



Unterrichtsmaterialien zum Thema

Wie lernt KI? - Neuronale Netze verstehen mit Satellitenbildern

JAHRGANGSSTUFE 11-13

Material für SchülerInnen

Aufgaben

Aufgabe 1

Öffne die Webanwendung A mit dem Werkzeug zum Trainieren der KI über den QR-Code oder über den Link. Gehörst du zur Gruppe A versuchst du das neuronale Netz möglichst präzise und fehlerfrei zu trainieren. Gehörst du zur Gruppe B baust du beim Training des KI-Modells ungenaue und absichtlich falsche Daten ein.

- Beschreibt, wie ihr beim Training vorgegangen seid (Anzahl der gesetzten Punkte, Verortung der Punkte, [Gruppe B: Welche Fehler wurden eingebaut?])
- Beobachtet das neuronale Netz während des Trainings. Notiert mindestens zwei sichtbare Veränderungen im Netzwerk.
- Stellt eine Vermutung auf: Wie wird dein Modell bei der Anwendung das neue Satellitenbild klassifizieren? Begründe deine Vermutung anhand deiner Trainingsdaten.

Wenn du Probleme beim Bedienen der Webanwendung hast, schau dir das Tutorial-Video an.

Aufgabe 2

In der Klasse werden nun die Trainingsstrategien von Gruppe A und Gruppe B verglichen.

- Notiere zentrale Unterschiede zwischen den Trainingsdatensätzen in Hinsicht auf Anzahl der Trainingspunkte, Genauigkeiten der Markierungen und Ausprägungen im Neuronalen Netz.
- Erläutere in eigenen Worten, was Bias bei Neuronalen Netzen bedeutet.
- Erläutere, wie sich die unterschiedlichen Trainingsdaten auf die Struktur des Neuronalen Netzes ausgewirkt haben könnten.

Aufgabe 3

Nun wendest du dein trainiertes Modell auf ein weiteres Satellitenbild an. Dafür downloadest du dein Modell über den Speichern-Button in der ersten Webanwendung. Öffne jetzt über QR-Code oder den Link die Webanwendung B zur Anwendung deines Modells. Lade nun über den Button „Modell laden“ dein Modell. Jetzt kannst du über den Button „Pixelvorhersage“ einzelne Pixel klassifizieren oder über den Button „Segmentieren“ das ganze Bild klassifizieren.

- Beobachte wie das Modell Asphalt und Vegetation klassifiziert. Wo treten Fehler auf?
- Analysiere das Netzwerk. Welche Ausgabeklasse scheint stärker aktiviert und wirkt die Entscheidung eindeutig oder uneindeutig?
- Erläutere anhand des Zusammenhangs zwischen Trainingspunkten, Gewichtungen und Klassifikationen, warum dein Modell zu diesem Ergebnis kommt.

Aufgabe 4

Reflektiere nun was die heutigen Erkenntnisse für die Nutzung von KI-Modellen bedeutet.

- Erläutere warum ein neuronales Netz trotz Training falsche Entscheidungen treffen kann und welche Rolle die Auswahl und Verteilung der Trainingspunkte für die Qualität des Modells spielt.
- Beschreibe mögliche Risiken, wenn ein KI-Modell Satellitenbilder in Themengebieten, wie Stadtplanung, Umweltanalyse und Katastrophenschutz, systematisch falsch klassifiziert und bewertet.

Medien

Webanwendung A (Training)

<https://scarif.indygis.rub.de/training/>



Tutorial-Video „Webanwendung A (Training)“

<https://youtu.be/P0cnjXdZYLg>



Erklärvideo „Neuronale Netzwerke“

<https://www.youtube.com/watch?v=Qn3nIVoYG30>



Webanwendung B (Prediction)

<https://scarif.indygis.rub.de/prediction/>



Tutorial-Video „Webanwendung B (Prediction)“

<https://youtu.be/-U7q6zeVxqo>

