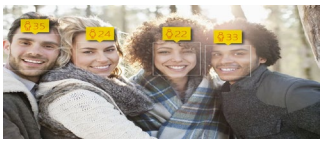


Khaled Rafei

Problem

Die Alterserkennung anhand von Gesichtsbildern ist eine wichtige Aufgabe in verschiedenen Bereichen wie Sicherheit, soziale Medien und Gesundheitswesen. Die Herausforderung besteht darin, das Alter einer Person anhand subtiler Gesichtszüge genau vorherzusagen, die aufgrund von Genetik, Lebensstil und Umweltfaktoren stark variieren können. Die Verbesserung der Genauigkeit dieser Vorhersagen kann die Benutzererfahrung in Anwendungen wie der Personalisierung digitaler Inhalte, Altersüberprüfungssystemen und medizinischen Beurteilungen verbessern.



Related Word/Motivation

In der Literatur zur Altersbestimmung anhand von Bildern werden häufig traditionelle maschinelle Lernalgorithmen sowie moderne Deep-Learning-Ansätze genutzt. Ein Beispiel sind Methoden, die auf VGG- oder ResNet-Modellen basieren. Diese Modelle haben sich als leistungsfähig erwiesen, da sie tiefe neuronale Netzwerke verwenden, um komplexe Merkmale aus Gesichtsbildern zu extrahieren und so das Alter präzise zu schätzen.

My Approach / Solution

zunächst begann ich mit der Regression, um das genaue Alter zu schätzen. Um die Genauigkeit zu verbessern, wechselte ich anschließend zur Klassifikation und teilte die Daten in 10 Altersgruppen ein. Weitere Versuche mit unterschiedlichen Altersgruppierungen brachten jedoch keine signifikanten Verbesserungen. Erst durch die Optimierung der Modellparameter (C, gamma und kernel) konnte ich eine deutlich höhere Genauigkeit erzielen. Schließlich gelang es mir, durch die Implementierung eines Gesichtserkennungsalgorithmus die Genauigkeit weiter leicht zu steigern.

Method / Pipeline / Algorithm / Process

Mein Ansatz beinhaltet die Verwendung von Support Vektor Maschine (SVM) und Horizontal Oriented Gradients(HOG), die sich gut für die Bilddatenverarbeitung eignen.

Die Pipeline könnte Folgendes umfassen:

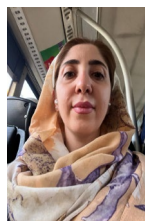
1. Datenerfassung: gesichtsmerkmalen enthaltende Bilder als Grundlage für die Alterserkennung.
2. Vorverarbeitung: Bilder auf eine einheitliche Größe und Qualität.
3. Feature-Extraktion: Extrahieren Gesichts-Merkmale mithilfe von ML- und CV-Techniken wie (HOG, CNN).
4. Klassifizierung: Vergleichen ein trainiertes Modell die extrahierten Merkmale mit bekannten Altersklassen und Schätzung des Alters
5. Ergebnisinterpretation: das geschätzte Alter als Ausgabe. Anwendungen: Altersverifikation oder Marketing.

Ergebnisse

Zunächst Support Vector Regression (SVR) zur Schätzung das genaue Alter, MAE (Mean Absolute Error) = 12.219060

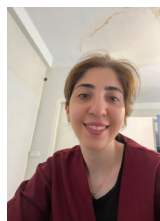
Deutliche Reduzierung mit Umstellung auf einen Klassifizierungsansatz zur Vorhersage von Altersgruppen: MAE = 0.807370

Dies zeigt die verbesserte Genauigkeit, die durch die Klassifizierungsmethode erreicht wird, die besser mit den beabsichtigten Altersgruppenvorhersagen übereinstimmt.



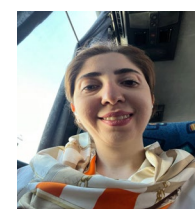
Alter: 35

Das Alter ist: 18-29
[31.25230495]



Alter: 35

Das Alter ist: 18-29
[33.01589643]



Alter: 35

Das Alter ist: 30-49
[44.27277362]

References

<https://pyimagesearch.com/2020/04/13/opencv-age-detection-with-deep-learning/>

<https://thepythoncode.com/article/predict-age-using-opencv>

<https://www.facialage.com/de/>