wie funktioniert die KI-gestützte Analyse?

Der Arbeitsprozess mit CustomGPTs läuft in mehreren klar definierten Schritten ab:

1. Dokumente hochladen – Leistungsverzeichnisse, Baubeschreibungen oder Verträge werden dem CustomGPT zur Verfügung gestellt.
2. Gezielte Fragen stellen – Der Nutzer kann konkrete Fragen zu relevanten Aspekten stellen, anstatt das gesamte Dokument manuell zu durchsuchen.
3. Automatische Extraktion – Das KI-Modell analysiert das Dokument und gibt strukturierte Antworten basierend auf den gefundenen Informationen.
4. Ergebnisbewertung und Entscheidung – Die gewonnenen Erkenntnisse helfen Kalkulatoren, schnell eine fundierte Entscheidung über die Eignung eines Projekts zu treffen.

Diese gezielte Informationsgewinnung hilft, frühzeitig Ausschlusskriterien zu identifizieren und die Bearbeitung zu vereinfachen und effizienter zu gestalten, aber unnötige Bearbeitungsschritte zu vermeiden.

Weitere Anwendungen: Potenzial von RAG

Neben der Analyse von Ausschreibungsunterlagen untersuchen wir den Einsatz von Retrieval-Augmented Generation (RAG). Diese Technik kombiniert ein KI-Sprachmodell mit einer gezielten Abfrage relevanter Dokumente aus einer externen Wissensbasis, um präzisere und fundierte Antworten zu liefern.

Die Funktionsweise von RAG lässt sich anschaulich als eine Gruppe spezialisierter Experten darstellen, von denen jeder ein bestimmtes Fachgebiet oder eine spezifische Norm (z. B. SIA oder SUVA) repräsentiert. Sobald eine Frage gestellt wird, identifiziert ein Retrieval-Modul welche hinterlegte Quelle die relevantesten Informationen enthält. Anschliessend liefert dieses Modul präzise Inhalte oder relevante Passagen an das

Sprachmodell, das auf Basis dieser Informationen eine verständliche, faktenbasierte Antwort formuliert.

Anwendungsbeispiel: Während ein allgemeines ChatGPT-Modell Antworten allein aus seinem zuvor gelernten Wissen generiert, kann ein RAG-System gezielt auf eine aktuelle Dokumentensammlung zugreifen. So könnten für verschiedene Baunormen – z. B. SIA oder SUVA – jeweils eigene Wissensbasen hinterlegt werden. Ein Benutzer stellt eine Frage zu einer Norm, und das System durchsucht gezielt die relevanten Dokumente, bevor es eine fundierte Antwort liefert. Dadurch wird das Risiko falscher oder erfundener Antworten („Halluzinationen“) minimiert, da jede generierte Antwort direkt auf verifizierte Quellen gestützt ist. Besonders in normativen Kontexten, in denen Aktualität und Präzision essenziell sind, bietet RAG damit erhebliche Vorteile.

Vorteile und Zukunftsperspektiven

Der Einsatz von CustomGPTs in der Baukalkulation bietet zahlreiche Vorteile:

- **Zeitersparnis:** Automatische Analyse spart Stunden manueller Prüfungsarbeit.
- **Fehlerreduktion:** KI erkennt Inkonsistenzen, die manuell übersehen werden könnten.
- **Präzisere Kostenschätzungen:** Durch datengetriebene Analysen entstehen genauere Kalkulationen.
- **Bessere Entscheidungsgrundlagen:** Wichtige Vertragsdetails oder Kostenabweichungen werden frühzeitig identifiziert.

Zukünftig könnten KI-Modelle noch tiefer in den Kalkulationsprozess integriert werden, beispielsweise durch die Verknüpfung mit ERP-Systemen wie Abacus. Dies würde eine vollautomatische Verarbeitung und Auswertung von Kalkulationsdaten ermöglichen.

Fazit

Künstliche Intelligenz bietet immense Möglichkeiten für die Baukalkulation. Besonders CustomGPTs können komplexe Dokumente effizient analysieren und wertvolle Informationen liefern. Unternehmen, die frühzeitig auf KI-gestützte Kalkulation setzen, profitieren von effizienteren Prozessen, geringeren Fehlerquoten und besseren Entscheidungen – ein klarer Wettbewerbsvorteil in einer zunehmend datengetriebenen Branche.



Sandra Furrer, Start als Hochbauzeichnerin in renommierten Architekturbüros mit praktischer Erfahrung in Planung und Ausführung. Berufsbegleitende Weiterbildungen in Bauökonomie, Gebäudebewirtschaftung und Kommunikation. Führungsfunktionen in Architektur-, Bau- und Infrastrukturunternehmen. Breites Tätigkeitsfeld im Bereich Marketing, Kommunikation und Investor Relations. Heute Teamleiterin BIM & Design bei Sersa Rhomberg, einem internationalen Bahninfrastruktur-unternehmen, und Dozentin am CAS Baukostenplanung an der HSLU.