

Konzeption und Erstellung eines Prototyps zur automatischen Texterkennung und Übernahme von Belegdaten für die digitale Projektbuchhaltung

Tim Luca Eggers

Technische Hochschule
Mittelhessen

Fachbereich MNI
Wiesenstraße 14
35390 Gießen
E-Mail:

tim.luca.eggers@mni.thm.de

Prof. Dr. Harald Ritz

Technische Hochschule
Mittelhessen

Fachbereich MNI
Wiesenstraße 14
35390 Gießen
E-Mail:

harald.ritz@mni.thm.de

Tobias Ebert

mbi GmbH

Konrad-Adenauer-Promenade 17
35578 Wetzlar

E-Mail:

tobias.ebert@mbi.de

Kategorie

Bachelorarbeit

Schlüsselwörter

Digitale Buchhaltung, Künstliche Intelligenz, Automatisierte Rechnungserfassung, Software-as-a-Service, Transformer, LayoutLMv3, Transfer Learning, Fine-Tuning.

Zusammenfassung

Die Verwendung von künstlicher Intelligenz verspricht Automatisierung und Zeit- sowie Kosteneinsparungen. Diese Potenziale können auch in der Rechnungserfassung für die digitale Buchhaltung angewendet werden. So wird die bisherige, manuelle Belegerfassung der digitalen Belege von WINPACCS, einer Projektbuchhaltungsanwendung für internationale Entwicklungszusammenarbeit der mbi GmbH, bezüglich einer KI-Optimierung untersucht.

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wird zunächst die Vorgehensweise einer KI-Umsetzung innerhalb eines Unternehmens dargestellt, welche als Grundlage der Analyse und des Entwurfs dienen. Die Nachteile der bisherigen, manuellen Rechnungserfassung in Form von schlechter Skalierbarkeit, geringerer Geschwindigkeit, Fehleranfälligkeit und hoher Kosten durch menschliche Arbeitskraft können durch einen KI-basierten Ansatz möglichst eliminiert werden. Einzig eine Human-in-the-Loop-Funktionalität erfordert menschliche Kontrolle der erfassten Daten und kann so Fehler reduzieren und zum bestmöglichen Erfassungsergebnis führen.

In Hinblick den Einsatz von KI in der Rechnungserfassung sind einige Herausforderungen zu bewältigen. Die zu erfassenden Belege weisen unterschiedlichste Formate und Qualitäten auf, welche sich in Form von Sprachen, Handschriften, schlechter Scanqualität und Bildartefakten manifestieren. Zudem werden für die eigene Implementierung einer robusten KI qualitativ

hochwertige Trainingsdaten in großen Mengen benötigt. Weiterhin spielen Datenschutz und Integration in die bestehende Anwendung eine entscheidende Rolle für den KI-Einsatz, welcher durch externe Anbieter oder Eigenentwicklung stattfinden kann.

Die Nutzung eines SaaS-Anbieters für die automatisierte Rechnungserfassung bietet einige Vorteile wie die direkte Verfügbarkeit der Funktionalität, die geringe Entwicklungsdauer und Erstinvestition sowie skalierbare Infrastruktur und Kostenabrechnung. Nachteilig sind allerdings die hohe Abhängigkeit und Bindung an den Dienstleister sowie die geringere Kontrolle über die Funktionen. Für die Entscheidung einer Anbieter-nutzung wurde eine Analyse mit 14 Anbietern anhand ausgewählter Vergleichskriterien wie Funktionalitäten, Datenschutz oder Preis-Leistung-Verhältnis durchgeführt. Dabei konnten sich die großen Cloudanbieter Google Cloud, Amazon Web Services und Microsoft Azure durch ihre jeweiligen Dokumentenerfassungen deutlich von kleineren Anbietern abheben. Vor allem Microsoft Azure mit dem Form Recognizer hob sich im Rahmen dieser Analyse durch Datenschutz und Leistung positiv hervor.

Die eigene Implementierung einer KI-Rechnungserfassung wird im Verlauf der Thesis prototypisch dargestellt. Dazu wurde anhand von aktuellen Forschungsständen das LayoutLMv3-Modell ausgesucht und durch Transfer Learning mit den vorliegenden Rechnungsdaten feinjustiert. Diese werden dabei vor dem Training des Modells entsprechend vorverarbeitet und annotiert. Die Steuerung des Trainings erfolgte durch unterschiedliche Hyperparameter. Es konnte mit 900 Trainingsdaten eine Genauigkeit von 0,74 erzielt werden mit stichprobenartig sehr genauen Erfassungen. Eine Inferenz für unbekannte Rechnungen kann durchgeführt werden. Durch diese Umsetzung wurde gezeigt, dass eine eigene Umsetzung unter entsprechenden Voraussetzungen möglich ist. Allerdings muss dafür viel Fachwissen und ein starkes Team aus KI-Entwicklern im

Unternehmen vorhanden sein, welches eine lange Entwicklungszeit begleitet und enorme Mengen an Trainingsdaten und Aufbereitung benötigt, die bei der Nutzung eines SaaS-Anbieters nicht erforderlich sind. So ist im Kontext von WINPACCS generell das Nutzen eines Anbieters auch im Hinblick einer schnell einsetzbaren Lösung sinnvoll und eine Konzentration auf das eigentliche Kerngeschäft erstrebenswerter.

Literatur

Ebener, Stefan (2020): Natural Language Processing in der KI, in: Rüdiger Buchkremer; Thomas Heupel und Oliver Koch (Herausgeber) Künstliche Intelligenz in Wirtschaft & Gesellschaft: Auswirkungen, Herausforderungen & Handlungsempfehlungen, Springer Fachmedien

Evelson, Boris; Katz, Aaron; Lozada, Angela und Barton, Jen (2022): Document-Oriented Text Analytics Platforms, The Forrester Wave

Haneke, Uwe; Trahasch, Stephan; Zimmer, Michael und Felden, Carsten (2019): Data Science: Grundlagen, Architekturen und Anwendungen, dpunkt.verlag

Huang, Yupan; Lv, Tengchao; Cui, Lei; Lu, Yutong und Wei, Furu (2022): LayoutLMv3: Pre-training for Document AI with Unified Text and Image Masking, arXiv, [URL https://arxiv.org/abs/2204.08387](https://arxiv.org/abs/2204.08387)