Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft

Fakultät für Maschinenbau und Mechatronik

Unterscheidung von   
Flaschenöffnern, Dosenöffnern   
und Korkenziehern mittels  
 Verfahren der Künstlichen Intelligenz

Hausarbeitsprojekt

von

Kathrin Alba, Matr.-Nr.: 79542

Philipp Kirsch, Matr.-Nr.:

Karlsruhe, 01.02.2022

Inhaltsverzeichnis

[1. Dateneigenschaften 3](#_Toc94179743)

[2. Verwendete Dataaugmentation 4](#_Toc94179744)

[3. Liste aller erhobenen Merkmale 5](#_Toc94179745)

[4. Scattermatrix der Merkmale 6](#_Toc94179746)

[5. Vergleich der wichtigsten Kennzahlen 7](#_Toc94179747)

[6. Verlust- und Konvergenzfunktionen 8](#_Toc94179748)

# Dateneigenschaften und Dataaugmentation

Für die Verwendung als Trainings-, Validierungs- und Testdaten wurden insgesamt xxx Bilder ausgewählt. xxx davon wurden selbst aufgenommen. Vor der Dataaugmentation liegen xxx Bilder von Flaschenöffnern, xxx Bilder von Dosenöffnern, xxx Bilder von Korkenziehern und xxx Bilder von Küchengeräten mit mehreren dieser Funktionen vor.

Mittels Dataaugmentation wurde die Anzahl an Bildern auf xxx Bilder erhöht. Als Methoden wurden dafür xxx, xxx, …. verwendet.

Je nach angewandtem Verfahren wurden die Bilder selbst als Eingabe verwendet oder pro Bild vier daraus extrahierte Merkmale, die in Kapitel xxx beschrieben werden. Tabelle xxx bietet eine Übersicht über die verwendeten Dateneigenschaften für jedes verwendete Verfahren.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Verfahren | Dimensionen eines einzelnen Datenpunktes | Anzahl der Bilder/Merkmalsvektoren für | | |
| Training | Validierung | Test |
| Naive Bayes | Zeilenvektor (4) |  |  |  |
| Entscheidungsbaum | Zeilenvektor (4) |  |  |  |
| Random Forrest | Zeilenvektor (4) (?) |  |  |  |
| CNN | Tupel (xxx, xxx, 3) |  |  |  |
| Transfer Learning | Tupel (xxx, xxx, 3) |  |  |  |
| SVM |  |  |  |  |

# Liste aller erhobenen Merkmale

Die vollständige Liste aller erhobenen Merkmale ist in der Datei „/data/features.csv“ zu sehen. Hier sind die ersten zehn Zeilen daraus dargestellt, um einen Überblick über die erhobenen Merkmale zu erhalten.



Abbildung : Liste mit dem Pfad des Bildes, der Klasse des Objektes im Bild und den extrahierten Merkmalen

Die ersten Spalten enthalten den Pfad zum jeweiligen Bild und den Namen und Index der Klasse des im Bild dargestellten Objekts. Nach dem Klassen-Index folgt das erste erhobene Merkmal: das **Seitenverhältnis** des Objekts. Dafür wurde ein Rechteck um das Objekt gelegt, sodass dessen Länge und Breite jeweils minimal wird. Als Seitenverhältnis wurde das Verhältnis der Breite zur Länge berechnet. Für die nächsten Merkmale wurde die **Anzahl an Ecken** im Bild mit zwei verschiedenen Verfahren ermittelt. Das letzte erhobene Merkmal ist das **Verhältnis zwischen Umfang und Flächeninhalt** der größtem im Bild gefundenen Kontur.

# Scattermatrix der Merkmale

alskjdbgödkjs

# Vergleich der wichtigsten Kennzahlen

öakjgd

# Verlust- und Konvergenzfunktionen

aösjkdhgökjadh