



GORILLAWATCH

BACHELORPROJEKT FÜR 2024/2025

AM FACHGEBIET ARTIFICIAL INTELLIGENCE & INTELLIGENT SYSTEMS,
PROF. DR. GERARD DE MELO

Eine einsame Kamera steht im Dschungel. Ein Gorilla zieht vorbei. Stunden später zieht ein anderer Gorilla vorbei. War es der gleiche Gorilla? Oder doch ein anderer? Werden wir es je wissen? Ja, mit euch!

MOTIVATION

Westliche Flachlandgorillas (*Gorilla Gorilla Gorilla*) sind vom Aussterben bedroht. Ihre Population ist in den letzten 70 Jahren um 80% gesunken, bedingt durch Lebensraumverlust, Wilderei und Krankheiten wie bsp. Ebola. Als unsere nächsten Verwandten nach Schimpansen und Bonobos bietet die Beobachtung ihres Verhaltens wichtige Einblicke in die menschliche Evolution und Artenschutz. Eine genaue Beobachtung einzelner Individuen und Gruppen ist entscheidend, um Seuchenausbrüche und eine weitere Dezimierung zu verhindern.

Magdalena Bermejo und ihr Team erforschen seit über 10 Jahren Gorillas im Odzala-Nationalpark, Republik Kongo. Mit über 60 bewegungsaktivierten Kameras wurden bereits über 20TB an Videomaterial mit Gorillas seit 2015 in der freien Wildbahn aufgenommen. Zusätzlich entsteht aktuell mit dem Zoo Berlin ein weiteres Gorilla-Datenset.

Das Ziel des Bachelorprojektes ist die Entwicklung eines Systems zur Re-Identifikation von Gorillas anhand von Videoaufnahmen. Dafür werden die Erkenntnisse aus dem aktuellen Projekt zur Erkennung von Gorillas auf *Bildern* in ein neues System und Modell integriert, welches anschließend zu einem *video*-basierten Modell weiterentwickelt wird.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt unseres Projektes ist die Schaffung eines *Foundation Models* für Primaten. Dieses Modell soll durch die Kombination mehrerer veröffentlichter großer Datensätze im Bereich Wildkameras trainiert werden. Dadurch wollen wir ein robustes und generalisierbares Modell schaffen, das nicht nur für Gorillas, sondern auch für andere Primatenarten verwendet werden kann.

GORILLAWATCH

Ein zusätzliches Ziel des Projekts ist es, das Model auf die Kamerafallen zu bringen, was schnelles Identifizieren und Einschreiten erlaubt, beispielsweise bei vermuteten Seuchenausbrüchen, Impfungen, oder Wilderei.

Die Arbeit wird sich auf ca. 50% Deep-Learning, 25% MLOps und 25% andere Entwicklungsarbeit aufteilen. Das Projekt ist so aufgebaut, dass ihr in den ersten 6 Wochen in Computer Vision, Deep Learning und PyTorch praktisch eingeführt werdet. Kenntnisse in Machine Learning und Deep Learning werden gerne gesehen, sind aber nicht notwendig zu Projektbeginn.

WAS EXISTIERT SCHON?

- 60 Wildtier-Kameras, aufgestellt im Odzala-Nationalpark, Republik Kongo
- Trainierte Modelle für Gorilla Detection und Bild-basierte Identifizierung
- Videodatenbank mit ca. 20TB von Gorillas, mit ausreichend gelabelten Daten
- Erfahrene Projektbetreuer und Partner
- Ressourcen: GPUs, Smarte Wildtierkameras, Coral.AI Boards, und Hailo.ai-Accelerator werden zur Verfügung gestellt

WARUM GERADE DIESES PROJECT?

- Praxis bezogenes Deep Learning mit direkter Anwendungsmöglichkeit
- Intensive Betreuung durch KI-Experten, die selbst an dem Projekt arbeiten.
- Möglichkeit die Modelle, Datensets, und Ergebnisse zu publizieren.
- Ein echter Beitrag zur Artenvielfalt und Erhalt.

PROJEKTPARTNER UND ORGANISATORISCHES

Magdalena Bermejo von der Sabine Plattner African Charities. Forscherin und Naturschützerin im Congo-Basin. (<https://www.spacafrika.org/conservation-research>)

Dante Wasmuth von Conservation X Labs, als erfahrener Partner in der Verwendung von Deep Learning für Artenschutz (<https://conservationlabs.com/>), welcher schon einige Projekte am HPI diesbezüglich begleitet hat.

Seitens des Fachgebiets am HPI findet die Betreuung von Maximilian Schall und Gerard de Melo statt.

Die Projektarbeit findet am HPI statt. Regelmäßiger Austausch mit den Projektpartnern und Betreuern. Die erstellte Lösung soll unter der MIT-Lizenz veröffentlicht werden, die Modelle ggf. veröffentlicht werden. Bei Fragen meldet euch gerne bei:

- Maximilian Schall Maximilian.Schall@hpi.de
- Gerard de Melo Gerard.DeMelo@hpi.de