





# Von Papier zur digitalen Netzwerkanalyse


---

Digitalisierung, Modellierung und Untersuchung  
historischer Vereinsakten  
mit Machine Learning und Nodegoat

Sven Burkhardt

 0009-0001-4954-4426

 17-056-912

 17-01-2025




University  
of Basel



Digital  
Humanities  
Lab

University of Basel  
Digital Humanities Lab  
Switzerland



# **Abstract**

Diese Arbeit befasst sich mit dem Archiv des Männerchor Murg in den Jahren der Weimarer Republik bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges. Ziel ist es, dieses Archiv digital zugänglich zu machen, die beteiligten Personen sowie deren Netzwerke und dessen geographische Ausdehnung sichtbar zu machen.

# Inhaltsverzeichnis

**Einleitung**

**Ziel und Relevanz der Arbeit**

**Forschungsstand und Forschungslücke**

**Formulierung der Forschungsfrage**

**Aufbau der Arbeit**

# Historischer Kontext

Historische Einordnung des Zeitraums

Historische Einordnung des Vereins

Der Männerchor während des Zweiten Weltkriegs

Politische Entwicklungen und ihre Auswirkungen auf das Vereinsleben

# Quellenbeschreibung und Korpusaufbau

## Beschreibung des Archivbestands

## Methodischer Zugang

### Digitale Erfassung und Strukturierung der Quellen

#### Gliederung in Akten

#### Digitalisierung und Transkription

### Digitalisierungsprozess und Herausforderungen

Hier gehört dringend dazu, dass die Quellen über einen längeren Zeitraum digitalisiert wurden. Das bedeutet, dass sich die Kameras geändert haben. Verwendet wurden primär ein iPad Pro 2nd Generation (2017) und ein iPad Air 4th Generation (2022). Die Verwendete Software ist die Scan-Funktion von Apple iCloud. Die Auswahl der Software war aus rein ökonomischen Gründen. Da das Digitalisierungsprojekt bereits 2018 begonnen wurde, fehlten weitestgehend Grundlagenkenntnisse, die im Digital Humanities Studium vermittelt wurden. Berücksichtigt wurden jedoch einige Richtlinien, wie sie in den Archiv-Kursen des Bachelor-Geschichtsstudiums vermittelt wurden (gleichbleibende Beleuchtung, Hintergrund). Die Scanqualität ist daher oft nicht optimal, was zu Problemen bei der OCR Erkennung mit OCR Software (Apple OCR, Adobe, etc.) führte. Aus diesem Grund wurden 75 Akten zunächst mit dem Model "The German Giant I" mit einer CER von 8,30% transkribiert. In insgesamt mit insgesamt 4 Iterationen wurde eine Groundtruth für ein eigenes Modell erstellt, und gleichzeitig Personen, Orte, Daten und Organisationen getaggt. Hierzu wurde auch manuell OpenAIs CHatGPT 4o Modell verwendet, das für die Rechtschreibprüfung verwendet wurde. Tauchte ein Rechtschreibfehler im Text auf, wurde dieser manuell überprüft. War der Fehler bereits im Ursprungstext, so wurde der Tag "sic" verwendet, und eine Korrektur beigelegt.

Die so erstellten 70 Akten ergaben 158 Seiten zu insgesamt 22.155 Wörtern Groundtruth, womit dann ein eigenes Transkribus Modell ([ModelID: 287793](#)) erstellt wurde. Es erreichte eine Accuracy (CER) von 6,58%. Später wurden die verbleibenden 80 Akten nur noch mit diesem Modell transkribiert.



# Wechsel von Linked Open Data (LOD zu Nodegoat)

## Definition und Nutzen von LOD

## Aufbau der LOD Ontologie

## Gründe für den Wechsel zu Nodegoat

## Nodegoat Modellierung

## Netzwerkanalyse als Methode

## Theoretischer Hintergrund der Netzwerkanalyse

## Ziele der Netzwerkanalyse im Kontext der Quellen

## Technische Umsetzung (Tools, Datenbankstruktur)

## Normalisierung der Dateien — von PDF zu JPEG

```
1 import os
2 import fitz # PyMuPDF
3
4 def convert_pdf_to_jpg(src_folder, dest_folder):
5     # Überprüfen, ob der Zielordner existiert, und ihn ggf. erstellen
6     if not os.path.exists(dest_folder):
7         os.makedirs(dest_folder)
8
9     # Durchgehen durch alle Dateien im Quellordner
10    for root, dirs, files in os.walk(src_folder):
11        for file in files:
12            # Überprüfen, ob die Datei eine PDF-Datei ist
13            if file.lower().endswith(".pdf"):
14                # Vollständigen Pfad zur PDF-Datei erstellen
15                pdf_path = os.path.join(root, file)
16                # PDF-Datei öffnen
17                doc = fitz.open(pdf_path)
18                # Durch alle Seiten der PDF-Datei gehen
19                for page_num in range(len(doc)):
20                    page = doc[page_num]
21                    # Seite in ein QPixmap-Objekt umwandeln (für die Konvertierung in
22                    # ↳ JPG)
23                    pix = page.get_pixmap()
24                    # Dateinamen ohne Dateiendung extrahieren
25                    filename_without_extension = os.path.splitext(file)[0]
26                    # Ausgabedateinamen erstellen mit führenden Nullen für die
27                    # Seitennummer
28                    output_filename = f"{filename_without_extension}_S{page_num+1}.jpg"
```

```

28         {page_num + 1:03d}.jpg"
29
30         # Vollständigen Pfad zur Ausgabedatei erstellen
31         output_path = os.path.join(dest_folder, output_filename)
32         # Bild speichern
33         pix.save(output_path)
34         # PDF-Datei schließen
35         doc.close()
36
37         # Erfolgsmeldung ausgeben
38         print(f"{file} wurde erfolgreich umgewandelt und gespeichert
39         in {dest_folder}")
40
41     # Pfade zu den Ordnern mit den PDF-Dateien (Quelle) und den JPG-Dateien (Ziel)
42     src_folder = r"/Users/svenburkhardt/Documents/D_Murger_Männer_Chor_Forschung/Scan_Mä_
↪ nnerchor/Männerchor_Akten_1925-1945/Scan_Männerchor_PDF"
43     dest_folder = r"/Users/svenburkhardt/Documents/D_Murger_Männer_Chor_Forschung/Master_
↪ arbeit/JPEG_Akten_Scans"
44
45
46     # Funktion aufrufen, um die Konvertierung durchzuführen
47     convert_pdf_to_jpg(src_folder, dest_folder)
48

```

# Aufbau der Datenbank

## Konzeption der Datenmodellierung

Eigene Ontologie im Vergleich zu bestehenden Standards

Verknüpfung von Personen, Orten und Ereignissen

## Implementierung der Datenbank

Datenbankdesign

Herausforderungen bei der Datenaufnahme

Verknüpfung mit externen Quellen (z.B. Wikidata)

# Analyse der Netzwerke

## Soziale Netzwerke des Vereinslebens

Verbindungen zwischen Mitgliedern

Kooperationen mit anderen Vereinen

## Politische Netzwerke und deren Veränderungen

Einfluss der NS-Diktatur auf die Netzwerke

Feldpostkarten als Quelle für militärische Netzwerke

## Geografische Ausdehnung der Netzwerke

Einsatzorte der Chormitglieder während des Krieges

Lokale und überregionale Verbindungen

## Diskussion der Ergebnisse

Sichtbarmachung der Netzwerke durch Nodegoat und Netzwerkanalyse

Gibt es Veränderungen der Netzwerke im historischen Kontext?

## Fazit und Ausblick

Zusammenfassung der zentralen Erkenntnisse

Methodische Herausforderungen und Lösungen

Ausblick auf zukünftige Forschung und mögliche Erweiterungen  
der Datenbank

# Bibliographie