

Der krönende Abschluss: Paläographische Besonderheiten im Kontext der automatischen Texterkennung

Frank, Laura

[laura.frank\[at\]kit.edu](mailto:laura.frank[at]kit.edu)

Karlsruher Institut für Technologie, Deutschland

ORCID-ID: 0000-0001-6286-2771

Ernst, Felix

[felix.ernst\[at\]kit.edu](mailto:felix.ernst[at]kit.edu)

Karlsruher Institut für Technologie, Deutschland

ORCID-ID: 0000-0002-2102-4170

Götzelmann, Germaine

[germaine.goetzelmann\[at\]kit.edu](mailto:germaine.goetzelmann[at]kit.edu)

Karlsruher Institut für Technologie, Deutschland

ORCID-ID: 0000-0003-3974-3728

Zusammenfassung. Die automatische Erkennung von Text aus Bildern wird immer leistungsfähiger und zuverlässiger, nicht zuletzt durch den erfolgreichen Einsatz von Machine-Learning-Methoden. Dennoch liegt das Ziel auf der Umwandlung in reinen maschinenlesbaren Text. Allerdings verbergen sich in paläographischen und kodikologischen Details in Manuskripten und Drucken oftmals tiefliegende Bedeutungen, die bei automatischer Texterkennung nicht im Fokus stehen. Dieses Poster möchte diese Forschungslücke beleuchten und den Bedarf einer Erweiterung der bestehenden automatischen Texterkennung verdeutlichen, welche paläographische Details fokussiert. Die Ansätze für die technische Umsetzung einer solchen Erkennung sollen präsentiert werden. Ebenso sollen geisteswissenschaftliche Projekte mit ähnlichen Anwendungsgebieten auf das Vorhaben aufmerksam werden.

Die automatische Erkennung von Text aus Bildern ist nach wie vor ein weit genutztes Werkzeug in Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung. Sie gewinnt durch fortschreitende Digitalisierungsprozesse in Bibliotheken und Archiven insbesondere im Bereich der Handwritten Text Recognition (HTR) in den Geisteswissenschaften an immer größerer Bedeutung. Zudem bietet der Einsatz fortschrittlicher Machine-Learning-Methoden wie Recurrent Neural Networks und Long Short-Term Memory Networks in der automatischen Texterkennung eine

höhere Genauigkeit der Ergebnisse.¹ Im gleichen Zuge steigt die Vielfalt an handschriftlichen Stilen und zugrundeliegenden Sprachen der vortrainierten Models sowie die Auswahl an modernen HTR-Tools wie beispielsweise eScriptorium². Diese ermöglichen die Transkription von digitalisierten Manuskripten in maschinenlesbaren Text und bieten auch für komplexere und alte Handschriften einen Zugang zu deren Inhalt.

Die traditionelle HTR zielt dabei auf die Erkennung des Texts, allerdings ist oftmals nicht nur der reine Inhalt entscheidend. Vielmehr liegen in möglichen kodikologischen und paläographischen Details bedeutungsvolle Informationen versteckt, die den Inhalt um wertvolle Aspekte ergänzen, welche allerdings bei den aktuellen HTR-Tools gänzlich verloren gehen.

Als Beispiel lassen sich Buchstabendekorationen in jüdischen Torarollen nennen. In diesen handschriftlichen Meisterwerken sind die hebräischen Buchstaben oftmals mit zusätzlichen Kronen (*tagin*), Schnörkeln oder Flaggen geschmückt, die so genannten *otijjot meshunnot*. Die Verzierungen werden vom Schreibenden nicht willkürlich gesetzt, sondern verbergen tieferliegende Botschaften³. Insbesondere Torarollen aus dem mittelalterlichen aschkenasischen Raum weisen eine breite Vielfalt an Dekorationen auf, welche nach jüdischer Tradition nicht vorgesehen sind. Die Wichtigkeit dieser besonders dekorierten Buchstaben spiegelt sich in der vielfältigen Schreiberliteratur wider, in welcher diese diskutiert und ausgelegt werden.⁴

Obwohl die Verwendung von HTR-Programmen zur Transkription von Bilddigitalisaten von Torarollen dank fortschrittlicher Machine-Learning-Methoden zu guten Textergebnissen führt, werden dabei die feinen Dekorationen vollständig vernachlässigt oder stellen sogar ein Hindernis der korrekten Buchstabenerkennung dar. Selbst wenn optische Besonderheiten in der Erkennung miteinbezogen werden, ist die Darstellung im Output durch fehlende maschinenlesbare Repräsentation von beispielsweise verzierten Buchstaben unklar.

Dementsprechend lässt sich die Schlussfolgerung ziehen, dass in Ergänzung zur HTR ein zusätzlicher Forschungsbedarf mit Blick auf paläographischen Merkmalen besteht. Andere Felder wie die Automatic Handwriting Identification streifen diese Forschungslücke, fokussieren aber Spezifika des Schreibprozesses statt der Bedeutung der verwendeten Dekorationen. Ein kritischer Blick auf die bestehenden

¹ Memon et al. 2020.

² Kiessling et al. 2019.

³ Martini 2022.

⁴ Perani 2022.

Methoden zeigt somit, dass eine konzeptionelle Abzweigung aus dem bestehenden HTR-Workflow nötig ist, um eine übergreifende Betrachtung verschiedener Aspekte zu ermöglichen.

Diesen neuen Fokus als Feld zwischen HTR und Automatic Handwriting Identification wollen wir in Angriff nehmen und im Rahmen einer Dissertation in der Informatik eine technische Lösung entwickeln. Dabei sollen sowohl Aspekte aus der HTR genutzt und vertieft als auch neue Methoden integriert werden. Mit diesem Poster wollen wir unsere konzeptionellen Ansätze präsentieren. Des Weiteren erhoffen wir uns einen aktiven Austausch mit anderen Forschenden, um Projekte mit ähnlichem Anwendungsgebiet kennenzulernen.

Bibliografie

Kiessling, Benjamin & Tissot, Robin & Stokes, Peter & Stoekl Ben Ezra, Daniel. "eScriptorium: An Open Source Platform for Historical Document Analysis." 19-19, 2019. 10.1109/ICDARW.2019.10032.

Martini, Annett. "9 Die Bedeutung der Buchstaben, tagin und otijot mešunnot in der aschkenasischen Schriftauslegung des Mittelalters" In ›Arbeit des Himmels‹: Jüdische Konzeptionen rituellen Schreibens in der europäischen Kultur des Mittelalters, 246-266. Berlin, Boston: De Gruyter, 2022. <https://doi.org/10.1515/9783110722062-009>

Memon, Jamshed & Sami, Maira & Khan, Rizwan & Uddin, Mueen. "Handwritten Optical Character Recognition (OCR): A Comprehensive Systematic Literature Review (SLR).", 2020. IEEE Access. 1-1. 10.1109/ACCESS.2020.3012542.

Perani, Mauro. "Chapter 11 The Tagin: Their Origin, Use, and Oscillating Evolution between Embellishment and Mystical Signifier. New Light from the Ancient Bologna Sefer Torah". In *The Hebrew Bible Manuscripts: A Millennium*, Leiden, Niederlande: Brill, 2022. doi: https://doi.org/10.1163/9789004499331_012