



Automatische Klassifikation von Thorax-Röntgenbildern zur Erkennung von Pneumonie und Tuberkulose

Projektbericht

Gruppe:

Felix Zauner, Timofey Luzin

Klasse & Schuljahr:

5AHETS 2025/26

Abgabe:

15.12.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Datensatzbeschreibung	3
3	Datenaufbereitung	4
4	Modellauswahl und -training	5
4.1	Modellauswahl	5
4.2	Modelltraining	5
4.3	Code-Dokumentation	5
4.4	Probleme und Herausforderungen	5
5	Evaluation des Modells	6
6	Probleme und Herausforderungen im gesamten Projekt	7
6.1	Technische Herausforderungen	7
6.2	Modellierungsprobleme	7
7	Schlussfolgerung und Reflexion	8
8	Quellen und Literaturverzeichnis	9
9	Anhang	10

1 Einleitung

In diesem Projektbericht wird die Entwicklung eines Modells zur automatischen Klassifikation von Thorax-Röntgenbildern zur Erkennung von Pneumonie und Tuberkulose beschrieben.

Die KI-basierte Bildanalyse hat in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht und bietet vielversprechende Möglichkeiten zur Unterstützung medizinischer Diagnosen. Manche Experten sehen in der automatischen Bildanalyse sogar das Potenzial, die Genauigkeit und Effizienz von Diagnosen zu verbessern, insbesondere in ressourcenarmen Umgebungen.

Ziel dieses Projekts ist es, ein Modell zu entwickeln, das in der Lage ist, Thorax-Röntgenbilder zu analysieren und zwischen gesunden Patienten, Patienten mit Pneumonie und Patienten mit Tuberkulose zu unterscheiden.

Der Bericht gliedert sich in mehrere Abschnitte, die den gesamten Entwicklungsprozess abdecken, von der Datensammlung und -aufbereitung über die Modellauswahl und das Training bis hin zur Evaluation des Modells. Abschließend werden die Herausforderungen und Probleme, die während des Projekts aufgetreten sind, sowie eine Reflexion über die Ergebnisse und mögliche zukünftige Verbesserungen diskutiert.

2 Datensatzbeschreibung

Der verwendete Datensatz stammt von Kaggle und enthält Thorax-Röntgenbilder, die in drei Kategorien unterteilt sind: gesund, Pneumonie und Tuberkulose. Die Bilder sind in verschiedenen Auflösungen und Formaten vorhanden, was eine einheitliche Datenaufbereitung erforderlich macht.

Hier ist eine kurze Übersicht über die Struktur des Datensatzes:

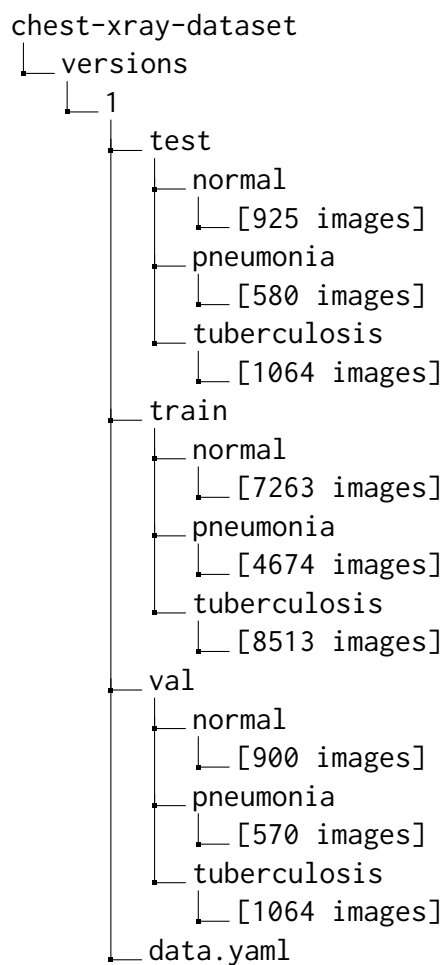


Abbildung 1: Struktur des Datensatzes

3 Datenaufbereitung

Aufgrund der unterschiedlichen Auflösungen der Bilder im Datensatz war eine sorgfältige Datenaufbereitung erforderlich, um eine konsistente Eingabe für das Modell zu gewährleisten.

Die Bilder wurden sowohl auf eine einheitliche Größe von 128x128 Pixel skaliert, als auch in schwarz-weiß umgewandelt, um die Verarbeitung zu erleichtern und die Leistung des Modells zu optimieren.

```
1 import cv2
2 # Transform and load images
3 def load_images(folder, label, img_size=(128, 128)):
4     X, y = [], []
5
6     for file in os.listdir(folder):
7         path = os.path.join(folder, file)
8         img = cv2.imread(path, cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
9         img = cv2.resize(img, img_size)
10        X.append(img)
11        y.append(label)
12
13    return X, y
```

Listing 1: Datenaufbereitungscode

4 Modellauswahl und -training

4.1 Modellauswahl

Es wurden alle möglichen Modelle ausprobiert

4.2 Modelltraining

4.3 Code-Dokumentation

4.4 Probleme und Herausforderungen

5 Evaluation des Modells

6 Probleme und Herausforderungen im gesamten Projekt

6.1 Technische Herausforderungen

6.2 Modellierungsprobleme

7 Schlussfolgerung und Reflexion

8 Quellen und Literaturverzeichnis

9 Anhang