



Klassifikation von Bildern von Seidenstoffen mittels Multi-Task Learning

Vorschlag für das Thema einer Masterarbeit

Die Einordnung von Seidenstoffen hinsichtlich ihrer Eigenschaften, wie zum Beispiel der Entstehungszeit oder dem Herstellungsort, ist von großer Bedeutung für Kunsthistoriker. Aus diesem Grund existieren digitale Sammlungen, in denen Bilder von Seidenstoffen mit zugehörigen Attributen abgelegt sind. Oftmals sind die Annotationen jedoch nur lückenhaft. Um dennoch eine computergestützte Suche in solchen digitalen Sammlungen zu ermöglichen, ist eine automatisierte Vervollständigung der Attribute notwendig. Für letzteres können Methoden des maschinellen Lernens genutzt werden. Eine besondere Herausforderung hierbei ist die vergleichsweise geringe Anzahl an Trainingsbeispielen sowie eine nicht ausbalancierte Verteilung einiger Attribute, sodass für manche Klassen wesentlich weniger Beispiele vorliegen als für andere.

Im Rahmen einer Masterarbeit sollen mehrere Ansätze zum Training eines Convolutional Neural Networks (CNN) untersucht werden, die das Trainieren eines CNNs für die Klassifikation von Bildern von Seidenstoffen ermöglichen. Dabei soll das CNN mehrere Variablen (zum Beispiel *Entstehungszeit*, *Herkunftsort*, *Material*, *Herstellungstechnik*) im Rahmen von Multi-Task Learning gemeinsam in einem CNN lernen können. Im Rahmen der Masterarbeit soll ein bereits existierender Ansatz zur Einbindung mehrerer Variablen in einem CNN (siehe Bild) mit mindestens einer weiteren Methode des Multi-Task Learning (z.B. aus [Crawshaw 2020]) verglichen werden.

Crawshaw, M. (2020). *Multi-task learning with deep neural networks: A survey*. arXiv preprint arXiv:2009.09796.

Abbildung 1: Mögliche Netzwerkarchitektur eines neuronalen Netzes, das als Input ein Bild eines Seidenstoffes bekommt und als Output eine die K möglichen Klassen von unterschiedlicher Variablen prädiziert.

