

Virtuelle Reise durch die Welt: Analyse von mehr als 7'000 Webcams

Das Kunstprojekt "Webcamaze" bezieht sich um die Uhr Bilder von unzähligen öffentlichen Webcams und gruppiert diese nach Thema anhand eines KI-basierten Klassifikators. Im Webauftakt von Webcamaze können die Aufnahmen mittels verschiedenen Filter durchforstet und begutachtet werden. Autos, Personen und Tiere sind nur einige der vorhandenen Filtermöglichkeiten. Da die Auswertung der Bilder aber automatisch geschieht, werden nicht alle Bilder korrekt klassifiziert und landen damit in einer falschen Kategorie. Dies ist insbesondere bei der Tier-Kategorie ein Problem. Bilder die keine Tiere zeigen, sind teils in der Überzahl gegenüber Bilder die effektiv Tiere enthalten.

Diese Arbeit ermittelt die Ursache der schlechten Tierklassifikationen und beschreibt Methoden, um weiterhin mit wenig menschlichen Eingriff die Klassifizierungen zu verbessern. Hierfür wurden neben Machine Learning basierte Verfahren wie Supervised Learning, Semi-Supervised Learning und Transfer Learning auch eigene Methoden auf die Probe gestellt. Von grossem Interesse ist der Fakt, dass es sich nicht um beliebige Bilder handelt, sondern um grösstenteils statische Aufnahmen von Webcams. Das Ausnützen von solchen kontextsensitiven Informationen bildet die Basis eines selbst konzipierten Verfahrens.

Es hat sich gezeigt, dass ein modifiziertes Semi-Supervised Learning die Performance des Tierklassifikators verbessern konnte. Das Verfahren benötigt keine zusätzlichen Trainingsdaten, aber das zu verbessernde Modell muss bereits "gut genug" sein, damit es funktioniert. Der Versuch mit dem Ausnützen des Kontexts lieferte keine befriedigende Ergebnisse. Durch zu viele Inkonsistenzen in den Klassifizierungen über eine Serie von Bildern der gleichen Webcam liess sich kein konsequentes Muster herauslesen.

Andere Filter könnten definitiv vom modifizierten Semi-Supervised Learning profitieren. Selbst die Kontextausnützung hat Potenzial, sofern ein noch besseres Modell mit besseren Trainingsdaten antrainiert werden kann.

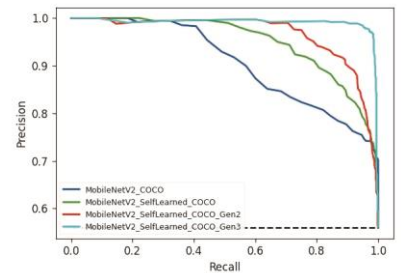


Diplomierende

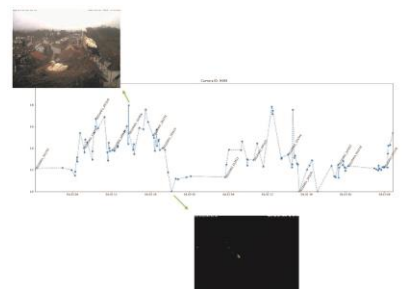
Deniz Akça
Andrew Surber

Dozent

Helmut Grabner



Der Precision-Recall Plot zeigt die Verbesserung des aktuellen Klassifikators (blau) über drei Generationen mittels dem modifizierten Semi-Supervised Learning Verfahren (Self Learning).



Die Mustererkennung in einem Plot von allen klassifizierten Bildern einer bestimmten Webcam erwies sich als schwer. Abgebildet: Ein Storchennest bei Tag und Nacht.