

# Softwareprojekt Kayakcounter

Version 1.0  
Tristan Roppel  
CMK München



# Problem

Problem:

Wie kann der BKV vor den Behörden mit genauen Zahlen argumentieren, wie hoch der Anteil der Sportpaddler an der Gesamtzahl des Wasserverkehrs hat, um drohende Fahrverbote auf Gewässer zu verhindern ?

# Lösung:

Ein neuronales Netz versucht, Bootstypen zu erkennen und die Ergebnisse in eine Exceldatei zu schreiben. Die Softwarelösung sollte möglichst auf einem Minicomputer (Raspberry Pi, Arduino, etc) oder Smartphone ohne zusätzliche Hardware laufen, damit die Kosten für die Vereine möglichst gering sind. Die Softwarelösung muss der DSGVO-Verordnung genügen.

# Verwendete Software

- Python 3.7
- Tensorflow Version 1.15
- Mathplotlib
- Numpy
- Pillow
- Etc, siehe  
<https://github.com/trirop/Kayakcounter>

# Schwierigkeiten bei Konfiguration

- Durch die schnelle Entwicklung des Themas AI ändern sich schnell die Versionen der verwendeten Software Libraries und interne Abhängigkeiten.
- Es gibt verschiedene Möglichkeiten, das neuronale Netz zu speichern. Die Speicherformate sind aber untereinander kompatibel.
- Lange Zeitdauern bei der Entwicklung des Netzes

# Lösung der Softwareprobleme

- Entwicklung findet lokal nur auf einem Linux Rechner statt oder in einem Linux Docker Container.
- Das Trainieren des Netzes findet in der Google Cloud statt, da schnellere Entwicklungszeiten möglich sind.
- Das Netz wird im „Inferenced Frozen Graph“ Format abgespeichert.

# Erkannte Bootstypen

- Kayak + Canadier. Eigenschaften: längliche Bootsform, meistens mit langen Paddel, meistens eine Person)
- Rubberboat, Eigenschaften: meist rundliche Form, mehrere Personen im Boot, sehr kurze Paddel
- Standuppaddel: Stehende Person, sehr langes Paddel, sehr flaches Bootsprofil.

# Labeln der Testdaten

Mit Hilfe des Tools „labelImg“ werden die Beispieldaten „gelabbelt“

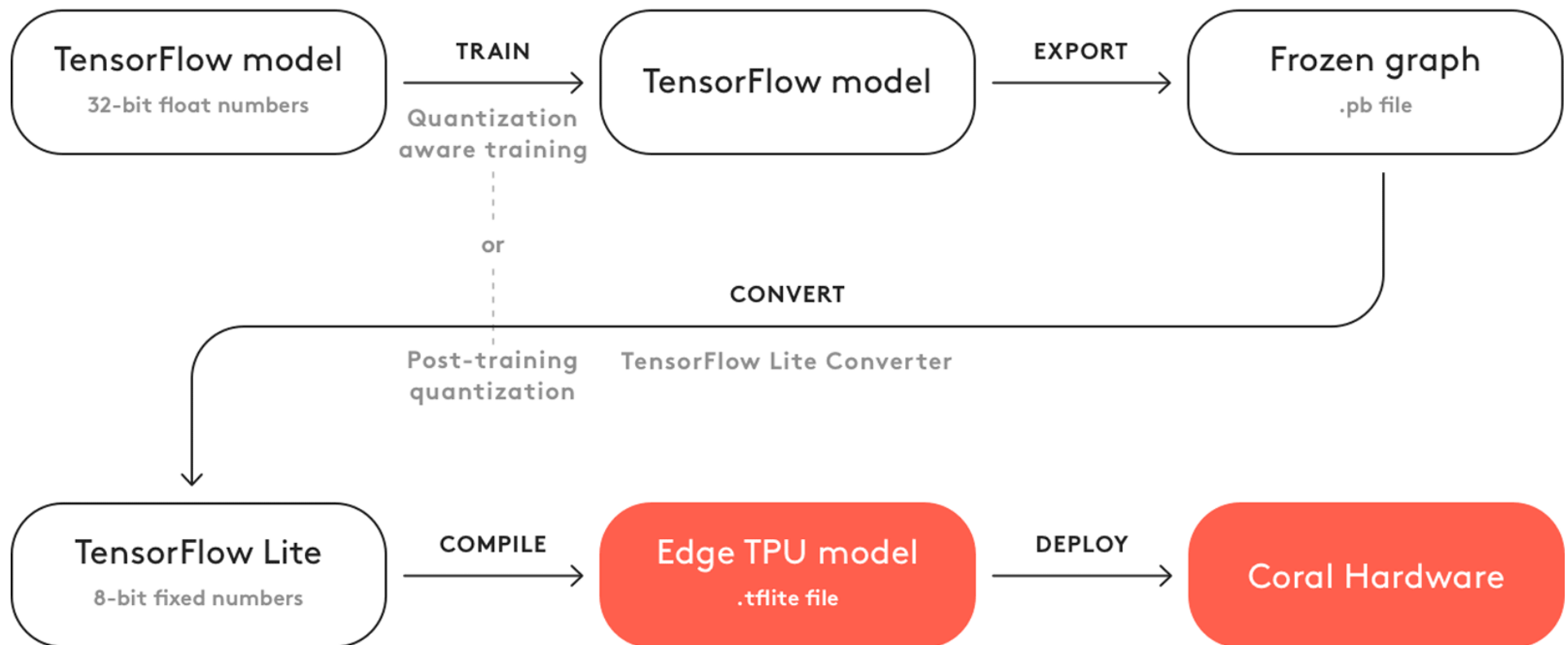




# Softwarequelle im Internet

Die Software wurde von mir mit unter  
<https://github.com/trirop/Kayakcounter>  
veröffentlicht und dokumentiert.

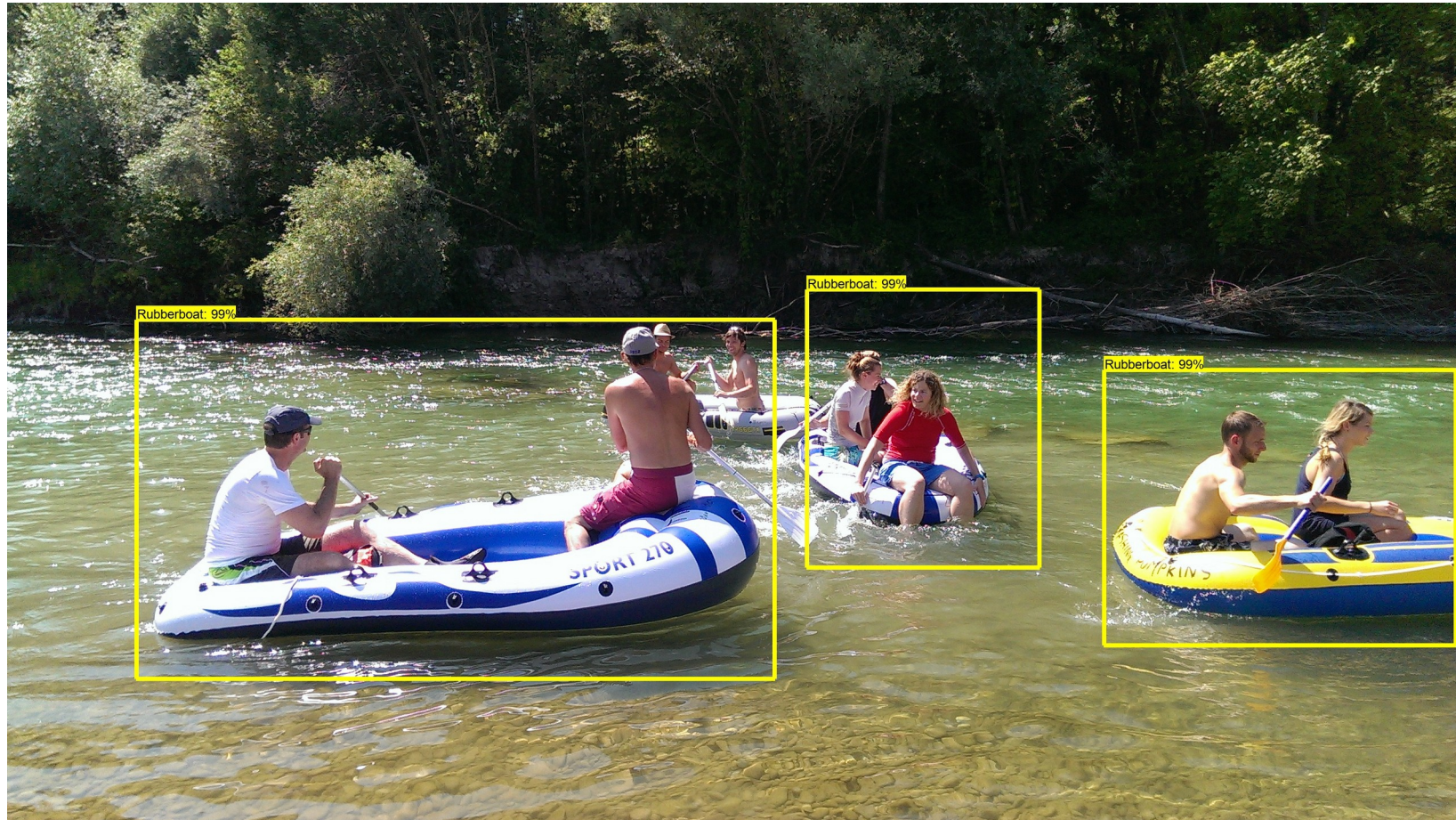
# Entwicklungsprozess



# Mögliche Probleme beim Betrieb

- Kamera muss kalibriert werden für jedes einzelne Gewässer
- Zeitabstand der einzelnen Aufnahmen muss der Fließgeschwindigkeit des Gewässers angepasst werden.
- Möglichst wenig Lichtreflexe. Standort der Kamera möglichst entgegen der Fließrichtung des Wassers im spitzen Winkel, maximal 45 Grad

# Beispiele 1



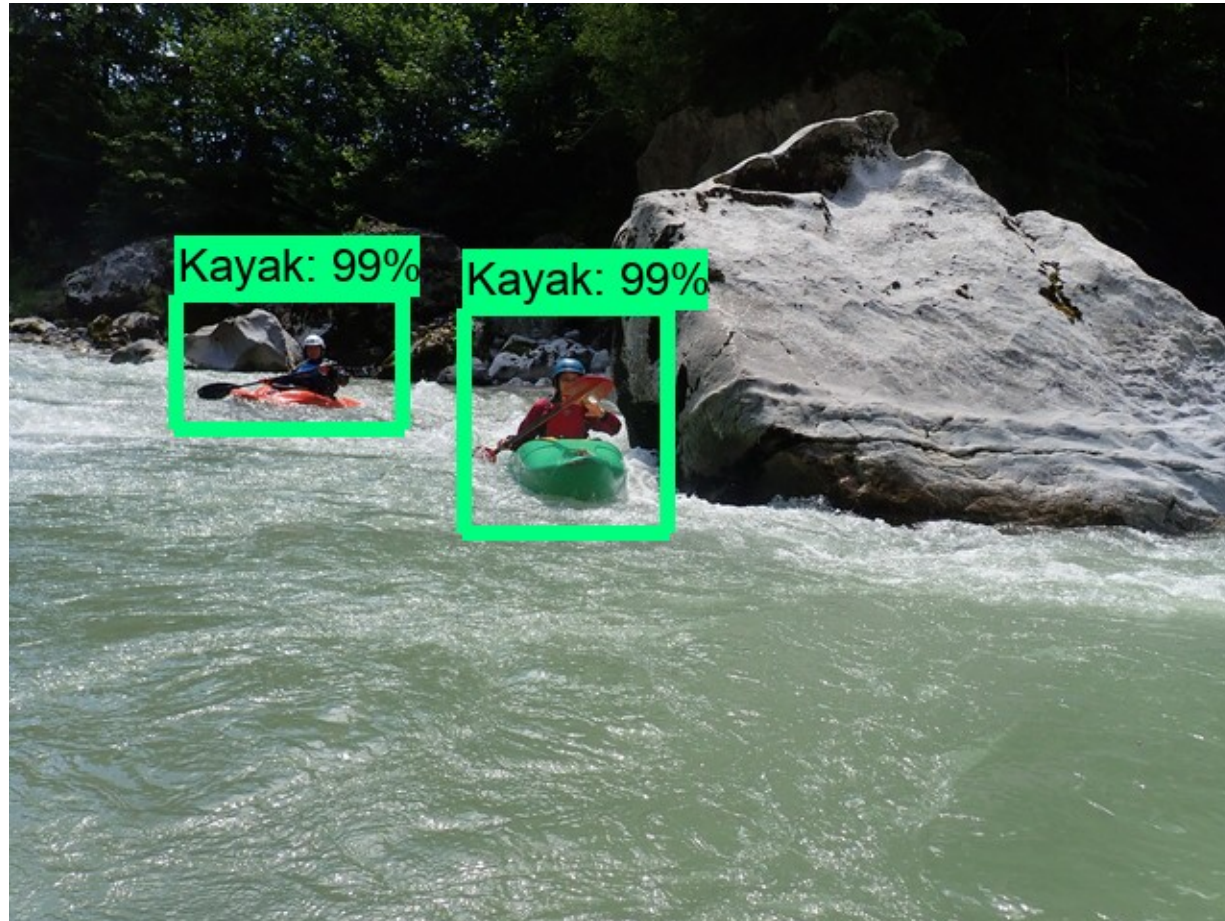
# Beispiel 2



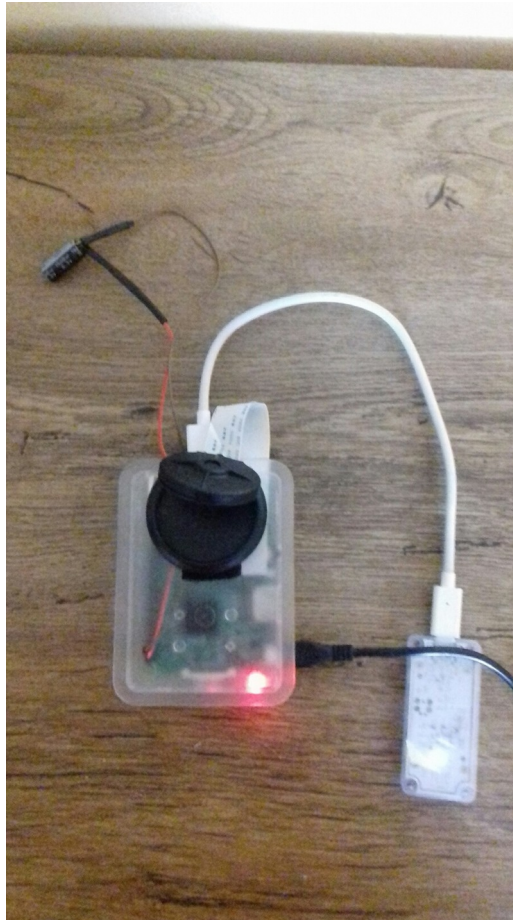
Standuppaddler: 99%



# Beispiel 3



# Raspberry Pi Beispiel



# Ergebnisse als CSV Datei

Die Ergebnisse des Kayakcounters werden in einer CSV Datei gespeichert in den Spalten

- Bootstyp
- Wahrscheinlichkeit
- Uhrzeit



# CSV Datei

Time,Class,Score

```
2020-09-12_09:45:50,Kayak,0.99609375
2020-09-12_09:45:50,Kayak,0.98828125
2020-09-12_09:46:02,Kayak,0.9921875
2020-09-12_09:46:02,Kayak,0.98046875
2020-09-12_09:46:06,Kayak,0.98046875
2020-09-12_09:46:06,Kayak,0.97265625
2020-09-12_09:46:06,Kayak,0.9609375
2020-09-12_09:46:06,Kayak,0.97265625
2020-09-12_09:46:09,Kayak,0.98046875
2020-09-12_09:46:09,Kayak,0.9921875
2020-09-12_09:46:10,Kayak,0.9609375
2020-09-12_09:46:10,Kayak,0.99609375
2020-09-12_09:46:10,Kayak,0.98046875
2020-09-12_09:46:40,Kayak,0.97265625
```

# Kavakenters

# Kavakenters