

---

# Machine Learning for Computer Vision

## Abschlussprojekt: Rindenklassifizierung

---

**Paul Walker**

Department of Computer Science  
DHBW Stuttgart  
\*\*\*@dhbw-stuttgart.de

**Tom Hofer**

Department of Computer Science  
DHBW Stuttgart  
inf20173@lehre-dhbw-stuttgart.de

### Abstract

Diese Arbeit befasst sich mit der Entwicklung eines Machine Learning Modells zur Klassifikation von Rinde zu bestimmten Baumarten. Das Modell könnte in der Praxis beispielsweise in einer App zur Bestimmung der Baumart anhand eines Fotos der Baumrinde eingesetzt werden.

## 1 Einleitung

Unser Abschlussprojekt befasst sich mit der Entwicklung eines Machine Learning Modells zur Bestimmung der Baumart anhand eines Fotos der Baumrinde. Die Rinde eignet sich sehr gut für die Bestimmung der Baumart, da diese, anders als zum Beispiel Blätter oder Früchte, unabhängig von der Jahreszeit ist. Die Eingabe für unseren Algorithmus ist also ein Bild. Zur Klassifizierung der Baumart verwenden wir ein vortrainiertes Convolutional Neural Network, welches wir für unseren Anwendungsfall anpassen. Die Ausgabe, beziehungsweise Vorhersage unseres Algorithmus ist die Art des Baumes, dessen Rinde auf dem Foto abgebildet ist.

## 2 Stand der Technik

[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-65414-6\\_15](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-65414-6_15)

## 3 Daten und Features

Unser Trainingsdatenset besteht aus 21491 Bildern von Rinde aus dem Internet. Diese beziehen wir von den folgenden Quellen: <https://zenodo.org/record/4872489>, <https://zenodo.org/record/4446955> und <https://data.mendeley.com/datasets/zgr7r2r4nt/1>. Einige Beispiele aus den Trainingsdaten sind in Abbildung 1 abgebildet. Für das Validationset haben wir 333 eigene Fotos aufgenommen. Einige Beispiele sind in Abbildung 2 abgebildet. Ein Testset haben wir nicht, wir können also keine genaue Aussage über die tatsächliche Feldperformance unseres Modells treffen. Alle Bilder werden auf eine Größe von 512\*512 Pixeln gebracht. Um Verzerrungen zu vermeiden werden die Grafiken zunächst durch Zuschneiden auf das richtige Seitenverhältnis gebracht. In unserem Validationset haben wir acht Klassen, beziehungsweise acht Baumarten. Wir nutzen von den Trainingsdaten nur die Arten, die auch im Validationset vorkommen. Zusätzlich wurden die Label der Trainingsdaten angepasst, da diese die Bäume noch in genaue unterarten einteilen, wir interessieren uns jedoch nur für die Überart. Die vertretenen Baumarten sind Esche, Buche, Birke, Tanne, Lärche, Eiche, Kiefer und Fichte.

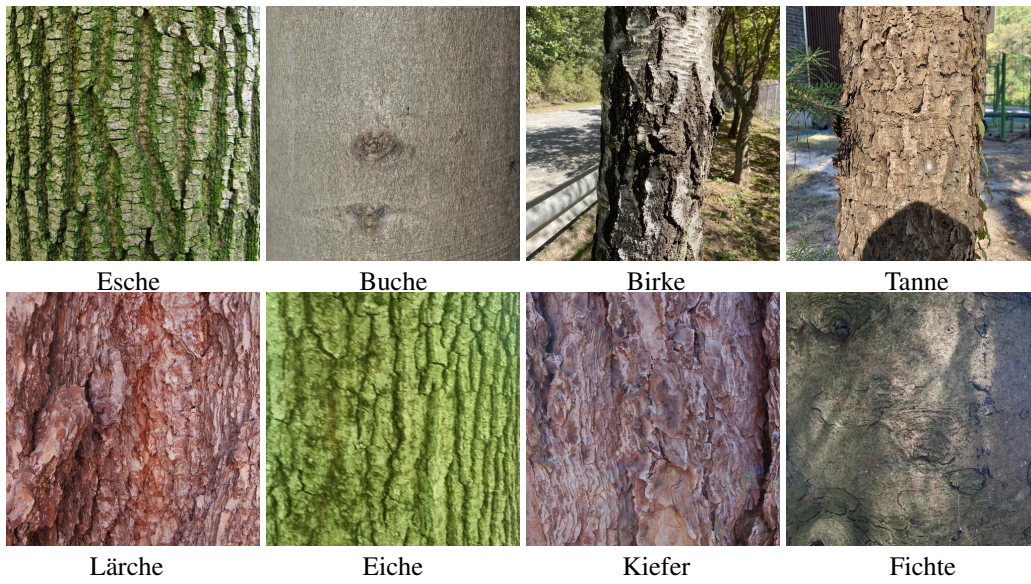


Abbildung 1: Beispiele aus den Trainingsdaten

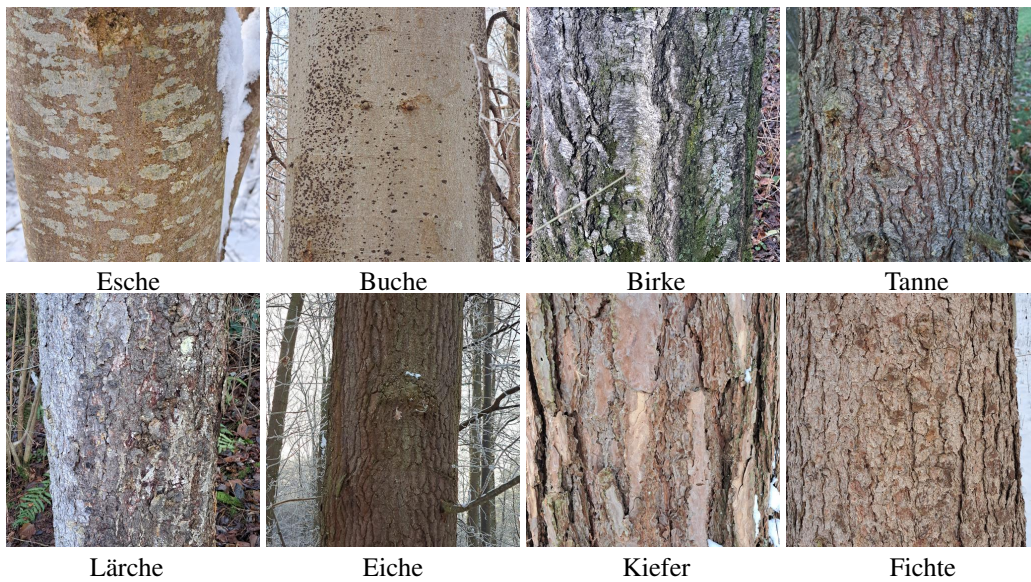


Abbildung 2: Beispiele aus dem Validationset

## **4 Methoden**

## **5 Experimente/Ergebnisse/Diskussion**

## **6 Fazit und Ausblick**

## **Referenzen**

### **Libraries used**

- Pillow-SIMD
- google.colab (drive)
- Tensorflow
- os
- Keras
- matplotlib