



Tristan Roppel
Kidlerstr.36
81371 München
tristan@roppel.de

PoC - Paddlerzähler

Mit Hilfe von AI (Artificial Intelligence) und ML (Machine Learning)
Boote auf einem Gewässer zählen und klassifizieren.

Hintergrund:

In der Vergangenheit war es dem Bayerischen Kanuverband, kurz BKV, nicht möglich, mit Hilfe von genauen Zahlen vor den Behörden zu argumentieren, wie hoch die Anzahl der Sportpaddler unter allen Bootsfahrern eines Gewässers ist, um mögliche drohende Bootsverordnungen für uns Kajakvereine so verträglich wie möglich zu machen.

Mein Lösungsvorschlag:

Im Zuge dieser Problematik suchte ich nach einem Lösungsvorschlag, der uns alle in die Lage versetzt, mit genauen Zahlen vor den Behörden zu argumentieren.

Mein Lösungsvorschlag ist ein Automat, der mit Hilfe einer Lichtschranke und eines angeschlossenen Kleinstcomputers automatisch Bilder an einer Gewässerstelle aufnimmt, sobald ein Objekt diese Lichtschranke durchfährt.

Ein neuronales Netz, das auf dem Kleinstcomputer läuft, versucht dann, mit Hilfe dieses aufgenommenen Bildes, dieses Objekt zu klassifizieren, sein es ein Kajakfahrer, Gummibootfahrer, ein Baumstamm oder etwas anderes.

Als Positionierungsort dieses „Paddlerzählers“ würde sich eine Brückenunterführung anbieten (Wetterschutz, möglicher Stromanschluss, etc). Zudem müssen Bootsfahrer unter diesen Brücken fahren, um nicht eventuelle Umwege in Kauf zu nehmen.

Notwendige Voraussetzungen und benötigte Hilfe durch den CMK

Um ein neuronales Netz zu entwickeln, braucht man Trainingsdaten, um das neuronale Netz zu trainieren, und Testdaten, um die genaue Funktionalität des neuronalen Netzes zu testen.

Ich brauche daher Bilder, von Kajakfahrern, die eine genaue Stelle an unserem Bootshaus unter der Thalkirchner Brücke befahren.

Da meinem Vorhaben, Bilder von Privatpersonen aufzunehmen, dem DSGVO, widersprechen könnte, versuche ich mit Hilfe dieses PPT, den möglichen Bedenken im Vorstand entgegenzukommen.

Beispiel: Originalbild

Mit Hilfe der Digitalkamera wird an einer bestimmten Stelle unter der Thalkirchner Brücke an unserem Bootshaus ein Sportpaddler aufgenommen. Das Bild ist üblicherweise im RGB-Farbbereich formatiert und in JPG-Format abgespeichert.



Originalbild in Schwarz-Weiß Format

Das Originalbild wird dann in den Graubereich transformiert und als PNG-Bild abgespeichert. Dadurch werden nicht benötigte Informationen aus dem Bild herausgefiltert und ermöglichen die notwendige Bildverarbeitung mit Hilfe von Python Modulen.



Originalbild in SW und reduzierter Größe

Das neu erzeugte PNG Foto wird dann auf eine bestimmte Größe reduziert, um die notwendige Berechnungszeit zu reduzieren. Als optimal erwiesen sich quadratische Bildausschnitte in der Größe 56*56 Pixel oder 128*128 Pixel. Die genauen Werte können erst am Ende dieser Experimentierphase ermittelt werden.



Bild in MNIST Format (CSV), zum Trainieren und Testen eines neuronalen Netzes

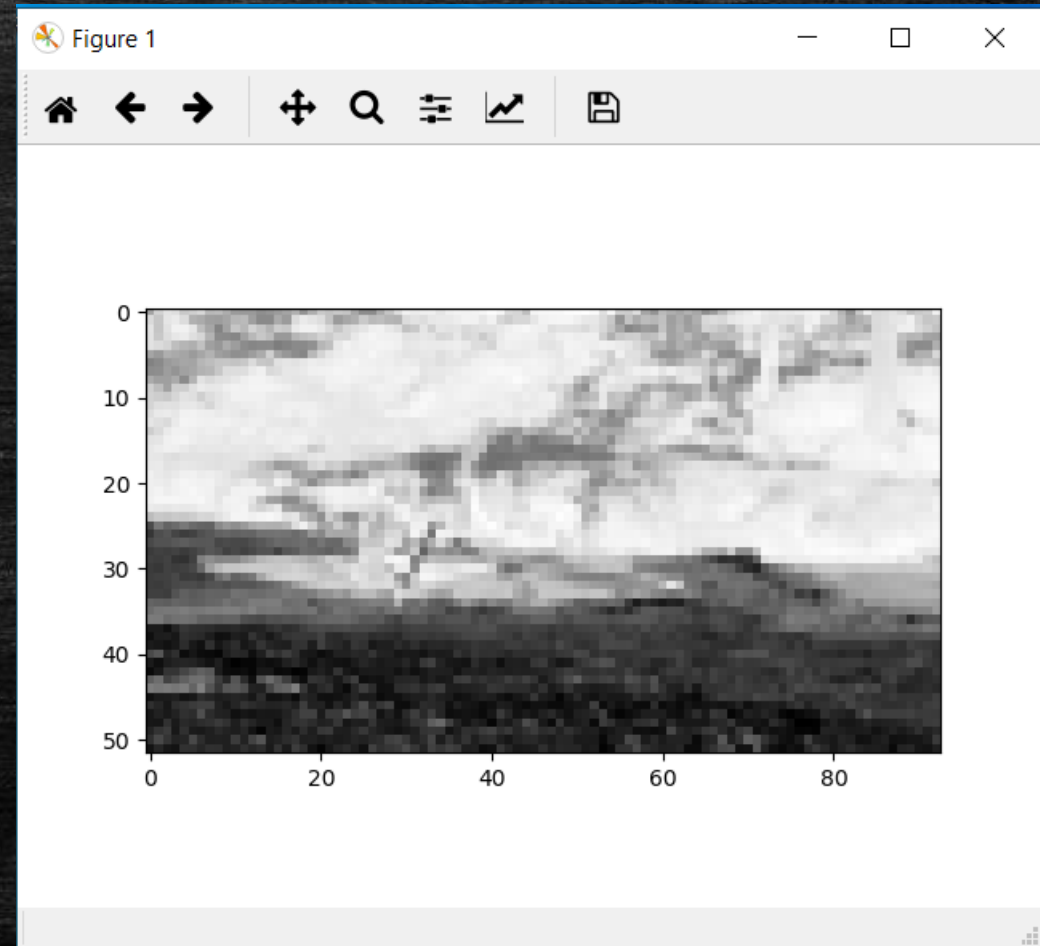
Dieses Testbild muss dann noch in ein sogenanntes MNIST-Format überführt werden, damit das neuronale Netz mit Hilfe dieser Bilddaten trainiert und getestet werden kann. Um eine Verifikation des Netzes durchführen zu können, benötige ich weder das Originalbild, noch das Originalbild in SW, sondern nur das reduzierte Bild in SW !



Microsoft Excel
ma Separated Vali

Rekonstruktion des Originalbildes aus dem MNIST Datensatz

Aus dem MNIST Datensatz für das Trainieren und Testen des neuronalen Netzes kann wieder das Originalbild rekonstruiert werden.



Wie kann der CMK bzw. deren Mitglieder mir bei der Entwicklung helfen ?

Ich werde jetzt öfters am Mittwoch bei dem freiem Training an unserem Bootshaus unter der Thalkirchner Brücke stehen, um Euch, falls ihr mir Eure Erlaubnis gegeben habt, beim Einfahren unter der Brücke zu fotografieren.

Diese Bilder werden dann von mir als Trainings und Testdaten verwendet. Nach dieser Experimentierphase zum Entwickeln dieses „Paddlerzählers“ werde ich diese Bilder wieder löschen.

Fazit:

Um dieses Vorhaben, einen „Paddlerzähler“ zu entwickeln und zur Produktreife zu bringen, brauche ich unbedingt die Unterstützung des CMK bzw. deren Mitglieder.

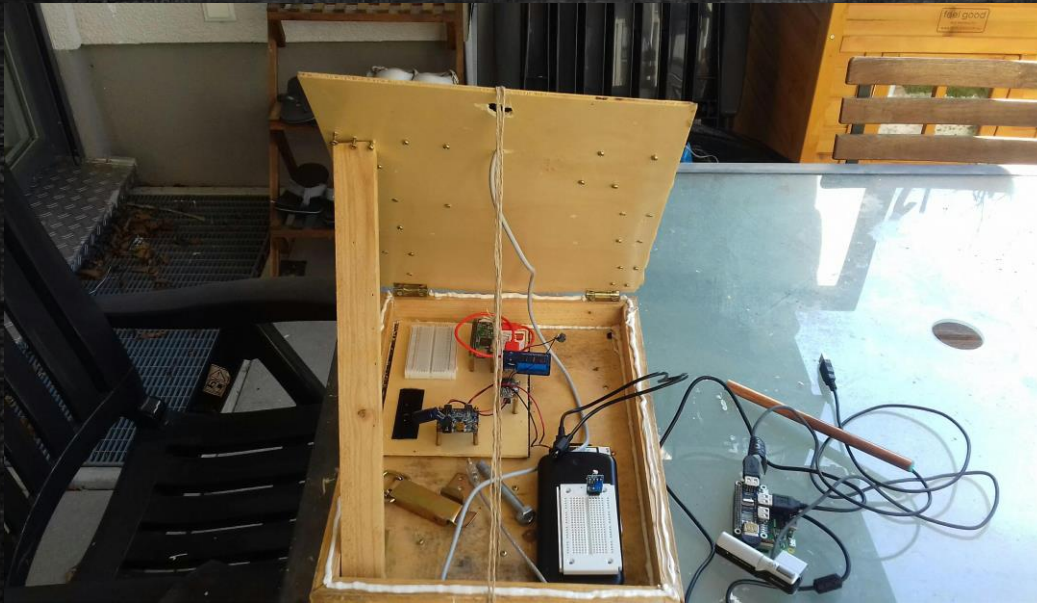
Ich versuchte, die Bedenken bzgl. Datenschutz durch technische Maßnahmen zu zerstreuen.

Die Hardware und die Software für diesen „Paddlerzähler“ wurden bereits von mir fertig entwickelt.

Jetzt kommt es nur noch auf die Trainingsdaten und Testdaten an, damit ich mein Vorhaben zu Ende bringen kann.

Ich hoffe auf Eure Unterstützung !

Entwickelte Hardware und Software:



Unter:

<https://github.com/triop/Paddlerzaehler>
befindet sich meine öffentlich zugängliche
Software.