

Dem Rumblen auf der Spur

An dem Projekt ELECOM (Decoding Elephant Communication with AI) arbeiten Forscher*innen verschiedener Disziplinen – aus Biologie, Akustik, Mathematik und Informatik. Dr. Daniel Haider vom Institut für Schallforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften ist einer von ihnen.



Bei dem interdisziplinären Forschungsprojekt geht es um die Decodierung der Laute von afrikanischen Savannenelefanten. Was ist über diese bereits bekannt?

Daniel Haider: So weit man weiß, teilen sich die Tiere relevante Informationen mit. Sie plaudern natürlich nicht über das Wetter, sondern über den Kontext, in dem sie sich gerade befinden – das können Kontaktrufe sein, Rufe, die den Aufbruch der Herde koordinieren oder Informationen über die Paarungsbereitschaft geben. Tatsächlich ist aber über ihre Kommunikation noch nicht viel bekannt.

Sie entwickeln ein KI-System, um die Laute zu entschlüsseln. Wie soll dieses funktionieren?

In unserem Projekt konzentrieren wir uns auf akustische Eigenschaften und deren Korrelation mit einem Kontext. Wir untersuchen die Kommunikation also nicht direkt auf semantischer Ebene. Die Hauptkommunikationsform der Elefanten ist das sogenannte Rumblen. Dabei handelt es sich um tieffrequente, harmonische Laute, die sie mit den Stimmbändern produzieren und mit dem Mund und dem Rüssel auf unterschiedlichste Art formen können. In diesen suchen wir nach Mustern. Dafür haben wir einen KI-gestützten Zugang entwickelt, der ein Repertoire an Audioaufnahmen kategorisiert und katalogisiert und mit kontextuellen Informationen vergleicht. Die KI übernimmt die sogenannten Self-Supervised-Analysen – im Prinzip sind es moderne, datenbasierte statistische Analysen. Zeitgleich entwickeln wir ein Synthesemodell – quasi einen Rumble-Synthesizer –, das künstliche Rumbles aus akustischen Charakteristiken erzeugen kann.

Damit können wir unsere Hypothesen direkt an Elefanten testen. Ganz wichtig war uns, dass wir konventionelle KI-Großmodelle vermeiden, denn diese sind oft undurchsichtig und benötigen sehr viele Daten. Unsere Modellierung bleibt interpretierbar, sie ist strukturiert und basiert auf unserem Vorwissen. Dafür nehmen wir eine gewisse Limitierung in Kauf.

Wo stehen Sie mit dem Projekt?

Die Datenvorverarbeitungen, die für die KI-Modelle nötig sind, haben wir abgeschlossen. Das ist ein wesentlicher Teil der Arbeit, denn man darf sich keine Ausreißer erlauben. Alle Daten müssen uniform und in einer passenden Darstellung sein, damit sie der automatische Algorithmus erfassen und gut verarbeiten kann. Wir haben den Rumble-Synthesizer an Tieren in Südafrika bereits getestet, und sie schienen darauf gut zu reagieren. Sobald wir eine starke Hypothese gefunden haben, wollen wir systematisch überprüfen, ob die künstlichen Rumbles ein erwartetes Verhalten hervorrufen.

Was ist Ihr persönliches Ziel?

Tatsächlich habe ich zwei Ziele: Eines ist, ein Gerät zu entwerfen, das bekannte Individuen automatisch erkennt, wenn sie einen Laut von sich geben, und in Echtzeit lokalisiert. Da arbeiten wir mit dem Zoo Schönbrunn an einem Prototyp. Und mein zweites Ziel wäre, dass durch unsere Arbeit Werkzeuge entwickelt werden, die nachhaltig dazu beitragen, in Zukunft die Elefantensprache entschlüsseln zu können, und für andere Tierarten adaptiert werden können.

Dr. Daniel Haider, ÖAW

