

Lernen zu lernen: Meta-Learning für die schnelle Adaption in der chirurgischen Phasenerkennung

KI, die
mitdenkt!

Forschungsarbeit
Masterarbeit

Die KI-gestützte Analyse chirurgischer Abläufe ist ein Schlüsselbereich moderner Medizintechnik. Ein wesentliches Problem besteht jedoch darin, dass viele Phasenerkennungsmodelle nur auf den Trainingsdaten gut performen, aber bei neuen Chirg:innen, Kameras oder Kliniken deutlich an Genauigkeit verlieren. Um dieses Generalisierungsproblem zu adressieren, bietet sich Meta-Learning als Strategie an: Modelle sollen so trainiert werden, dass sie lernen zu lernen – und sich damit schnell und robust an neue Domänen anpassen können, selbst wenn nur sehr wenige neue Beispiele vorhanden sind.

Ziel der Arbeit ist es, eine fundierte Recherche und Bewertung existierender Meta-Learning-Ansätze vorzunehmen, eine für chirurgische Phasenerkennung geeignete Strategie auszuwählen und diese im Hinblick auf Verbesserung der Generalisierbarkeit umzusetzen und zu evaluieren. Die Arbeit umfasst dabei sowohl die theoretische Einordnung der Methode als auch deren praktische Umsetzung sowie den Vergleich mit klassischen Ansätzen wie Finetuning. Damit soll ein Beitrag zu robusteren, flexibler einsetzbaren KI-Systemen im chirurgischen Umfeld geleistet werden.

Kernaufgaben der Arbeit

- **Literaturrecherche zu Meta-Learning-Methoden** mit Fokus auf Videoklassifikation (z. B. MAML, Prototypical Networks, Reptile, usw.)
- **Analyse und begründete Auswahl einer geeigneten Methode** für chirurgische Videodaten (Cholec80)
- **Implementierung und Evaluierung** der ausgewählten Strategie auf bestehenden Phasenerkennungsmodellen anhand geeigneter Kriterien
- **Dokumentation und kritische Diskussion der Ergebnisse**

Anforderungen

- Grundlegende Programmierkenntnisse (vorzugsweise Python)
- Erste Erfahrungen/Kenntnisse in Datenanalyse und KI vorteilhaft
- Motivation und Bereitschaft, sich in neue Themen einzuarbeiten
- Analytische Herangehensweise, Selbstständigkeit und Zuverlässigkeit

Start: ab sofort



Kontakt

Flakë Bajraktari, M.Sc.
flake.bajraktari@imt.uni-stuttgart.de

